UNIVERSITE TOULOUSE III PAUL SABATIER
FACULTE DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

ANNEE : **2014** **THESES 2014 TOU3 2016**

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement
par

BOCQUILLON LIGER-BELAIR BENOÎT, GUY, PIERRE

REPTILES EN TANT QUE NAC ET RISQUES SANITAIRES ASSOCIES

Soutenue le Lundi 31 Mars 2014

Directeur de thèse : Pr Valentin Alexis

JURY

Président : Valentin Alexis
1er assesseur : Paloque Lucie
2ème assesseur : Amouroux Noel

A ma fille Léanne et ma compagne Marie-Charlotte,
Vous avez chamboulé ma vie et changé toutes mes perspectives, je vous aime.

A ma famille et plus particulièrement mon père,
Qui m'ont soutenu tout au long de mes études et sans qui je ne serai peut pas pharmacien aujourd'hui.

A Mr le professeur Alexis Valentin,

Praticien hospitalier en Parasito-Mycologie et professeur à la Faculté des Sciences Pharmaceutiques de Toulouse, pour m'avoir guidé tout au long de ce travail et qui me fait l'honneur d'être le président de mon jury.

A Mr Noël Amouroux,
Pharmacien attaché au Centre AntiPoison de Toulouse et professeur à la Faculté des Sciences Pharmaceutique, qui me fait l'honneur de participer à mon jury de thèse ainsi que pour ses conseils et contacts.

A Mlle Lucie Paloque,
Attaché Temporaire d'enseignement et de recherche à la Faculté des Sciences Pharmaceutique, qui me fait aussi l'honneur de participer à mon jury de thèse.

Je tiens aussi à remercier tout ceux qui m'ont aidé et ont répondu à mes interrogations sur ce travail et ainsi permis de mettre un point final à mes études :

Le **Dr Luc De Haro**, spécialiste des NAC au Centre AntiPoison de Marseille et attaché à la BSA.

Mr **Pierre Quistinic**, Président de la BSA et du Terrarium de Kerdanet.

Le **Dr Christophe Pasquier**, Professeur de virologie-bactériologie, Doyen de la Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Virologiste au CHU de Toulouse, INSERM.

Le **Dr Boris Rabot**, vétérinaire à la clinique des NAC de L'ENVT.

Mr **Stéphane Bertagnoli**, Professeur de virologie à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse, INRA-ENVT.

Mme **Florence Taboulet**, professeur à la Faculté des Sciences Pharmaceutique de Toulouse.

TABLE DES MATIERES

1 PRINCIPAUX REPTILES RENCONTRES EN TANT QUE NAC 10

1.1 Eléments de systématique 10

1.2 Principaux sauriens 18

1.2.1 L'iguane vert 18

1.2.2 Les agames et basilics 19

1.2.3 Les téjus et les varans 21

1.2.4 Les geckos 24

1.2.4.1 Les geckos diurnes 24

1.2.4.2 Les uroplates 25

1.2.4.3 Les geckos léopards 25

1.2.5 Les caméléons 27

1.3 Principaux ophidiens 29

1.3.1 Les boïdés 29

1.3.1.1 Les pythons 29

1.3.1.2 Les boas 31

1.3.1.3 Les anacondas 32

1.3.2 Les colubridés 33

1.3.2.1 Les élaphes 33

1.3.2.2 Les Lampropeltis 34

1.3.2.3 Les autres colubridés 35

1.4 Principaux chéloniens 35

1.4.1 Les tortues terrestres 35

1.4.1.1 Les tortues de Méditerranée 35

1.4.1.2 Les tortues exotiques 37

1.4.2 Les tortues aquatiques 39

1.4.2.1 Les tortues semi-aquatiques exotiques 39

1.4.2.2 Les tortues aquatiques sauvages de France 41

1.5 Principaux crocodiliens 41

2 RISQUES INHERENTS A LA POSSESSION DE REPTILES 46

2.1 La fonction venimeuse 46

2.1.1 Appareil venimeux 47

2.1.2 Venins 49

2.1.3 Envenimations 50
2.1.4 Conduite à tenir face à une morsure 52
2.1.4.1 Attitude de la personne mordue 52
2.1.4.2 Attitude du pharmacien 52
2.1.4.3 Attitude médicale 53
2.1.4.4 Attitude dans le cas d'une consultation vétérinaire 54
2.1.5 Règles de maintient en captivité 55
2.1.6 Fabrication d'un sérum antivenimeux 57
2.1.7 Banque de Sérums Antivenimeux 58
2.1.7.1 Historique et cadre réglementaire 58
2.1.7.2 Organisation et objectifs 59
2.1.7.3 Les sérums antivenimeux 60
2.2 Zoonoses transmises par l'intermédiaire des reptiles 62
2.2.1 Zoonoses bactériennes 62
2.2.1.1 Salmonellose 62
2.2.1.1.1 Etiologie 62
2.2.1.1.2 Epidémiologie 63
2.2.1.1.3 Symptômes chez les reptiles 64
2.2.1.1.4 Symptômes chez l'Homme 65
2.2.1.1.5 Traitement et prophylaxie 65
2.2.1.2 L'aéromonose 66
2.2.1.2.1 Etiologie 66
2.2.1.2.2 Epidémiologie 66
2.2.1.2.3 Symptômes chez les reptiles 67
2.2.1.2.4 Symptômes chez l'Homme 68
2.2.1.2.5 Traitement et prophylaxie 69
2.2.1.3 La campylobactériose 69
2.2.1.3.1 Etiologie 69
2.2.1.3.2 Epidémiologie 69
2.2.1.3.3 Symptômes chez les reptiles 70
2.2.1.3.4 Symptômes chez l'Homme 71
2.2.1.3.5 Traitement et prophylaxie 71
2.2.1.4 Les mycobactérioses 72
2.2.1.4.1 Etiologie 72

2.2.1.4.2 Epidémiologie 72
2.2.1.4.3 Symptômes chez les reptiles 73
2.2.1.4.4 Symptômes chez l'Homme 73
2.2.1.4.5 Traitement et prophylaxie 74
2.2.1.5 Fièvre Q 75
2.2.1.5.1 Etiologie 75
2.2.1.5.2 Epidémiologie 75
2.2.1.5.3 Symptômes chez les reptiles 77
2.2.1.5.4 Symptômes chez l'Homme 77
2.2.1.5.5 Traitement et prophylaxie 78
2.2.1.6 La pseudomonose 79
2.2.1.6.1 Etiologie 79
2.2.1.6.2 Epidémiologie 79
2.2.1.6.3 Symptômes chez les reptiles 80
2.2.1.6.4 Symptômes chez l'Homme 80
2.2.1.6.5 Traitement et prophylaxie 81
2.2.1.7 La listériose 81
2.2.1.7.1 Etiologie 81
2.2.1.7.2 Epidémiologie 82
2.2.1.7.3 Symptômes chez les reptiles 83
2.2.1.7.4 Symptômes chez l'Homme 83
2.2.1.7.5 Diagnostic 85
2.2.1.7.6 Traitement et prophylaxie 85
2.2.1.8 Tularémie 86
2.2.1.8.1 Etiologie 86
2.2.1.8.2 Epidémiologie 86
2.2.1.8.3 Symptômes chez les reptiles 87
2.2.1.8.4 Symptômes chez l'Homme 87
2.2.1.8.5 Diagnostic 88
2.2.1.8.6 Traitement et prophylaxie 89
2.2.1.9 Maladie de Lyme 89
2.2.1.9.1 Etiologie 89
2.2.1.9.2 Epidémiologie 89
2.2.1.9.3 Symptômes chez les reptiles 90

2.2.1.9.4 Symptômes chez l'Homme 90
2.2.1.9.5 Diagnostic 92
2.2.1.9.6 Traitement et prophylaxie 92
2.2.1.10 Leptospirose 93
2.2.1.10.1 Etiologie 93
2.2.1.10.2 Epidémiologie 93
2.2.1.10.3 Symptômes chez les reptiles 94
2.2.1.10.4 Symptômes chez l'Homme 94
2.2.1.10.5 Diagnostic 95
2.2.1.10.6 Traitement et prophylaxie 95
2.2.2 Zoonoses virales 96
2.2.2.1 Togaviridae 96
2.2.2.2 Flaviviridae 98
2.2.3 Zoonoses mycosiques 101
2.2.4 Zoonoses parasitaires 102
2.2.4.1 Pentastomidose 102
2.2.4.1.1 Etiologie 102
2.2.4.1.2 Epidémiologie 102
2.2.4.1.3 Symptômes chez les reptiles 103
2.2.4.1.4 Symptômes chez l'Homme 103
2.2.4.1.5 Diagnostic 103
2.2.4.1.6 Traitement et prophylaxie 104
2.2.4.2 Nematodoses 104
2.2.4.3 Acarioses 105
2.2.4.4 Protozooses 105
2.2.4.5 Cestodoses 105
3 ELEMENTS DE LEGISLATION 108
3.1 Traités et conventions de protection des reptiles 108
3.1.1 Niveau mondial 108
3.1.1.1 Convention de Washington 108
3.1.1.1.1 Présentation de la CITES 108
3.1.1.1.2 Organisation de la CITES 109
3.1.1.1.3 Application de la CITES au niveau européen 110
3.1.1.1.4 Application de la CITES en France 110

3.1.1.2 Convention de Berne 111
3.1.2 Niveau Européen 112
3.1.3 Niveau national 114
3.1.3.1 L'arrêté de Guyane 114
3.1.3.2 Le code de l'environnement 115
3.1.3.3 Autres arrêtés 116
3.2 Mesures relatives à la détention et à la protection des individus 116
3.2.1 La responsabilité des détenteurs 116
3.2.1.1 Le code rural 116
3.2.1.2 Le code civil 117
3.2.1.3 Arrêté du 21 novembre 1997 sur les animaux dangereux 117
3.2.2 Protection de l'animal détenu : le code pénal 117
3.2.3 Le certificat de capacité 119
3.2.3.1 Définition 119
3.2.3.2 Objectifs 119
3.2.3.3 Références réglementaires 119
3.2.3.4 Personnes concernées par le certificat de capacité 120
3.2.3.5 Demande de certificat de capacité 120
3.2.3.6 Modalités d'obtention du certificat 121
3.3 Réglementation relative à la protection de l'ordre et de la santé publique 122
3.3.1 Protection de l'ordre public 122
3.3.1.1 Présence d'animaux dans les habitations 122
3.3.1.2 Animaux dangereux 122
3.3.1.3 Animaux errants 122
3.3.2 Protection de la santé publique 122
3.3.2.1 Salubrité des habitations 122
3.3.2.2 Cadavres d'animaux 123
3.3.2.3 Lieux publics 123
3.3.2.4 Transmission de maladies 123
3.3.3 Réglementation sanitaire à l'importation d'animaux vivants 123
3.3.3.1 Délivrance d'un certificat sanitaire du pays d'origine 124
3.3.3.2 Visite sanitaire aux frontières 124
3.3.3.3 Dérogation en cas d'animaux accompagnant leur propriétaire 124
3.3.3.4 Dérogations pour des animaux destinés à la vente, à l'élevage etc 125

3.4 Application de ces réglementations aux reptiles 126
3.4.1 Statut juridique 126
3.4.2 Espèces protégées 126
3.4.3 Espèces dangereuses 126
3.4.4 Réglementation sanitaire 127
4 QUELQUES PRINCIPES DE TERRARIOPHILIE 128
4.1 Le terrarium 128
4.1.1 Taille 128
4.1.2 Températures et relevés 130
4.1.3 Aménagement du terrarium 131
4.1.3.1 Terrarium sec 131
4.1.3.2 Terrarium humide 133
4.1.3.3 Bassin extérieur 133
4.1.3.4 Enclos et serres extérieures 134
4.1.3.5 Incubateurs 134
4.1.4 Type de lumière et nycthémère 135
4.2 L'alimentation 136
4.2.1 Carnivores 136
4.2.2 Insectivores 138
4.2.3 Herbivores 139
4.2.4 Omnivores 140
4.3 Contention des reptiles 141
4.3.1 Contention des sauriens 141
4.3.2 Contention des ophidiens 142
4.3.3 Contention des chéloniens 142
4.4 Identification des reptiles 143
BIBLIOGRAPHIE 146
ANNEXE I : LISTE DE PROTECTION DE LA CITES 159
ANNEXE II : LISTE DE PROTECTION DE LA CONVENTION DE BERN 166
ANNEXE III : LISTE DE PROTECTION EUROPEENNES 168
ANNEXE IV : CERTIFICAT DE CAPACITE 173

Tableaux :

Tab. 1 : Régime alimentaire de l'iguane vert 18
Tab. 2 : Paramètres d'ambiances du terrarium pour les iguanes 19
Tab. 3: origine, mode de vie et paramètres d'ambiance, protection pour les agames, hydrosaures et basilics 20
Tab. 4 : Origine et paramètres d'élevage des varans 23
Tab. 5 : Paramètres d'ambiance pour l'élevage des geckos diurnes (Phelsuma) 24
Tab. 6 : Paramètres de terrariophilie pour Uroplatus fimbriatus 25
Tab. 7 : Paramètres d'élevage des geckos léopards (*Eublepharis macularis*) 26
Tab. 8 : Paramètres d'élevage des geckos tokay (*Gekko gecko*) 26
Tab. 9 : Terrarium optimal des caméléons "vrai" 28
Tab. 10 : Données générales sur les principales espèces de pythons 29
Tab. 11 : Données de maintenance pour l'élevage des pythons 29
Tab. 12 : Données de reproduction pour les pythons captifs 30
Tab. 13 : Gradient thermique du terrarium du Boa constrictor 31
Tab. 14 : Données physiologiques des deux principales espèces d'anacondas 32
Tab. 15 : Les élaphes : sous-espèces, origine géographique et taille 33
Tab. 16 : Paramètres d'élevage des élaphes américains et asiatiques 33
Tab. 17 : Sous-espèces et noms vernaculaires des Lampropeltis 34
Tab. 18 : Critères de comparaison des tortues terrestres méditerranéennes 36
Tab. 19 : Tortues terrestres exotiques en France : statut, origines géographique, taille et données de reproduction 38
Tab. 20 : Liste non exhaustive de tortues aquatiques élevées en captivité 40
Tab. 21 : Origine, taille et protection des Alligatorinés 42
Tab. 22 : Origine, taille et protection des Gavialinés et Tomistominés 42
Tab. 23 : Origine, taille et protection des Crocodylinés 43
Tab. 24 : Crocodiliens faisant l'objet de programmes de réhabilitation 44
Tab. 25 : Dentition des ophidiens 47
Tab. 26 : Principaux composants des venins de serpents en fonction des espèces 50
Tab. 27 : Symptomatologie des envenimations ophidiennes africaines 51
Tab. 28 : Gradation clinicobiologique des envenimations 53
Tab. 29 : Les serpents venimeux exotiques en France 56
Tab. 30 : Sérum antivenimeux intéressant la BSA 61
Tab. 31 : Taille du terrarium en fonction du type de reptile 129
Tab. 32 : Températures critiques et Zone de Température Optimales en fonction du type de reptile 130
Tab. 33 : Régime alimentaire des différents reptiles 136
Tab. 34 : Ratio calcium/phosphore et régime préférentiel pour les reptiles herbivores 139
Tab. 35 : Bases du régime alimentaire des tortues dulçaquicoles 140

Illustrations :

Figure 1 : Classification des reptiles. 10
Figure 2 : Morphologie de la tête d'un serpent venimeux 47
Figure 3 : IgG 57
Figure 4 : *Salmonella enterica* 62
Figure 5 : *Aeromonas hydrophila* 66
Figure 6 : *Campylobacter jejuni* 69
Figure 7 : *Mycobacterium tuberculosis* 72
Figure 8 : *Coxiella burnetii* 75
Figure 9 : *Pseudomonas aeruginosa* 79
Figure 10 : *Listeria monocytogenes* 81
Figure 11 : *Francisella tularensis* 86
Figure 12 : *Borrelia burgdorferi* 89
Figure 13 : Erythème Migrant 90
Figure 14 : Fonctionnement du tire-tique 93
Figure 15 : *Leptospira interrogans* 93
Figure 16 : Exemple de matériel d'identification électronique : lecteur, implanteur et transpondeur 143

Les animaux de compagnie ont une place particulière dans notre société, pendant longtemps, les chiens et les chats ont tenu la place forte mais, depuis quelques temps déjà, l'engouement que suscitent les Nouveaux Animaux de Compagnie est de plus en plus grand. Au fil des années, les rongeurs, les lapins, les tortues et autres oiseaux déjà bien installés dans nos foyers se sont vus rejoindre par des animaux plus insolites comme les iguanes, les serpents, les araignées ou les scorpions, les propriétaires étant à la recherche d'originalité, d'exotisme voire de dangerosité.

Dans cette liste, les reptiles forment un embranchement un peu à part, parfois dociles et parfois agressifs, leur diversité fait que, au-delà des éventuelles maladies qu'ils peuvent véhiculer, s'ajoutent aux risques sanitaires la dangerosité de leurs attributs et de leur appareil de prédation. Ce sont des animaux à sang froid qui nécessitent donc des soins particuliers et des installations spécifiques dont les paramètres doivent pouvoir être vérifiés régulièrement, les écarts pouvant entraîner soit le développement de certaines pathologies soit la mort pure et simple de l'animal.

Dans une première partie, une classification des reptiles sera nécessaire ainsi qu'une liste non exhaustive des spécimens le plus fréquemment rencontrés ; je listerai ensuite les principaux risques sanitaires liés à la possession de ces animaux ; suivra ensuite les éléments de législation les concernant tant au niveau protection de la faune que protection de l'Homme ; et pour finir certaines dispositions générales à suivre pour une bonne détention en captivité.

1 PRINCIPAUX REPTILES RENCONTRES EN TANT QUE NAC

[9 ; 10 ; 12 ; 23 ; 29 ; 50 ; 74 ; 75 ; 80 ; 82 ; 90 ; 112 ; 121 ; 135]

Dans un premier temps, je vais vous présenter une systématique simplifiée présentant les principales caractéristiques des différents reptiles et permettant de replacer les espèces rencontrées en tant que NAC au niveau de la classification. Nous pourrons ensuite voir, classés par Ordre, les différentes espèces les plus couramment élevées et quelques conseils pour leur maintient en captivité.

1.1 Eléments de systématique

[12 ; 17 ; 32 ; 83 ; 86 ; 94 à 96 ; 118 ; 119]

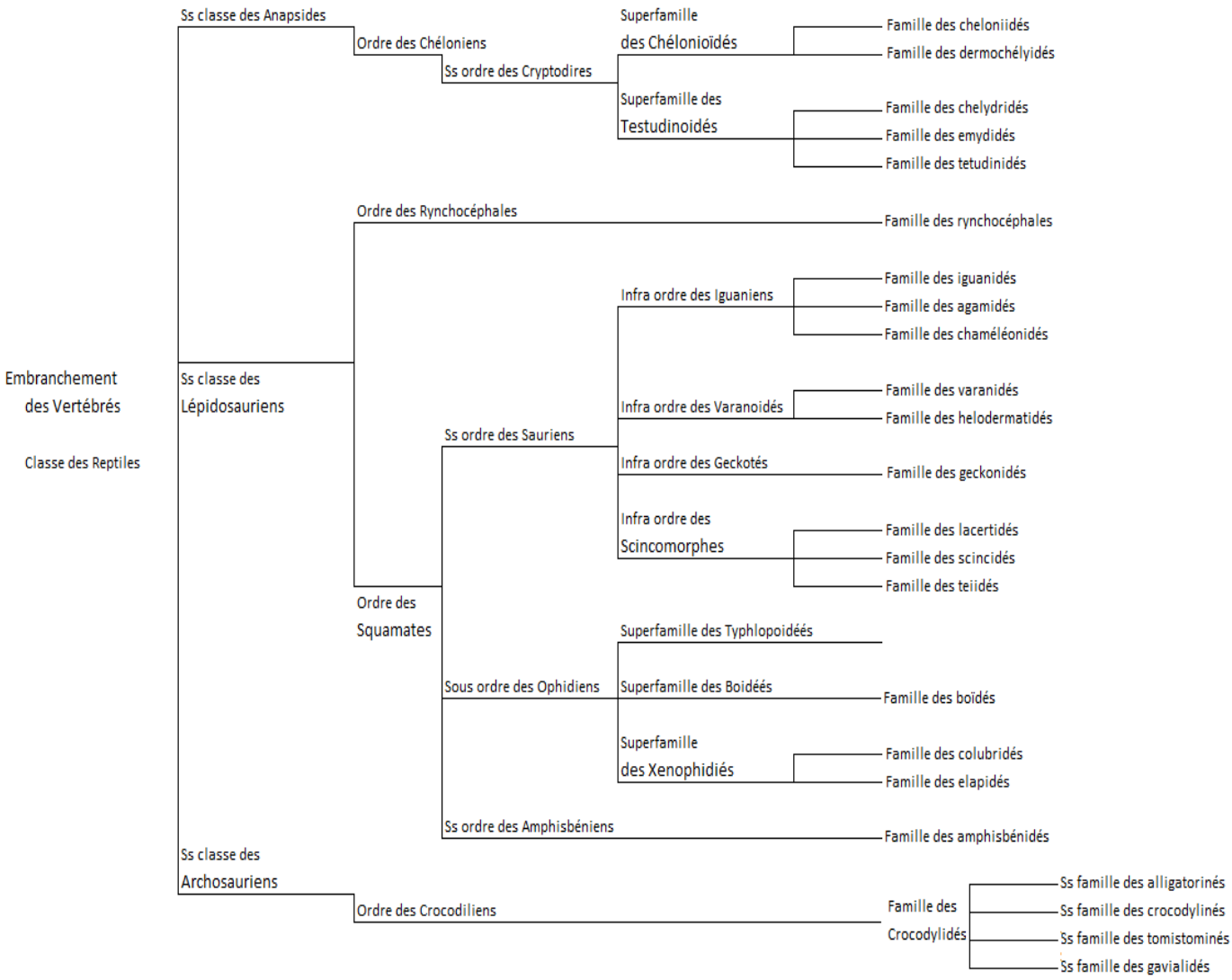


Figure 1 : Classification des reptiles.

Toutes les espèces citées par la suite font bien sûr partie de l'**Embranchement des Vertébrés** et de la **Classe des Reptiles**.

Sous classe des ANAPSIDES (pas de fosses temporales)

Ordre des Chéloniens (pas de dents, plaques dermiques osseuses soudées en une carapace, recouverte d'écailles épidermiques) => **TORTUES**

Sous-ordre des Cryptodires

Superfamille des Chelonioïdés

Famille des Chéloniidés (tortues marines ; carapace aplatie et recouverte de grandes écailles, pattes aplaties en nageoires, tête et pattes non rétractables, carnivores)

- *Caretta caretta*
- *Lepidochelys kempii, L. olivacea*
- *Eretmochelys imbricata*
- *Chelonia mydas*

Famille des Dermochélyidés (une seule espèce, sans écaille, carapace carénée)

- *Dermochelys coriacea*

Superfamille des Testudinoidés

Famille des Chelydridés (tortues d'eau douce ; carapace trop petite pour recouvrir les membres et la tête, queue très longue)

- *Chelydra serpentina*
- *Macroclemys temmincki*

Famille des Emydidés (tortues d'eau, douce ou salée, aquatiques ou semi-aquatiques ; quelques espèces sont terrestres, aux pattes aplaties et munies de griffes ; carnivores)

- *Cuora amboinensis*
- *Malayemys subtrijuga*
- *Pyxidea mouhotii*
- *Rhinoclemmys pulcherrima*
- *Chtysemys picta*
- *Clemmys guttata, C. insculpta, C. muhlenbergii*
- *Emydoidea blandingii*
- *Emys orbicularis*
- *Graptemys geographica, G. versa*
- *Malaclemys terrapin*
- *Pseudemys concinna, P. rubriventris*
- *Terrapene carolina*
- *Trachemys scripta*

Famille des Testudinidés (tortues terrestres, à la carapace très bombée, pattes massives munies de griffes, végétariennes)

- *Testudo hermanni, T. graeca, T.marginata, T. horsfieldi, T. terrestris*
- *Geochelone elegans, G. pardalis, G. sulcata*
- *Chelonoidis carbonaria, C. denticulata*
- *Astrochelys radiata*
- *Indotestudo elongata, I. forstenii*

Sous-classe des LEPIDOSAURIENS (deux fosses temporales sur la tête, possèdent des dents)

Ordre des Rynchocéphales

Famille des Sphénodontidés Sphénodon (Hatteria punctata), pas d'oreille externe, organe pinéal sur le front, pas de pénis chez le mâle. Animal très étudié car très différent du reste de la classe.

Ordre des Squamates (petites écailles épidermiques, mues complète, hémi pénis)

Sous-ordre des Sauriens (pattes développées, paupières mobiles, oreille externe, queue capable d'autonomie et de régénération, sternum) => **LEZARDS**

Infra ordre des Iguaniens

Famille des iguanidés (végétariens ou insectivores, américains, langue courte, cou court)

- *Iguana iguana*
- *Basiliscus plumifrons, B. basiliscus, B. vittatus*

Famille des Agamidés (végétariens ou insectivores, proches des iguanes, queue non capable d'autonomie, Ancien monde et Australie)

- *Pogona viticeps*
- *Physignathus cocincinus*
- *Uromastyx acanthinurus*
- *Hydrosaurus pustulatus, H. amboinensis*

Famille des Chaméléonidés (corps comprimés latéro-latéralement, queue préhensile, extrémités des membres en pince, yeux mobiles séparément, langue extensible et préhensile, capacité à changer de couleur)

- *Chameleo pardalis, C. calyptratus, C. dilepis, C. senegalensis, C. chameleon, C. lateralis, C. melleri, C. ellioti, C. hoehnelli, C. jacksoni, C. johnstoni, C. montium, C. quadricornis, C. campani, C. parsoni, C. willsii, C. fischeri*
- *Bradypodion pumilum, B. thamnobates*
- *Brookesia perarmata, B. thieli, B. minima, B. vadoni, B. supercilliaris, B. stumpffi*
- *Rhampholeon spectrum*

Infra ordre des Varanoidés

Famille des Varanidés (carnivores, cou long, langue bifide, pattes fortes, Ancien monde sauf l'Europe)

- *Varanus exanthematicus, V. niloticus, V. salvadorii, V. salvator, V. olivaceus, V. rudicolis, V. prasinus, V. timorensis, V. joliensis, V. dumerilii, V. indicus, V. melinus, V. tristis, V. acanthurus, V. glauerti*

Famille des Helodermatidés (un seul genre et deux espèces ; les seuls lézards venimeux)

- *Heloderma horridum, H. suspectum*

Infra ordre des Geckotés

Famille des Geckonidés (pas de paupière mobile visible (sauf gecko léopard), pupille verticale, lamelles sous les doigts, poussent des cris)

- *Phelsuma guentheri, P. borbonica, P. ornate*
- *Eublepharus macularius*
- *Gecko gecko*
- *Uroplatus fimbriatus*

Infra ordre des Scincomorphes

Famille des Lacertidés (lézard type, à queue longue, corps long et fortes griffes)

Famille des Scincidés (pattes très courtes, fouisseurs)

Famille des Teiidés

- *Cnemidophorus sexlineatus, C. sonorae*
- *Tupinambis sp.*

Sous ordre des Ophidiens (pas de sternum) => SERPENTS

Superfamille des Typhlopoidées (regroupe les trois familles de serpents fouisseurs aveugles)

Superfamille des Boidéés

Famille des Boïdés (aglyphes et donc constricteurs, surtout tropicaux)

- *Python molurus, P. reticulatus, P. regius, P. sebae, P. amethistinus, P. curtus*
- *Morelia viridis*
- *Boa constrictor*
- *Eunectes murinus, E. notaeus*

Superfamille des Xenophidiés

Famille des Colubridés (aglyphes ou opisthoglyphes, queue longue, pupille ronde, une seule rangée d'écailles entre l'œil et la bouche, écaille précloacale double)

- *Elaphe guttata, E. obsoletta, E. taeniuura, E. mandarina, E. moellendorffi*
- *Lampropeltis getulus, L. mexicana, L. ruthveni, L. alterna, L. calligaste, L. triangulum, L. pyromelana, L. zonata multicincta*

Famille des Elapidés (protéroglyphes, comprennent les serpents marins)

Famille des Vipéridés (solénoglyphes, queue courte, pupille verticale, tête triangulaire, ovovivipares)

Sous ordre des amphisbéniens

Famille des amphisbénidés (pas de pattes, yeux atrophiés, pas d'oreille externe, écailles bord à bord, carnivores et fouisseurs)

Sous-classe des ARCHOSAURIENS

Ordre des Crocodiliens (plaques dermiques osseuses mobiles, recouvertes d'une écaille épidermique, yeux proéminents, narines sur promontoire, pavillon de l'oreille plaqué sur le crâne, queue aplatie latéralement) => **CROCODILES**

Famille des Crocodylidés

Sous famille des Alligatorinés (pas d'encoche à la mâchoire supérieure mais une alvéole, ce sont les alligators (seuls crocodiles non tropicaux) et caïmans qui occupent l'Amérique du Nord et la Chine.

- *Alligator mississipiensis, A. sinensis*
- *Caïman crocodilus apaporiensis, C. c. crocodilus, C. c. fuscus, C. c. yacare, C. c. latirostris*
- *Melanosuchus niger*
- *Paleosuchus palpebrosus, P. trigonatus*

Sous famille des Crocodylinés (une encoche à la mâchoire supérieure, ce sont les Crocodiles occupant l'Afrique, l'Amérique et l'Asie)

- *Crocodylus acutus, C. cataphractus, C. intermedius, C. johnstoni, C. mindorensis, C. moreletii, C. niloticus, C. novaeguinae, C. palustris, C. porosus, C. rhombifer, C. siamensis*
- *Osteolaemus tetraspis*

Sous famille des Tomistominés

- *Tomistoma schlegelii*

Sous famille des Gavialidés (museau très étroit et très long, se nourrissent de poissons et vivent en Asie, ce sont les Gavials)

- *Gavialis gangeticus*

1.2 Principaux sauriens

1.2.1 L'iguane vert

[57 ; 113 ; 114 ; 116]

L'iguane vert est le lézard le plus couramment rencontré chez les herpétophiles, il en existe deux espèces : l'iguane vert des Antilles (*Iguana delicatissima*) qui n'a pas de grandes écailles ovales à la base de la tête et qui est surtout interdit à l'exportation (annexe I de la CITES et annexe B du règlement européen[1]), ainsi que l'iguane commun (*Iguana iguana*) originaire d'Amérique du Sud, possédant une écaille caractéristique sur le coté de la tête et étant inscrit en annexe II de la Convention de Washington. Il existe aussi une sous-espèce (*Iguana iguana rhinolopha*) caractérisée par la présence de petites cornes au niveau du rostre.

Ce lézard mesure 25 cm à la naissance et va doubler sa taille en 6 mois, il peut alors atteindre 1,2m en captivité. C'est un animal à croissance très rapide qui a besoin de calcium (0,8-1,5% de la ration journalière), de phosphore (0,5-0,9%) et de vitamine D3 (1500-4000 UI/kg), en conséquence cette phase de croissance rapide doit être impérativement bien maitrisée par une alimentation équilibrée et une exposition suffisante en UVB.

RATION JOURNALIERE	Feuilles et fleurs de pissenlit, de luzerne, de trèfle et d'hibiscus, feuilles de blettes et de navets, pétales de roses, céleri, chicorée, cresson et frisée
BONUS	Papaye, figues et oranges
A NE SURTOUT PAS DONNER	Choux (dérèglement thyroïdien), épinards et rhubarbe (favorisent l'apparition de calculs et limitent l'absorption de calcium), tomates, carotte, champignons, maïs, concombre, laitue, banane, raisin, pomme, fraise, framboise (ratio Ca/P inférieur au seuil recommandé)

Tab. 1 : Régime alimentaire de l'iguane vert

La conception du terrarium va reposer sur les exigences spécifiques de l'animal en matière de gradient thermique et du mode de vie semi-arboricole de celui-ci. Il faut donc prévoir dans le décor des branches inclinées et relativement proches (environ 20 cm) des tubes à UV, ceux-là devant fournir des UVB (type Reptisun® 5.0), un bac d'eau pour le bain et l'abreuvement ainsi que des cachettes et des plateformes. La taille idéale du terrarium pour un iguane commun est de 2 m (L) x 1 m (H) x 2 m (l).

[1] Cf partie législation p 109 et suivantes de cette thèse

TEMPERATURES ZONE CHAUDE	TEMPERATURES ZONE FROIDE	POINT CHAUD	TEMPERATURES NOCTURNES	DUREE DU CYCLE
30°-32°	27°	36°	20° pour les adultes, 23°-27° pour les jeunes	12/12 ou 14/10

Tab. 2 : Paramètres d'ambiances du terrarium pour les iguanes

Concernant la reproduction, les femelles ont besoin d'un site de ponte en substrat meuble, il vaut mieux ensuite replacer les œufs dans un incubateur à 100 % d'hygrométrie et à 29° à 31°, l'incubation devant durer de 60 à 90 jours.

1.2.2 Les agames et basilics

[52 ; 105]

Les espèces de la famille des agamidés rencontrés le plus couramment en captivité sont : l'agame barbu d'Australie (*Pogona viticeps*), l'agame aquatique (*Physignathus cocincinus*), le fouette-queue (*Uromastyx acanthinurus*) et les hydrosaures (*Hydrosaurus pustulatus* et *anboinensis*). Les basilics, membres des iguanidés sont traités ici car leurs conditions d'élevage sont les mêmes que celles des agames aquatiques. Les basilics ont la particularité de pouvoir courir sur l'eau grâce à leurs pattes en pelotes retenant l'air sous les doigts qui permettent à ces animaux de marcher sur un coussin d'air.

Les agames, hydrosaures et basilics sont majoritairement insectivores mais ils peuvent parfois accepter des végétaux, le fouette-queue étant le seul avec un régime à prédominance végétale. Pour les agames et les basilics, la ration va se composer de grillons, sauterelles et criquets, pour les hydrosaures et les agames aquatiques ce sera plutôt des souriceaux.

La reproduction des agames et basilics est relativement aisée, mais la cohabitation entre mâles et femelles n'est pas forcément facile chez toute les espèces. Chez les agames, la maturité sexuelle va apparaître entre le 10e et le 24e mois, la gestation dure 21 à 60 jours et la durée d'incubation de 60 à 90 jours, le nombre d'œufs variant de 8 à 30 par ponte.

La maintenance en terrarium de ces animaux dépend de leur biotope naturel et est décrite dans le tableau page suivante :

	Pogona viticeps	*Uromastyx acanthinurus*	*Physignathus cocincinus*	*Genre Hydrosaurus*	*Genre Basiliscus*
ORIGINE	Australie	Nord de l'Afrique, du Sénégal à l'Egypte	Asie du Sud-Est	Asie du Sud-Est et Nouvelle Guinée	Amérique du Sud
MODE DE VIE	Terrestre, diurne	Terrestre, semi-désertique, diurne	Semi-aquatique, arboricole, diurne	Semi-aquatique, arboricole, diurne	Semi-aquatique, arboricole, diurne
SUBSTRAT	Sable	Sable	Humide, type Reptibark®	Humide, type Reptibark®	Humide, type Reptibark®
HYGROMETRIE	30 %	30 %	80 %	80 %	80 %
TEMPERATURE	Jour : 27°-37° C Nuit : 20°-22° C	Jour : 30°-40° C Nuit : 20°-22° C	Jour : 26°-33° C Nuit : 24°-26° C	Jour : 26°-33° C Nuit : 24°-26° C	Jour : 26°-33° C Nuit : 24°-26° C
CYCLES	12h-12h UVB	12h-12h UVB	10h-14h UVB	10h-14h UVB	10h-14h UVB
LEGISLATION	Interdit d'exportation par la loi Australienne, les animaux sont obligatoirement nés en captivité	Annexe II de la CITES	Non protégé par la CITES	Non protégé par la CITES	Non protégé par la CITES

Tab. 3: origine, mode de vie et paramètres d'ambiance, protection pour les agames, hydrosaures et basilics

1.2.3 Les téjus et les varans

[8 ; 43 ; 44 ; 87]

Bien que très éloignés au niveau de la classification, on peut regrouper facilement téjus et varans au niveau de leur élevage car ce sont deux groupes de lézards carnivores, les premiers étant apparus plus tardivement et étant apparentés aux hélodermes et aux serpents. Leur morphologie reste malgré tout assez voisine et ces espèces occupent des niches écologiques équivalentes, les varans ayant colonisé l'Ancien Monde et les téjus le Nouveau. La différence la plus flagrante entre les deux concerne la capacité d'autonomie de la queue chez les téjus que les varans n'ont pas.

La famille des Teiidés, à laquelle appartiennent les **téjus**, est voisine de celle des Lacertidés, la famille de la plupart des lézards sauvages communs en France tel *Lacerta viridis*, le lézard vert. Les téjus sont originaires d'Amérique du Sud, ce sont des lézards insectivores ou carnivores, la plupart se satisfaisant d'un régime carnivore en captivité et leurs mœurs ressemblant beaucoup à celles des varans. Les mêmes principes de terrariophilie pourront alors être appliqués des varans aux téjus. Les espèces de téjus rencontrées le plus fréquemment en captivité appartiennent au genre *Tupinambis* comme le téju rouge (*Tupinambis rufescens*), réputé le plus calme contrairement au téju doré (*Tupinambis nigropunctatis*) ou au téju noir et blanc (*Tupinambis teguixin*).

Concernant les **varans**, il existe de nombreuses espèces à travers le monde, toutes n'ayant pas étés recensées et toutes pouvant théoriquement être élevés en captivité puisque les varans se laissent facilement alimenter. Ce sont des reptiles de taille variable, pouvant mesurer de 35 cm à plus de 4 m, étant pour la plupart carnivores ou insectivores voire pour quelques espèces frugivores. Tous les varans appartiennent aux annexes I ou II de la Convention de Washington, les espèces cités en annexe II étant : le varan de Komodo (*V. komodoensis*), le varan du désert (*V. griseus*), le varan du Bengale (*V.bengalensis*) et le varan doré (*V. flavescens*).

Le terrarium des varans doit être très solide car la queue puissante de ces animaux peut faire des dommages dans le décor ou la structure de son habitat, par ailleurs les varans étant des animaux discrets, il est important de prévoir un certain nombre de cachettes situés à des points de température différentes dans lesquels ils pourront s'abriter. On peut mettre dans le même terrarium plusieurs individus de la même espèce à condition que leur taille soit homogène sans quoi il y a un risque de cannibalisme, certains varans consommant de petits lézards, et il sera nécessaire de les séparer au moment du repas afin d'éviter de graves blessures liées à des combats pour une proie, la nourriture devant leur être distribuée tous les deux ou trois jours. La maturité sexuelle des varans intervient lors de la troisième année. Le tableau suivant répertorie les principales données concernant l'élevage des varans.

	ORIGINE	TAILLE	TEMPERATURES	TYPE D'HABITAT	DUREE D'INCUBATION	PARAMETRES D'INCUBATION	REGIME ALIMENTAIRE
Varan des savanes ***V. exanthematicus***	Af.	80-100 cm	J : 25°-35° N : 20°-25°	Aride	160 à 200 jours		Carnivore
Varan du nil ***V. niloticus***	Af.	140-200 cm	J : 25°-32° N : 20°-22°	Aride avec une baignoire	130 à 150 jours	28°-30° et 90% d'humidité	Carnivore
V. salvadorii	As.	Jusqu'à 4,5 m	J : 26°-28° N : 22°-24°	Humide, arboricole	193 jours	28°-29° et 90% d'humidité	Carnivore
V. salvator	As.	1,5-2,1 m	J : 28°-31° N : 24°-26°	Tropical humide	180 à 200 jours		
Varan de Gray ***V. olivaceus***	As.	130-150 cm	J : 28°-32° PC : 40° N : 24°-26	Aride	200 à 220 jours		Petits : mollusques Adulte : fruits
Varan à cou rugueux ***V. rudicolis***	As.	80-120 cm	J : 30°-35° N : 25°-28°	Humide, arboricole	180 à 195 jours	29°-30°	Carnivore
Varan émeraude ***V. prasinus***	As.	50-80 cm	J : 30°-31° N : 20°-22°	Tropical, humide	55 à 70 jours	28°-31°	90% insectes, 10% souris et fruits
Varan du bengale ***V. bengalensis***	As.	1,5 à 2 m	J : 27°-32° N : 22°-28°	Tropical, humide	230 à 260 jours	29°-30° et 90% d'humidité	Insectes et rongeurs
V. timorensis	As.	60 cm	J : 30°-32° N : 24°-26°	Humide, arboricole	100 à 140 jours	28°-30° et 90% d'humidité	Insectes et rongeurs

	ORIGINE	TAILLE	TEMPERATURES	TYPE D'HABITAT	DUREE D'INCUBATION	PARAMETRES D'INCUBATION	REGIME ALIMENTAIRE
V. joliensis	As.	80-120 cm	J : 28°-32° N : 24°-24°	Aquatique			Gros insectes, souris, poissons
Varan de Duméril ***V. dumerili***	AS	80-120 cm	J : 28°-32° N : 24°-26°	Humide, arboricole	200 à 230 jours		Insectes, mollusques
Varan des mangroves ***V. indicus***	As.	140-200 cm	J : 28°-30° PC : 33° N : 24°-26°	Tropical, humide	180 à 200 jours	29° -30°	Poissons, mollusques, insectes, rongeurs
V. melinus	As.	150 cm	J : 30°-32° N : 22°-24°	Tropical, humide			Insectes, mammifères, oiseaux, œufs d'oiseaux
V. tristis	Aus.	50-70 cm	J : 28°-35° PC : 40° N : 20°-22°	Aride	90 à 140 jours	28°-30°	
V. acanthurus	Aus.	Jusqu'à 60 cm	J : 28°-30° PC : 40° N : 22°-25°	Aride	75 à 85 jours	29°-30° et 100% d'humidité	Insectes
V. glauerti	Aus.	80 cm	J : 28°-30° N : 22°-24°	Aride			Insectes

Af= Afrique ; As= Asie ; Aus= Australie ; J= jour ; N= nuit ; PC= Point Chaud

Tab. 4 : Origine et paramètres d'élevage des varans (d'après Morret et Gérard, 1999 et Firmin, 1999)

1.2.4 Les geckos

[42 ; 55 ; 56]

On peut distinguer deux types de geckos, les geckos « vrai », appartenant à la sous famille des Geckoninés et ayant, comme les serpents, une paupière transformée en écaille immobile, ce sont les geckos diurnes et les Uroplates. Les autres font partie de la sous-famille des Eublépharinés qui, comme le nom l'indique et au contraire des précédents, ont une paupière mobile et regroupe les espèces de geckos léopards.

1.2.4.1 *Les geckos diurnes*

Les geckos diurnes retrouvés chez les herpétophiles appartiennent tous au genre *Phelsuma*. Ces lézards, majoritairement originaire de Madagascar, sont arboricoles et très actifs le jour, de plus, ils arborent une livrée très colorée faisant ainsi de leurs espèces des animaux prisés.

Ils appartiennent tous aux annexes II de la convention de Washington et B du règlement européen à deux exceptions près : *Phelsuma guentheri*, originaire de l'île Ronde, est en annexe I et A ; et deux espèces endémiques de la Réunion, *P. borbonica* et *P. ornata*, protégés localement par arrêté ministériel.

Ces lézards sont donc des animaux de milieu tropical humide, insectivores, herbivores et frugivores dont le terrarium doit respecter les paramètres d'ambiance indiqués dans le tableau suivant et dispenser une lumière naturelle avec UV. Le terrarium devra en plus comporter plusieurs cachettes ou abris sur litière de copeaux avec suffisamment de branchages pour grimper, ces lézards étant arboricoles.

TEMPERATURES	CYCLES	HYGROMETRIE	TEMPERATURE D'INCUBATION	DUREE D'INCUBATION
Zone chaude : 30°C Zone froide : 25°C	12 h de jour et de chaleur	80 % (pulvérisation d'eau)	Mâles : 25-26°C Femelles : 29-31°C	50 à 60 jours

Tab. 5 : Paramètres d'ambiance pour l'élevage des geckos diurnes (Phelsuma)

Les Phelsuma ne sont pas facilement apprivoisables, très farouches et peuvent mourir de stress lors des manipulations. Dans le cas contraire, leur longévité est d'environ 20 ans et leur puberté survient vers l'âge d'un an, les animaux pouvant alors être élevés en couple ou en trios (un mâle pour deux femelles).

1.2.4.2 *Les uroplates*

Toutes les espèces d'uroplates sont endémiques de Madagascar, ce sont des animaux de taille variée, mesurant de 7 à 330 cm, arboricoles et nocturnes, très peu colorés contrairement aux Phelsuma et aux geckos léopards et dont les couleurs brunes se confondent avec les lichens et les mousses ainsi que l'écorce ou les feuilles mortes des arbres, poussant parfois le mimétisme jusqu'à avoir des trous sur les bords de la queue pour mieux imiter ces feuilles.

Les uroplates ne sont pas protégés par la convention de Washington et continuent donc à être importés, les sujets s'acclimatent bien et se reproduisent facilement en captivité à condition de leur créer une période de repos artificielle. La puberté chez ces animaux intervient entre 12 et 18 mois, la durée d'incubation du seul œuf, deux maximums, étant de 90 jours. Les principaux paramètres d'ambiance du terrarium sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

TEMPERATURE	HYGROMETRIE	PHOTOPERIODE
Jour : 25,5 – 29,5°C Nuit : 22 – 24°C	70 à 80 %	12h/12h UV

Tab. 6 : Paramètres de terrariophilie pour Uroplatus fimbriatus

Le régime de ces reptiles se compose surtout d'insectes mais aussi en partie de fruits, le manque de fruits exotiques peut être compensé éventuellement par des petits pots pour bébés aux fruits.

1.2.4.3 *Les geckos léopards*

N'étant pas protégés par la convention de Washington et l'élevage ayant sélectionné de nombreuses variétés très familières avec leurs propriétaires, contrairement aux espèces de geckos précédentes, ce sont les geckos les plus communément rencontrés chez les amateurs de lézards.

Eublepharis macularius, le gecko léopard, est originaire d'Asie centrale (Pakistan, Afghanistan, Iran, Inde) où il vit dans un biotope désertique d'altitude (environ 2500 m) ; *Gekko gecko*, le gecko tokay, occupe lui une aire géographique s'étendant du nord-est de l'inde aux archipels indo-australiens. Leur régime alimentaire à l'état sauvage se compose d'insectes, de micromammifères et de petits lézards mais peuvent se nourrir facilement en captivité de vers de farine, de teignes de ruche, de blattes, grillons et crickets. Ces lézards hibernent parfois en hiver.

Chez les herpétophiles, les geckos léopards et tokay peuvent vivre facilement en harem, le terrarium n'a pas besoin d'être très haut pour le léopard, puisque celui-ci n'est pas arboricole, mais ils ont surtout besoin d'abris et de sable, ce sont des animaux crépusculaires ; en revanche, le terrarium du gecko tokay devra être plutôt fourni en branches et en feuillage afin de grimper et de se cacher de la lumière du jour.

TEMPERATURE JOUR	TEMPERATURE NUIT	CYCLE	TEMPERATURE D'INCUBATION	DUREE D'INCUBATION
25°C Point chaud : 30°C	20-22°C	14h de jour 10h de nuit	Mâles : 32-33°C Femelles : 27-28°C	Mâles : 34-45 jours Femelles : 53-63 jours

Tab. 7 : Paramètres d'élevage des geckos léopards (*Eublepharis macularis*)

La longévité de ces reptiles peut atteindre 30 ans, la puberté des femelles étant située à 10 mois et à 1 an pour les mâles. Les geckos tokay sont relativement agressifs, leur morsure étant assez douloureuse bien que non dangereuse, contrairement aux geckos léopards qui sont assez facile à manipuler.

TEMPERATURE JOUR	TEMPERATURE NUIT	CYCLE	HYGROMETRIE	INCUBATION
26-32°C Point chaud : 29-32°C Point froid : 25-28°C	24°C	14h de jour 10h de nuit	65 %	Pas de changement, dans le terrarium Environ 50 jours

Tab. 8 : Paramètres d'élevage des geckos tokay (*Gekko gecko*)

1.2.5 Les caméléons

[54 ; 37 ; 107]

Originaires de Madagascar et d'Afrique, ces lézards étonnants peuvent être classés en deux sous-familles différentes :

- **Sous-famille des *Chameleoninae* :** Elle regroupe les caméléons vrais et les caméléons nains, leurs caractéristiques communes sont :
  - Queue très préhensile ;
  - Griffe sur chaque doigt ;
  - Côtes sur toutes les vertèbres lombaires.

Les vrais caméléons ont deux lobes pulmonaires et sont ovipares ou ovovivipares (genres *Chameleo* et *Furcifer*) alors que les caméléons nains n'ont qu'un seul lobe pulmonaire et sont tous ovovivipares (genre *Bradypodion*).

- **Sous-famille des *Brookesiinae* :** Elle regroupe les caméléons terrestres ayant pour caractéristiques :
  - Queue peu préhensile ;
  - Pas de côtes sur les dernières lombaires ;
  - Très petite taille ;
  - Coloration marron ;
  - Tous sont ovipares.

Cette sous-famille va regrouper deux genres : les *Brookesia* n'ayant qu'une griffe sur chaque doigt et les *Rhampholeon* qui en possèdent deux.

On peut rencontrer au niveau de la péninsule ibérique *Chameleo chameleo*, le caméléon commun qui, venant du Maghreb, s'est plutôt bien acclimaté au climat local. Celui-ci est soumis à l'annexe A du règlement Européen et est donc totalement protégé et formellement interdit chez un particulier, malgré cela, on les retrouve souvent chez le vétérinaire à l'article de la mort du fait de touristes les ayant rapportés de voyage et n'arrivant pas à les acclimater en terrarium.

Tout les autres caméléons sont eux cités en annexe II de la convention de Washington et en annexe B du règlement Européen et sont alors soumis à numéro CITES s'ils sont vendus suite à une capture dans le milieu naturel.

Tout les caméléons sont insectivores et ont besoins d'insectes supplémentés en calcium, les plus grandes espèces pouvant manger du souriceau. Le caméléon casqué, un peu à part, peut aussi avoir de la verdure dans sa ration. Concernant les terrariums de la première sous-famille de caméléons, ils doivent être conçus en hauteur en y aménageant des branches de façon à recréer l'atmosphère particulière de la forêt alors que les petits caméléons terrestres ont eux besoin d'un terrarium au substrat riche pour pouvoir fouir. L'origine tropicale de ces animaux va déterminer un cycle température / éclairement de 12-12h avec des rayonnements UVB avec six types de terrarium différents selon les besoins en chaleur ou en hygrométrie de l'espèce :

HYGROMETRIE	**TERRARIUM FRAIS** Jour : 25-28°C Nuit : 16-17°C	**TERRARIUM CHAUD** Jour : 24-32°C Nuit : 18-19°C
70 %	*C. fisheri, C. jacksonii*	*C. calyptratus, C. chameleon, C. namaquensis, C. dilepsis, C. senegalensis*
80%	*C. ellioti, C. hoehnelli*	*F. pardalis, F. lateralis, F. oustaleti C. owenii, C. verrucosus*
95%	*F. campani, C. johnstoni, C. montium, C. wilsii, C. quadricornis, C. parsoni*	*C. gracilis, C. melleri*

Tab. 9 : Terrarium optimal des caméléons "vrai"

Les *Bradypodion*, *Brookesia* et *Rhampholeon* doivent être élevés en terrarium frais et à 95 % d'humidité, certains encore, vivant dans un biotope montagneux et encaissé à l'état sauvage, ont aussi besoin d'un fort renouvellement d'air nécessitant l'installation d'un ventilateur. Les caméléons buvant naturellement les gouttes d'eau perlant sur les feuilles, il faudra donc installer dans le terrarium un goutte-à-goutte ou pulvériser quotidiennement de l'eau sur les animaux.

Au niveau reproduction, on peut parfois observer un phénomène de diapause embryonnaire augmentant la durée d'incubation mais, comme chez certaines tortues marines, l'éclosion des œufs, même pondus à plusieurs jours d'intervalle, aura lieu de façon synchrone correspondant à l'émission de phéromones entre les œufs.

1.3 Principaux ophidiens

[33 ; 60 ; 86 ; 88]

1.3.1 Les boïdés

[53 ; 58]

1.3.1.1 *Les pythons*

[30]

Trois espèces de python sont répandues dans les milieux herpétophiles, elles sont d'origine, de taille, de comportement et de difficulté d'élevage différent. On va retrouver fréquemment *Python molurus bivittatus*, le python molure, *Python reticulatus*, le python réticulé et *Python regius*, le python royal ou « ball-python ». Les pythons font l'objet d'un élevage intensif permettant une grande variété de couleur en rapport avec les demandes de propriétaires.

	CW	LONGEVITE	TAILLE	ORIGINE	COMPORTEMENT
Python molurus bivittatus	II	30 ans	8 m	Asie du Sud-Est	Calme et facile à élever
Python molurus molurus	I	30 ans	Idem	Idem	Très rare
Python reticulatus		30 ans	Jusqu'à 10 m	Idem	Agressif mais facile à élever
Python regius	II	40 ans	90-120 cm	Afrique de l'Ouest	Calme mais difficile à élever

Tab. 10 : Données générales sur les principales espèces de pythons (d'après Gérard, 2000 et Rival, 1999)

D'autres espèces peuvent être plus rarement rencontrées tel le python améthyste (*Python amethystinus*) originaire d'Australie, le python de Séba (*Python sebae*), originaire d'Afrique de même que le python vert (*Morelia viridis*) et *Python curtus* provenant d'Asie. Les grands pythons originaires d'Asie sont généralement faciles à élever en captivité contrairement au python royal pouvant être facilement stressé et devenant alors anorexique.

	TEMPERATURES JOUR	TEMP. NUIT	CLIMAT D'ORIGINE	CYCLE JOUR/NUIT	PARTICULARITES
Python molure et réticulé	28-30° avec un point chaud à 33°C	27°C	Tropical humide	12/12	Un bac d'eau doit être installé pour le bain
Python royal	32-35° et un point frais à 27°C	24-26°C	Savane	14/10	2 cachettes situées aux points chauds et froid et un bac d'eau à 25-28°

Tab. 11 : Données de maintenance pour l'élevage des pythons

Le python royal à l'état sauvage passe le plus clair de son temps caché sous une termitière d'où la nécessité de disposer d'une cachette chauffée comme le serait une termitière. Consommant des rongeurs, ils n'ont pas besoin d'UVB en grande quantité, un tube Reptisun® 2.0 est donc suffisant pour recréer la lumière naturelle.

Au niveau nourrissage, pour les pythons molures et réticulés, il se fait avec des proies à sang chaud, d'abord des souris, puis des rats pour finir avec des lapins et des poulets :

- De la naissance à 1,20 m, on donne 2 souris deux fois par semaine ;
- Jusqu'à trois ans on donne un rat puis deux puis un lapin par semaine ;
- Après on continue au lapin, un ou deux, tout les dix jours.

Le python royal est lui plus difficile à nourrir mais, normalement, on peut donner deux ou trois souris ou un petit rat une seule fois par semaine aux adultes mais il serait malgré tout idéal de leur donner des gerbilles puisqu'elles sont leur repas habituel. De plus, le python royal observe un jeûne physiologique de 4 mois correspondant à la saison sèche qu'il sera nécessaire de recréer, ces variation climatiques du biotope naturel pouvant aider à la reproduction.

	MATURITE	**DUREE D'INCUBATION**	**PARAMETRES D'INCUBATION**
Python molurus bivittatus	Environ 18 mois ou pour la femelle 3m et pour le mâle 2,2m	57 à 63 jours	Par la mère[1] ou 29° dans de la vermiculite avec de l'eau (moitié/moitié)
Python reticulatus	4 ans	3 mois	
Python regius	Mâle : 18 mois ou 600g ou 75 cm Femelle : 3-4 ans ou 1kg ou 90 cm	80 à 105 jours	30 à 32°C sur vermiculite légèrement humide ou par la mère

Tab. 12 : Données de reproduction pour les pythons captifs

Les pythons peuvent être sujets à la maladie des corps d'inclusion « Inclusions Bodies Disease » provoqués par un virus dont les boïnés sont souvent porteurs sains. Il conviendra donc de ne pas mélanger dans un même terrarium les pythons et les boas.

[1] Les femelles de python molures sont capables de monter leur température interne pendant la couvaison en provoquant des trémulations musculaires.

1.3.1.2 *Les boas*

[99]

Les boas rencontrés le plus souvent en clientèle vétérinaire sont les boas constricteurs provenant d'Amérique du sud, onze sous-espèces sont dénombrées : *Boa constrictor constrictor, B. c. imperator, B. c. occidentalis, B. c. amarali, B. c. ortonii, B. c. sabogae, B. c. orophias, B. c. nebulosa, B. c. longicauda, B. c. melanogaster, B. c. sigma.*

Les trois premières sous-espèces ainsi que leurs hybrides sont les plus couramment élevés par les térrariophiles, toutes sont en annexe II de la convention de Washington sauf l'*occidentalis* qui est en annexe I.

	GRADIENT THERMIQUE	
Terrarium de Boa constrictor	**ZONE FRAICHE**	**ZONE CHAUDE**
JOUR	26-28°C	32-35°C
NUIT	25°C	28°C
POINT CHAUD	Quand la femelle est gravide à 35°C	

Tab. 13 : Gradient thermique du terrarium du Boa constrictor

Dans les conditions normales, le cycle jour/nuit doit être de 12/12 cependant, pour une reproduction réussie, il sera nécessaire de recréer la photopériode en variant la durée du jour et de la nuit pendant l'année. Les femelles vont être gravides durant 4 à 10 mois pendant lesquels elles vont continuer à s'alimenter avec des proies un peu plus petites.

On peut nourrir les boas avec une ou deux souris tous les 5 jours jusqu'à ce qu'ils fassent 90cm puis on peut passer aux rats une seule fois par semaine jusqu'à ce qu'ils atteignent 2m, ensuite il faudra envisager de passer aux lapins, les boas pouvant atteindre les 4m. Leurs proies étant à sang chaud, il ne sera pas nécessaire d'éclairer le terrarium avec un tube qui dispense beaucoup d'UVB, un Reptisun® 2.0 suffira.

1.3.1.3 *Les anacondas*

Ces serpents proviennent d'Amérique du Sud, ils sont adaptés à un biotope de forêt tropicale et donc à la fois arboricoles et adaptés au milieu aquatique. On ne les rencontre que très rarement chez les herpétophiles car non seulement ils ne présentent pas de couleurs remarquables mais ils sont de plus de gros mangeurs. Si le python réticulé est le plus grand des serpents, l'anaconda commun est sans conteste le plus gros et donc potentiellement plus dangereux, un anaconda pouvant avaler un crocodile adulte.

Deux espèces peuvent cependant être rencontrées : l'anaconda commun (*Eunectes murinus*) et l'anaconda jaune (*Eunectes notaeus*). Pour leurs conditions d'élevage, on se référera à celles du python molure.

	TAILLE	**MATURITE SEXUELLE**	**DUREE DE GESTATION**
Anaconda commun ***Eunectes murinus***	9 m	2,5 m ou 6 ans	210 à 240 jours
Anaconda jaune ***Eunectes notaeus***	3 m	idem	Jusqu'à 270 jours

Tab. 14 : Données physiologiques des deux principales espèces d'anacondas

1.3.2 Les colubridés

[51 ; 59]

1.3.2.1 *Les élaphes*

Ce genre des élaphes comprend les couleuvres Nord-Américaines et Nord-Asiatiques, cinq espèces sont retrouvées chez les herpétophiles :

NOM VERNACULAIRE	ESPECE	SOUS-ESPECE	ORIGINE	TAILLE
Serpent des blés	*E. guttata*	*guttata* *emorryi*	Amérique du Nord	80 à 150 cm
Serpent ratier	*E. obsoletta*	*obsoletta* *quadrivittata* *rossaleni* *lindheimeri*	Amérique du Nord	1,5 à 2,4 m
Couleuvre à queue rayée	*E. taeniura*	X	Asie du Sud-Est	1,8 m
Serpent mandarin	*E. mandarina*	X	Montagnes de la Chine du Nord	1,2 m
Couleuvre aux cent fleurs	*E. moellendorffi*	X	Chine du Sud et Vietnam	1,5 m

Tab. 15 : Les élaphes : sous-espèces, origine géographique et taille

Les trois premières espèces citées ci-dessus sont relativement facile à élever en terrarium et on les retrouve assez souvent chez les amateurs, les deux dernières en revanche se reproduisent très difficilement en captivité car leurs exigences diffèrent beaucoup de la plupart des autres reptiles en terrarium. Le tableau ci-après récapitule quelques paramètres :

	TYPE DE TERRARIUM	TEMPERATURES	ALIMENTATION	DUREE D'INCUBATION
E. guttata	Tempéré et sec	Jour : 25 à 30°C Nuit : 22 à 23°C	Rongeurs 1 à 2 fois par semaine	50 à 100 jours
E. obsoletta	Idem	Idem	Idem	3 mois
E. taeniura	Idem	Idem	Oiseaux et mammifères	
E. mandarina	Humide et frais avec sol sec et beaucoup de cachettes	Jour : 20 à 24°C Nuit : 18 à 20°C	Petits mammifères ou batraciens La nuit	
E. moellendorffi	Idem	Idem	Idem	9 semaines à 27°C

Tab. 16 : Paramètres d'élevage des élaphes américains et asiatiques

1.3.2.2 *Les Lampropeltis*

GROUPE	NOM VERNACULAIRE	NOM LATIN
Serpents Rois	de Californie	*L. getula californiae*
	de Floride	*L. g. floridana*
	oriental	*L. g. getula*
	moucheté	*L. g. holbrooki*
	noir	*L. g. nigra*
	noir du Mexique	*L. g. nigrita*
	du désert	*L. g. splendida*
	de San Luis	*L. mexicana*
	de Ruthven	*L. ruthveni*
	gris	*L. alterna*
	de la prairie	*L. calligaster calligaster*
	taupe	*L. c. rhombomaculata*
	taupe de Floride	*L. c. occipitolineata*
Serpents faux-corail ***L. triangulum spp.***	de Silanoa	*L. t. silanoae*
	du Honduras	*L. t. hondurensis*
	du Mexique	*L. t. annulata*
	de Campbell	*L. t. campbelli*
	Serpent roi écarlate	*L. t. elapsoides*
Serpents rois de Sonora ***L. pyromelana spp.***	de l'Utah	*L. p. infralabialis*
	de Chihuahua	*L. p. knoblochi*
	de l'Arizona	*L. p. pyromelana*
	de Huachuca	*L. p. woodini*
Serpents rois de montagne	*L. zonata multisincta*	

Tab. 17 : Sous-espèces et noms vernaculaires des Lampropeltis (d'après Gérard, 1998 et Gattolin, 1999)

Nombre de Lampropeltis sont ophiophages ou sauriophages, surtout lorsqu'ils sont jeunes, on ne devra donc pas les loger à plusieurs dans le même terrarium. Malgré tout, les Lampropeltis se font assez facilement à des repas composés de rongeurs et concernant les conditions de maintenance, on pourra se référer à celles des élaphes Sud-Américaines.

1.3.2.3 *Les autres colubridés*

D'autres serpents originaires d'Amérique sont assez courants, ce sont les serpents taureaux appelés ainsi du fait du bruit provoqué par la vibration de sa queue qui ressemble fortement à un meuglement lointain. Ils font partie du genre *Pituophis* et de l'espèce *melanoleucus* qui comporte de nombreuses sous espèces de localisation géographique différentes.

Le serpent africain des maisons, *Lamprophis fulliginosus*, est un autre colubridé fréquemment rencontré en terrariophilie, c'est un serpent très facile à élever et surtout le plus prolifique puisqu'il peut avoir jusqu'à 10 pontes par an de 10 œufs chacune.

1.4 Principaux chéloniens

[17 ; 90]

1.4.1 Les tortues terrestres

[4 ; 66]

Il est important de différencier les tortues méditerranéennes des autres tortues exotiques : la plupart des propriétaires n'étant pas vraiment herpétophiles, ils croient avoir une tortue française alors que celles-ci proviennent généralement du Maroc et si leur provenance est d'origine plus exotique, ils ne savent généralement pas que leur tortue, à l'âge adulte, peut arriver à une taille impressionnante. Il est d'autre part nécessaire de connaître les exigences climatiques spécifiques de chacune afin de ne pas avoir de mauvaises surprises.

1.4.1.1 *Les tortues de Méditerranée*

[101]

Cinq espèces sont retrouvées en France chez les térrariophiles, originaires du pourtour méditerranéen, elles sont donc adaptées à un climat chaud et sec en été et doux en hiver. Le tableau page suivante liste les protections au niveau mondial et européen, l'origine et les critères permettant de différencier ces espèces.

La seule tortue réellement acclimatée en France est la tortue d'Hermann retrouvée à l'état sauvage uniquement dans le Sud-Est, région qui par ailleurs permet d'élever toutes les autres tortues à l'extérieur et en toute saison. En revanche, dans d'autres régions françaises, il est très difficile de laisser les tortues à l'extérieur sans qu'elles ne fassent de rhinites à répétition. Il faudra tout de même construire un petit enclos dans le jardin permettant aux tortues de prendre des bains de soleil en été, fermé afin de les protéger des prédateurs et autres tondeuses à gazon et comprenant un abri,

un point d'eau pour le bain et la boisson et un terrain relativement accidenté. Si possible, on y plantera des essences d'arbres méditerranéens servant de nourriture à l'animal, sinon la végétation locale et une supplémentation quotidienne en végétaux adaptés suffiront.

	C.W.	R.E.	ORIGINE	CRITERES DE DIFFERENCIATION
Testudo hermanni hermanni	II	A	Sud-Ouest de l'Europe dont le SE de la France	Supra caudale double Eperon corné au bout de la queue Plaques pectorales < plaques fémorales Tâche supra oculaire jaune
Testudo hermanni boettgeri	II	A	Sud-Est de l'Europe	Supra caudale double (mais pouvant être simple) Eperon corné au bout de la queue Plaques pectorales > plaques fémorales Pas de tâche supra oculaire
Testudo graeca	II	A	Afrique du Nord	Supra caudale simple (mais pouvant être double) Eperons cornés sur les fémurs Tâches noires arrondies sur le plastron Première dorsale à bords arrondis
Testudo marginata	II	A	Grèce, îles méditerranéennes	Ecailles bordantes larges Tâches noires triangulaires sur le plastron
Testudo horsfieldii	II	B	Sud de l'Eurasie	Tortue plate, arrondie, de couleur sable uniforme Tâches noires de grande taille sur le plastron
Testudo terrestris ibera	II	A	Balkans Mer Noire et Mer Caspienne	Couleur foncée, presque noire Première dorsale à bords droits

C.W. = Convention de Washington ; R.E. = règlement Européen

Tab. 18 : Critères de comparaison des tortues terrestres méditerranéennes (d'après Association Acupulata, 1999 et Rival, 1999)

Les tortues ne doivent en aucun cas êtres exposées à la pluie ou au froid, il conviendra de les rentrer dans leur abri si celui-ci est chauffé et garanti anti humidité ou de les rentrer en terrarium. Ce dernier doit contenir les mêmes éléments que l'abri en extérieur, à une échelle plus petite adaptée à celui-ci, avec en plus un tube type Reptisun® 5.0 dispensant des UVB en grande quantité. Les très jeunes tortues (de l'année) ou celles amaigries et malades devront être maintenues en terrarium tout l'hiver.

La reproduction des tortues est généralement recherchée chez les propriétaires même s'il est très difficile de céder les descendants au vu de leurs statuts dans les réglementations de protection. Elles peuvent faire 2, 3 ou 4 pontes par an, la durée d'incubation pouvant aller de 60 à 89 jours et les paramètres d'incubation allant de 28 à 32°C selon l'espèce. Un site de ponte à température d'incubation doit toujours être prévu pour les femelles sous peine de rétention d'œufs. Il peut être intéressant de recréer un gradient thermique naturel jour/nuit en baissant la température à 20°C la nuit afin d'obtenir un sex-ratio satisfaisant et d'éviter les malformations.

Concernant leur alimentation, les tortues ci-dessus sont toutes herbivores même si elles mangent parfois des lombrics, des petits insectes, des mollusques et des excréments de carnivores, leur alimentation doit être le plus variée possible.

1.4.1.2 *Les tortues exotiques*

[4 ; 102]

Les vétérinaires français sont confrontés à de nombreuses espèces de tortues exotiques présentes chez les cheloniophiles bien que toutes soient interdites à la vente. Elles ont un biotope très différent de ce que l'on peut observer en France, c'est pourquoi il est préférable de les maintenir en terrarium afin de reproduire au plus près les paramètres climatiques auxquels elles sont habituées, ce qui peut vite devenir un problème, surtout chez *Manouria emys* qui est une tortue géante.

Au niveau de l'incubateur, il faudra prévoir de forts taux d'hygrométrie selon le biotope de l'animal. Toutes ces espèces étant herbivores, on pourra leur proposer le même régime que les tortues méditerranéennes en ajoutant quelques fruits et légumes exotiques de temps à autre.

	C.W.	R.E.	ORIGINE	BIOTOPE	TAILLE	NB DE PONTES	DUREE D'INCUBATION	PARAMETRES D'INCUBATION
Astrochelys radiata	I	A	Madagascar	Aride et couvert d'une végétation adaptée	40 cm 15 kg	7 par an	92 à 132 jours	30°C
Chelonoidis carbonaria	II	B	Amérique du Sud	Savane	50 cm		97 à 175 jours	Conditions naturelles
Chelonoidis denticulata	II	B	Pays contenant la forêt amazonienne	Tropical humide (troncs en décomposition)	80 cm	2 par an	118 à 160 jours	
Geochelone elegans	II	B	Sous-continent indien	Tous milieux	30 cm	4 par an	96 à 178 jours	29°C
Geochelone pardalis	II	B	Afrique centrale et du Sud	Tous milieux	70 cm 40 kg	3 à 6 par an	128 à 136 jours	30 à 32°C
Geochelone sulcata	II	B	Bordure atlantique de l'Afrique centrale	Savane arborée	80 cm 105 kg	6 par an	103 à 140 jours	28 à 35°C
Indotestudo elongata	II	B	Sud-Est de l'Asie	Tous milieux même très chauds	33 cm	2 par an		
Indotestudo forstenii	II	B	Ouest de l'Inde et Indonésie	Bords des cours d'eau des forêts à moins de 450 m d'altitude	33 cm		141 à 149 jours	
Malacochersus tornieri	II	A	Kenya et Tanzanie	Zones de rochers en milieu aride	17 cm	4 par an		
Manouria emys	II	B	Thaïlande, Malaisie, Sumatra et Bornéo	Forêt tropicale (mousson)			63 à 84 jours	25 à 29°C

Tab. 19 : Tortues terrestres exotiques en France : statut, origines géographique, taille et données de reproduction (d'après Association Acupulata, 1999 et Rival, 1999)

1.4.2 Les tortues aquatiques

[3]

Nous parlerons dans cette partie autant de tortues aquatiques d'eau douce élevées en terrarium que de tortues aquatique ou marines sauvages vivant sous nos latitudes et qu'il peut être important de connaître.

1.4.2.1 *Les tortues semi-aquatiques exotiques*

[22 ; 102]

Bien que de nombreuses familles de tortues aquatiques et semi-aquatiques soient rencontrés chez les particuliers, toutes exotiques et la plupart en provenance d'Amérique du Nord ou d'Asie du Sud-Est, la plus répandue est *Trachemys scripta elegans,* l'emblématique « tortue de Floride », appelée encore tortue à tempe ou oreilles rouges.

Cette dernière, très répandue tant dans les aquaterrarium qu'au bord de nos lacs et rivières, fait donc partie de l'espèce *Trachemys scripta* qui comprends deux autres sous-espèces *T. s. scripta*, tortue à tempes ou oreilles jaunes, venant concurrencer la première au niveau des animaleries françaises, et *T. s. ornata*, la tortue de Cumberland. Elle provient principalement de territoires allant du Sud de l'Amérique du Nord au Nord de l'Amérique du Sud mais elle a été introduite à Hawaï, en Thaïlande puis en Europe. Cette tortue est très résistante aux erreurs éventuelles de terrariophilie que les débutants seraient à même de faire et même avec de graves carences, elle est capable de vivre assez longtemps. Sa longévité à l'état sauvage peut atteindre une dizaine d'année mais élevée dans de bonnes conditions elle peut atteindre les 25 ans.

L'inconvénient majeur des tortues aquatiques adultes est leur propension à mordre fortement, parfois jusqu'à arracher des lambeaux de peau, poussant des propriétaires peu responsables, en plus de la lassitude, à les relâcher dans les campagnes françaises mettant ainsi la survie de l'espèce en jeu, les tortues tropicales ne survivant que très difficilement sous nos climats et mettant aussi les *Trachemys*, plus résistantes, en compétition avec notre tortue locale *Emys orbicularis*, la cistude d'Europe.

	NOM VERNACULAIRE	MAINTENANCE	REGIME	ORIGINE
Apalone spinifera	Trionyx épineux	Bassin extérieur	Essentiellement carnivore	Amérique du Nord
Chelydra serpentina	Tortue hargneuse	Bassin extérieur, isolée	Idem	Amérique du Nord
Clemnys guttata	Tortue ponctuée	Bassin extérieur	Omnivore	Amérique du Nord
Cuora amboinensis	Tortue boite	Idem	Idem	Asie du Sud Est
Graptemys geographica	Tortue géographique	Idem	Idem	Amérique du Nord
Graptemys versa	Tortue carte du Texas	Idem	Idem	Amérique du Nord
Macroclemys temminckii	Tortue alligator	Idem	Idem	Asie du Sud-Est
Pelodiscus sinensis	Trionyx de Chine	Idem	Essentiellement carnivore	Chine et Indochine
Pyxidea mouhotii	Tortue boîte à trois carènes	Aquaterrarium ou bassin intérieur	Essentiellement phytophage	Asie du Sud-Est
Terrapene carolina	Tortue boîte	Bassin extérieur	Omnivore	Amérique du Nord.

Tab. 20 : Liste non exhaustive de tortues aquatiques élevées en captivité (d'après l'Association Acupulata, 2000 et Rival, 1999)

Les tortues d'eau sont toutes omnivores bien que leur régime diffère parfois légèrement mais elles ont toutes des régimes variés apportant tous les nutriments nécessaires à leur croissance. Le régime classique à base de crevettes séchées peut prédisposer aux carences graves en vitamine A, de plus il faudra veiller à apporter suffisamment d'UVB en captivité car les régimes « spécial tortues » sont souvent carencé en vitamine D3 et généralement pauvres en calcium et riches en phosphore, prédisposant au syndrome de la tortue molle (ostéofibrose nutritionnelle). Leurs rations seront détaillées un peu plus tard au 4e paragraphe de la section 4.1.2. La tortue alligator peut aussi être cannibale, mangeant d'autres tortues et chassant au leurre : un petit diverticule vermiforme de la muqueuse buccale attirant ses proies directement dans sa gueule ouverte.

Hormis la tortue de Floride, quasiment toutes les tortues aquatiques sont importées adultes de leur pays d'origine et sont donc bien souvent poly parasitées et très stressées, leur acclimatation étant parfois difficile.

1.4.2.2 *Les tortues aquatiques sauvages de France*

On distingue les tortues d'eau douce et les tortues d'eau de mer. La tortue aquatique française est celle citée plus haut, la cistude d'Europe, *Emys orbicularis*. Elle vit près des cours d'eau et des lacs d'eau pure où elle passe le plus clair de son temps à se chauffer sur les berges, ne plongeant que pour se nourrir, se protéger et se rafraîchir. Bien qu'elle soit la seule véritable espèce sauvage française, il n'est pas rare de rencontrer des *Trachemys scripta elegans*, pas forcément responsable de la raréfaction de la première mais occupant les mêmes niche écologiques bien que n'étant pas souvent rencontrés aux mêmes endroits. Cette raréfaction peut être autant due à cette compétition qu'à la pollution des milieux moins favorables aux cistudes qu'aux tortues de Floride.

Trois espèces de tortues marines sont présentes en Méditerranée mais sont en régression, la tortue Luth, *Dermochelys coriacea*, la Caouanne, *Caretta caretta*, et la tortue franche, *Chelonia mydas*. La tortue Luth est la seule dont la carapace n'est composée que d'une grande écaille dermique non ossifiée, tortue pouvant atteindre 2 m de dossière. La Caouanne est une tortue de 1 m de dossière dont les écailles sont proéminentes et rugueuses. Elle reste assez répandue car vis dans les eaux tempérées et n'est pas chassée contrairement à la tortue franche, tuée pour sa chair (tortue à soupe pour les allemands) ou sa carapace faisant d'elle un animal en voie de disparition. Ce sont toutes trois des tortues pélagiques et donc rarement rencontrées sur nos côtes, la tortue franche consomme des algues, la Caouanne des poissons et des invertébrés et la tortue Luth est omnivore.

1.5 Principaux crocodiliens

[11 ; 12 ; 90]

Le principal crocodilien rencontré en captivité est le crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*) mais d'autres crocodilien peuvent être rencontrés aussi bien chez des professionnels que chez des particuliers à conditions de répondre à des critères de taille à l'âge adulte (pour les amateurs) et/ou aux dispositions légales cités dans la convention de Washington.

Les tableaux des pages suivantes recensent quelques uns des crocodiliens les plus connus :

	ORIGINE	C.W.	TAILLE MOYENNE	CAUSES D'EXTINCTION
Alligator mississipiensis	Du golfe du Mexique à la Caroline du Nord	II	2,45 à 3 m	Commerce de la peau, dégradation de l'habitat, persécution
Alligator sinensis	Delta du Yang-Tseu-Kiang	I	1,2 à 1,5 m	
Caiman crocodilus apaporiensis	A l'amont du cours du Rio Apaporis en Colombie	I	1,5 m	Commence de la peau et hybridation avec les sous-espèces voisines
C. c. crocodilus	Bassin de l'Amazone	II	1,2 à 2 m	Commerce de la peau
C. c. fuscus	Du Sud du Mexique à la Colombie et au Venezuela	II	1 à 2 m	
C. c. yacare	Centre Sud de l'Amérique du Sud	II	2,5 à 3 m	Commerce de la peau
C. latirostris	Nord de l'Argentine, Bolivie, Sud-est du Brésil, Paraguay et Uruguay.	I	1,2 à 1,8 m	Commerce de la peau et destruction de l'habitat
Melanosuchus niger	Amont du bassin de l'Amazone	I	3 à 3,6 m	Commerce de la peau
Paleosuchus palpebrosus	Bassin de l'Orénoque et de l'Amazone	II	1 à 1,2 m	Consommation des œufs et des animaux, vente aux touristes
Paleosuchus trigonatus	Bassin de l'Orénoque et de l'Amazone	II	1 à 1,1 m	Consommation des œufs et des animaux, vente aux touristes.

Tab. 21 : Origine, taille et protection des Alligatorinés

	ORIGINE	C.W.	TAILLE MOYENNE	CAUSES D'EXTINCTION
Gavialis gangeticus	Bassins du Gange, de l'Indus et du Brahmapoutre	I	3,6 à 4,6 m	Commerce de la peau, destruction de l'habitat, filets de pêche
Tomistoma schlegelii	Malaisie, Sumatra et Bornéo	I	2,75 à 3 m	Commerce de la peau et destruction de l'habitat

Tab. 22 : Origine, taille et protection des Gavialinés et Tomistominés

	ORIGINE	C.W.	TAILLE MOYENNE	CAUSES D'EXTINCTION
Crocodylus acutus	Du centre du Mexique au Nord du Pérou	I	3 à 3,6 m	Commerce de la peau et perte d'habitat
C. cataphractus	Forêts pluviales de l'Afrique du centre-Ouest	I	1,5 à 2 m	Commerce de la peau
C. intermedius	Bassin de l'Orénoque (Colombie et Venezuela)	I	3 à 3,6 m	Commerce de la peau
C. mindorensis	Philippines	I	3,1 m	Modification de l'habitat
C. moreletii	Côtes atlantiques de l'Amérique Centrale	I	1,8 à 2,15 m	Commerce de la peau
C. niloticus	Afrique sub-saharienne et Madagascar	I et II selon les pays	3 à 3,5 m	Commerce de la peau
C. novaeguinae	Nouvelle Guinée	II	2 à 2,5 m	Commerce de la peau
C. palustris	Sous continent indien et Iran	I	2,5 à 3 m	Commerce de la peau et modification de l'habitat
C. porosus	Océanie	I et II selon pays	3,6 à 4,2 m	Commerce de la peau et destruction de l'habitat
C. rhombifer	Cuba	I	1,8 à 2,15 m	Hybridation avec C. acutus, compétition avec Caïman crocodilus fuscus importé
C. siamensis	Péninsule indochinoise Kalimantan, Java et Sumatra	I	2,2 à 2,8 m	Commerce de la peau, perte de l'habitat et hybridation avec C. porosus
Osteolaemus tetraspis	Forêts pluviales d'Afrique du centre-Ouest	I	1 à 1,52 m	Commerce de la peau et destruction de l'habitat

Tab. 23 : Origine, taille et protection des Crocodylinés

Les alligatoridés du genre Paleosuchus ont un cuir impropre à la maroquinerie, ce qui aurait pu les sauver de la disparition se révèle finalement être un handicap puisque d'autres espèces font aujourd'hui partie de programmes de reproduction en captivité pour élevage et de programmes de réhabilitation active justement grâce aux débouchés apportés par la vente de leur peaux, le tableau suivant détaille quelques unes de ces espèces.

REPRODUCTION POUR LA PEAU	REHABILITATION EN RESERVES
Crocodylus niloticus	*Alligator mississipiensis*
Crocodylus novaeguinae	*Alligator sinensis*
Crocodylus porosus	*C. Latirostris*
Crocodylus siamensis	*Crocodylus acutus*
	Crocodylus johnstoni
	Crocodylus moreletii
	Crocodylus rhombifer
	Osteolamus tetraspis
	Tomistoma schlegelii
	Gavialis gangeticus

Tab. 24 : Crocodiliens faisant l'objet de programmes de réhabilitation

Au niveau alimentation, les rations dépendent principalement de la taille ou de l'âge de l'animal. Les plus jeunes mangent ainsi de petits invertébrés aquatiques, d'insectes et de petits poissons alors que les adultes ont un régime principalement piscivore et charognard mais ne dédaignant pas les petits vertébrés aquatiques (serpents et amphibiens), les oiseaux et les petits mammifères passant à portée de mâchoires. Les plus grandes espèces peuvent aussi se nourrir de proies plus grosses, antilopes et autres gnous, s'attaquant parfois à l'Homme lorsque celui-ci s'aventure un peu trop près de leur terrain de chasse.

Le comportement reproducteur des crocodilien s'apparente à celui des oiseaux, il se compose de parades nuptiales et de vocalises de la part des mâles, l'accouplement ayant ensuite lieu dans l'eau. La femelle va alors construire un nid au sol et surélevé où les œufs seront recouverts de compost qui, en fermentant, va produire de la chaleur, le développement embryonnaire des crocodiliens étant, plus que chez les autres reptiles, soumis à la régulation thermique.

La plupart des mères vont surveiller le nid afin de le défendre des prédateurs éventuels jusqu'à l'éclosion des œufs. Les premiers petits crocodiles vont émettre des sons qui alertent la mère, celle-ci va alors détruire le nid pour les libérer, emportant, pour certaines espèces, les petit dans leur gueule jusqu'à l'eau, évitant les actes de prédation mais pas de cannibalisme puisqu'il n'est pas rare que les jeunes soient la proie des adultes plus imposants.

Le nombre de reptile rencontrés chez des particuliers ne cesse d'augmenter chaque année grâce à la passion des amateurs et un certain effet de mode, le nombre de serpents capturés est passé de 54 en 1999 à 134 en 2004, ce qui représente une croissance de 150 %. Dans ce contexte, herpétophiles débutants et ceux confirmés peuvent être confrontés à différents types de situations plus ou moins dangereuses principalement concernant les morsures. En effet, outre le venin de certains serpents, la morsure des autres reptiles peut être à l'origine d'infections graves ou nécessiter une chirurgie réparatrice et, contrairement à ce que l'on pourrait penser, il n'est pas forcément plus dangereux de manipuler des serpents venimeux que certains grands serpents qui peuvent étouffer un Homme voire s'attaquer aux enfants.

2 RISQUES INHERENTS A LA POSSESSION DE REPTILES

[74]

2.1 La fonction venimeuse

[10 ; 23 ; 35 ; 36 ; 38 ; 39 ; 60 ; 64 ; 81 ; 85 ; 86 ; 88 ; 89 ; 95 ; 118 à 121 ; 141]

C'est le moyen de prédation sophistiqué de certains serpents, leur permettant d'immobiliser leurs proies avant de les ingérer et leur servant dans le phénomène de digestion. Mais un venin est constitué de milliers de molécules et sa fabrication va demander beaucoup de temps et d'énergie à l'animal, c'est pourquoi les serpents ne vont pas utiliser leur venin pour se défendre de façon naturelle, exception faite des cobras cracheurs. La réaction de morsure, si elle survient, est un reflexe de survie pour un animal acculé ou blessé et même dans ce contexte, la morsure ne sera pas forcément accompagnée d'injection de venin : les serpents contrôlant les sphincters de la glande, ils peuvent ajuster la quantité de venin à la taille de leur proie et on a ainsi constaté que seule une morsure sur trois était suivie d'envenimation. De plus, les serpents effectivement dangereux n'ont tendance à mordre que dans certaines condition, comme les serpents marins, inoffensifs dans l'eau mais mordant facilement lorsqu'ils sont à terre.

Considérant ceci, il n'est pas surprenant que les enfants soient les êtres humains les plus touchés. En effet, les jeux, leur taille et l'inattention peuvent conduire les serpents à se sentir suffisamment en danger ou en confiance pour mordre. Bien souvent les morsures des enfants sont suivies d'envenimation et, malheureusement, ils ne peuvent que rarement décrire l'espèce les ayant mordus rendant les soins difficiles. Quelque soit la personne touchée et dans le meilleur des cas, elle passera quelques jours à l'hôpital où la douleur sera intense mais ressortira sans séquelles, et dans le pire des cas, la mort sera la délivrance du patient.

En France, les personnes mordues par *Vipera aspis* ou *Vipera berus*, passent en général entre une matinée et dix jours à l'hôpital selon la gravité de l'envenimation. Le risque de morsure ici est plutôt faible, environ 3,5 morsures pour 100 000 habitants par an, soit 2000 accidents dont moins de la moitié sont des envenimations avec moins de 1% de létalité.

Ce n'est pas le cas sur les autres continents où le nombre d'espèces toxiques est souvent important. En Afrique, par exemple, on recense 5 cas de morsures pour 1000 habitants, la moitié suivie d'envenimation et avec 6 % de létalité. En effet, quasi toutes les espèces sont venimeuses et beaucoup plus toxiques et la proportion de la population africaine soumise au risque est très importante : l'agriculture est une activité prédominante retenant une grande partie de la population dans le biotope des ophidiens, ceux-ci trouvant dans les cultures toutes les proies dont ils ont besoin.

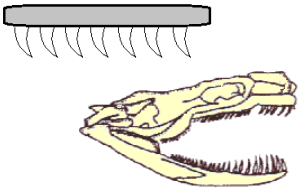
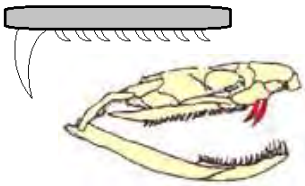
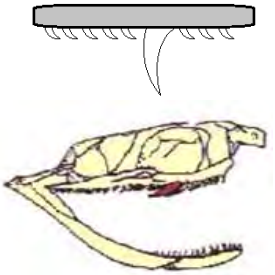
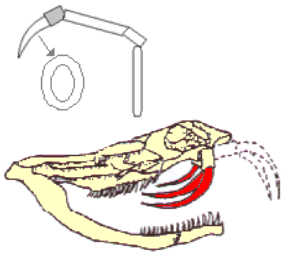
2.1.1 Appareil venimeux

[122]

L'appareil venimeux se compose essentiellement de deux glandes synthétisant le venin, dérivées de glandes salivaires, avec un système d'injection constitué de dents modifiées en crochets qui vont permettre à l'animal de faire pénétrer son venin profondément dans les tissus de sa proie ou de son agresseur.

On peut les classer en quatre groupes selon leur denture :

Figure 2 : Morphologie de la tête d'un serpent venimeux

TYPE	SCHEMA	REMARQUES
AGLYPHE Sans crochet		Ces sont, par exemple, les boas et les pythons qui tuent leurs proies grâce à une constriction intense ou encore certains colubridés non venimeux.
PROTEROGLYPHE Les crochets sont situés devant les autres dents au niveau du maxillaire		Le crochet va être évidé et former une gouttière plus ou moins fermée :
OPISTHOGLYPHE Les crochets sont situés plus en arrière sur le maxillaire (voire complètement au fond de la gueule		Ce sont généralement les couleuvre qui seront équipées ainsi. En France à titre d'exemple, la couleuvre de Montpellier est très dangereuse au niveau de son venin mais ses morsures sont rarement graves car il faudrait aller chercher ses crochets loin au fond de sa gueule.
SOLENOGLYPHE Dont le crochet est creusé en canal		Seul le crochet reste sur le maxillaire, les os de la mâchoire se sont différenciés de façon à permettre dans le même temps une ouverture à 180° de la gueule et une compression de la glande à venin. Le crochet est normalement replié sur le palais et se déploie lors de la morsure.

Tab. 25 : Dentition des ophidiens

- **<u>Solénoglyphes anciens :</u>** ce sont les vipéridés, les crochets sont repliés le long du palet jusqu'au moment de la morsure.

  - **Azemiops :** une seule espèce, *Azemiops fera* en Asie ;
  - **Crotalinés :** 150 espèces, en Amérique du Nord ce sont les serpents à sonnettes (*Crotalus* et *Sistrurus*), le mocassin d'eau asiatique ou Nord-Américain (*Agkistrodon*), le Fer de lance Américain et Antillais (*Bothrops*) et le *Trimesurus* asiatique ;
  - **Causus :** vipères Africaines à pupilles rondes ;
  - **Vipérinés :** *Bitis, Cerastes, Atheris,* et *Adenorhinos* sont Africaines, *Echis* est Asiatique et *Vipera* est Européenne.

- **<u>Protéroglyphes :</u>** ce sont les Elapidés :

  - **Elapinés :** les cobras sont représentés par les genres Naja (Afrique et Asie), *Ophiophagus* (Asie), *Boulengerina* et *Pseudohaje* (Afrique). Les Mambas, exclusivement africains, sont eux représentés par le genre *Dendroaspis*. En Asie on va rencontrer le genre *Bungarus*. En Amérique ce sont les serpents corails des genres *Micrurus, Micruroïdes* et *Leptomicrurus*. En Australie, on aura les taïpans (*Oxyuranus*), d'autres plus dangereux comme le *Notechis*, l'*Austrelaps* et l'*Acanthophis* ou d'autres considérés comme inoffensifs (*Vermicella* et *Simoselaps*).
  - **Hydrophinés :** ce sont les serpents marins, les *Laticaudas* (tricots rayés) sont ovipares et pondent à terre. Les autres genres (*Hydrophis* et *Pelamis*) sont vivipares et colonisent toutes les eaux chaudes du globe sauf l'Atlantique Est. *Pelamis platurus* est le seul serpent pélagique et *Laticauda crockeri* et *Hydrophis semperi* sont lacustres.

- **<u>Opisthoglyphes :</u>** comme indiqué plus haut, cela concerne les Colubridés et les genres concernés sont tous venimeux comme *Dispholidus typus*, le boomslang africain, *Rhabdofis, Philodrias, Tachydemys* ou *Natrix*.

- **<u>Solénoglyphes récents :</u>** cet appareil est une convergence évolutive rencontrée chez les Atractaspididés, il concerne 20 espèces exclusivement africaines, ce sont des serpents fouisseurs qui se nourrissent de rongeurs dont ils colonisent les galeries. Ils empoisonnent leurs proies en éjectant leur crochet sur le côté et sans ouvrir la gueule, ce sont donc les seuls serpents à ne pas attraper derrière la tête car ils peuvent tout de même mordre à cet endroit.

- **Aglyphes :** pas très pertinent au niveau venimeux, ce sont donc les Typhlopidae (*Typhlops reticularus…*), les Leptotyphlopidae, les Anilidae, les Colubridae et les Boïdae (*Boa constrictor, Eunectes murinus*). Les genres de colubridés aglyphes ne sont théoriquement pas venimeux malgré la production de toxines dans leur salive mais à des concentrations insuffisantes pour être réellement dangereuses.

Le venin excrété par les glandes s'écoule dans les tubes collecteurs où il sera conservé jusqu'à la prochaine morsure, il n'y a pas d'organe spécialisé dans le stockage. Certains ligaments vont assurer la protraction ou le redressement des crochets ainsi que l'expulsion du venin lors de l'ouverture de la gueule. Ce redressement est très important surtout chez les serpents opisthoglyphes dont les crochets sont très postérieurs. Il est important de signaler que la protraction des crochets a lieu par la volonté du reptile et non uniquement à la mécanique des muscles et os du palais.

2.1.2 Venins

[5 ; 27]

Le venin des serpents est un mélange complexe de protéines, il a fallu plusieurs années et avancées technologiques avant de connaitre précisément les différents composants. On peut l'obtenir par pression manuelle ou stimulation électrique des glandes salivaires ou encore par culture de cellules glandulaires (faible rendement). On est aussi capable aujourd'hui de synthétiser certaines chaines protéiques par génie génétique.

En gardant à l'esprit que tous les serpents possèdent plus ou moins tous les différents types de toxines en différentes quantité, le tableau page suivante résume les composants principaux de venins de serpents.

TYPE D'ACTION	TOXINE	ESPECES
HEMOTOXIQUE	SARAFOTOXINES : puissants vasoconstricteurs → arrêt cardiaque	Atractaspididés
	CARDIOTOXINES : perturbent la membrane plasmique des cellules musculaire et entraînent leur lyse. → arrêt cardiaque	Certains vipéridés
	HEMORRAGINES : altération des parois vasculaires. → hémorragies incontrôlables	
NEUROLOGIQUE	α NEUROTOXINES : toxine post synaptique, liaison au récepteur de l'acétylcholine, action curare-like. → paralysie flasque	Elapidés
	β NEUROTOXINES : toxine pré synaptique, interaction canaux K^+ voltage-dépendant → paralysie flasque	Crotales, Elapidés
	DENDROTOXINES : stimulation du relargage vésiculaire et donc une action anticholinestérasique-like → paralysie tonique	Mambas
PHOSPHOLIPASES A2	❖ MYOTOXIQUES ❖ ANTI HEMOSTATIQUES : agrégation plaquettaire et activation de la thrombine. → CIVD et hémorragies	Vipéridés, certains Elapidés
AUTRES ENZYMES	Nombreuses, leur action de digestion des tissus permet de préparer le terrain pour les toxines et de prédigérer la proie de l'intérieur. Certaines vont hémolyser et désorganiser les fonctions sanguines.	Tous les serpents venimeux

Tab. 26 : Principaux composants des venins de serpents en fonction des espèces

2.1.3 Envenimations

[6 ; 7 ; 24 à 27 ; 61 ; 67 ; 71]

Les signes locaux d'une envenimation par une vipère sauvage française surviennent dans les 3 heures qui suivent la morsure. Ils consistent en un œdème local ou général et une ecchymose plus ou moins étendue au niveau de la morsure dans tout les cas. Les cas les plus graves vont être en plus caractérisés par des signes digestifs (diarrhées et de vomissement), des signes cardiovasculaires (hypotension grave et fibrillations) ou encore des réactions anaphylactiques. On peut doser et caractériser les venins injectés par un test ELISA.

SYMPTOMES	GENRES
ENVENIMATION COBRAÏQUE	
La morsure est généralement indolore, puis apparition de symptômes paresthésiques (fourmillements locaux ou anesthésie locale gagnant progressivement tout le membre), angoisse, douleur épigastrique, soif, acouphènes et phosphènes, hypotension grave, vomissements, somnolence, trémulations musculaires, crampes, ptose palpébrale[1] bilatérale et trismus[2] suivi du coma et de la mort par arrêt respiratoire.	**ELAPIDES**
Signes muscariniques	Mambas
Douleur intense à la morsure	Dendroaspis
Nécrose sèche puis sphacélisation[3]	Naja
ENVENIMATION VIPERINE	
La morsure est douloureuse et le venin est injecté profondément, la douleur est intense rebelle et irradiante, accompagnée d'un syndrome inflammatoire et d'une nécrose suintante gagnant en profondeur. Il apparaît ensuite un syndrome hémorragique avec hémorragies au niveau de la morsure, épistaxis, etc… Les séquelles peuvent être importantes avec une amputation suite à la nécrose ou encore une insuffisance rénale par ischémie.	**VIPERIDES**
Hémolyse massive et incoercible pendant 8 jours	*Echis*
Glomérulonéphrite proliférative extra capillaire par hydrolyse de la membrane basale du glomérule.	*Bitis arietans, B. gabonica, Atractaspis*

Tab. 27 : Symptomatologie des envenimations ophidiennes africaines

Les envenimations ophidiennes en France par des espèces exotiques représentent 0,5 % des morsures potentielles par ces serpents. Les personnes mordues sont généralement les propriétaires, surtout des hommes, avec des élevages spécialisés. Le risque de morsure est de l'ordre de 0,25 % par an avec les mêmes symptômes que ceux décris ci-dessus, à la différence que la personne connaît le nom de l'espèce qui la mordue facilitant ainsi la prise en charge. Les chances de guérison sont donc bien meilleures que celles des patients africains, asiatiques, américains et australiens, la létalité étant tout de même supérieure à 1 %.

[1] Chute permanente de la paupière supérieure.
[2] Contraction constante et involontaire des muscles des mâchoires.
[3] Sorte de gangrène sèche.

2.1.4 Conduite à tenir face à une morsure

[5 ; 27 ; 64 ; 65 ; 103 ; 110 ; 125]

2.1.4.1 *Attitude de la personne mordue*

Dans le cas d'une personne avertie (propriétaire, chercheur, vétérinaire, etc) :

- Attraper l'animal et le remettre dans son contenant malgré la douleur ;
- Prévenir une personne extérieure (membre de la famille, collègue, etc) ;
- Bander et immobiliser le membre mordu selon la méthode de Robert Jones ;
- Noter tant que l'on est encore conscient le nom de l'espèce de serpent sur un papier pour faciliter les démarches de soin ;
- Contacter le centre anti poison le plus proche ou le 15 et attendre les secours en bougeant le moins possible.

Dans le cas d'une personne non initiée, il faudra essayer de noter ou retenir toute caractéristique du serpent si celui-ci a été vu, voire le prendre en photo si possible. Si la personne se fait mordre au cours d'une promenade, immobiliser le membre et prévenir les secours, le port de bonnes chaussures de marche permettant d'éviter ce genre de situations. Dans tout les cas il ne faudra pas s'affoler et ne surtout pas inciser la plaie ou aspirer le venin sous peine d'accélérer le processus voire de transmettre le venin si une autre personne l'aspire.

2.1.4.2 *Attitude du pharmacien*

Si le cas se présente à l'officine, la démarche ne va pas tellement différer de celle vue précédemment. La première chose à faire, outre l'appel au centre antipoison le plus proche, sera de calmer la personne mordue et son entourage, de la mettre au repos et de prospecter pour connaitre l'espèce du serpent ou ses caractéristiques principales afin de pouvoir donner le maximum d'information au personnel soignant. Le pharmacien, en accord avec le médecin du centre antipoison, pourra éventuellement désinfecter la plaie et glacer le membre pour ralentir la diffusion du venin. Lui ou les proches de la personne mordue peuvent entourer l'œdème afin de pouvoir mesurer son évolution, mais il peut surtout grâce à l'informatique ou à sa connaissance éventuelle du patient vérifier ses antécédents, son historique et les facteurs aggravants éventuels (vaccin antitétanique, coagulopathies, hypertension, problèmes cardiaques, etc). En fonction des signes locaux ou généraux que présente le patient, le pharmacien pourra éventuellement déterminer le grade d'envenimation ou la gravité de la morsure pour avancer les démarches de soins.

2.1.4.3 *Attitude médicale*

L'attitude des médecins va dépendre de l'espèce du serpent en cause et du délai écoulé depuis la morsure. Dans tout les cas, le patient recevra un traitement prophylactique à base d'antibiothérapie à spectre large (voir paragraphe 2.2 avec les risques de zoonoses) et de sérum antitétanique. Par la suite, le praticien adaptera le traitement aux symptômes observés et selon la gradation de l'envenimation décrit au tableau suivant, les antivenins étant indiqués pour les envenimations de grade 2 et plus.

GRADES	SYNDROME VIPERIN		ANOMALIES BIOLOGIQUES	SYNDROME COBRAÏQUE	SIGNES GENERAUX OU HEMODYNAMIQUES
	Signes locaux	Hémorragies			
0	Traces de crochets, douleur minime, pas d'œdème	0	0	0	0
1	Douleur importante, œdème ne dépassant pas le coude ou le genou	0	Anomalies mineures de l'hémostase 80 < Plaquettes < 150 G/L 45%<TP<70% 1 < Fibrinogène<2g/L	0	0
2	Œdème dépassant le coude ou le genou, phlyctène, nécrose mineure	Saignement modéré des points de pénétration des crochets, hématurie, gingivorragie	Coagulopathie patente (plaquettes < 80 G/L, TP<45%, TCA×2, fibrinogène < 1 g/L) et créatinine > 120mol/L	Signes neurologiques d'alerte (ptôsis +++)	Vomissements, diarrhée, hypotension artérielle, diarrhées, précordialgies
3	Œdème atteignant le tronc, nécrose étendue	Épistaxis, hémoptysie, saignements digestifs, autres saignements	Coagulopathie et hémoglobine < 9 g/dL	Détresse respiratoire, coma, convulsions	État de choc

TP : taux de prothrombine ; TCA : taux de céphaline activé.

Tab. 28 : Gradation clinicobiologique des envenimations selon Larréché et al. [143]

En cas d'envenimation graves, d'espèce dangereuse ou d'intensité des signes cliniques dans un délai court, on pourra procéder à une sérothérapie. Un test ELISA ou encore une caractérisation par spectrométrie de masse peut permettre de connaître rapidement la dose de venin injectée et l'espèce ou la sous espèce de serpent en cause, on pourra alors adapter le type et la quantité de

sérum antivenimeux à utiliser, l'immunothérapie étant d'autant plus efficace qu'elle est faite rapidement.

Les sérum sont réalisés grâce à des chevaux ou par génie génétique en fabricant les fragments F(ab) et $F(ab')_2$ (Fab = fragment antigen binding), nous le traiteront au chapitre 2.1.6. Ceux réalisés grâce à des chevaux sont immunogènes et peuvent entrainer des réactions allergiques plus ou moins graves chez les patients, les autres, très spécifiques et encore difficiles à obtenir ne sont généralement valables que pour une toxine donnée.

Une des pistes de recherche pour la sérothérapie consiste en l'obtention de sérums recombinants dirigés vers les enzymes des venins telles que les métalloprotéases qui n'ont pas réellement d'effets toxiques mais facilitent l'action des toxines ophidiennes.

2.1.4.4 *Attitude dans le cas d'une consultation vétérinaire*

Une des pathologies les plus courantes chez les serpents venimeux en cabinet vétérinaire est le surnombre des crochets. Ceux-ci, sensés se détacher régulièrement avec leur proies dans la nature, ne sont pas malmenés avec des proies mortes. La présence de plusieurs crochets va empêcher le crochet fonctionnel de se déployer correctement entraînant une anorexie forcée du reptile ou plus grave encore des plaies buccales causées par sa propre arme. Certains propriétaires peuvent venir voir le vétérinaire afin de retirer les glandes à venin et/ou les crochets, cette opération largement déconseillée est non seulement difficile et dangereuse mais est en plus inutile puisque les crochets se renouvellent régulièrement et que la glande à venin peut se régénérer facilement.

Une précaution essentielle en consultation vétérinaire et de n'accepter un serpent venimeux qu'en présence de son propriétaire ou de son responsable ayant amené le serpent dans un contenant d'où il n'y a pas d'échappatoire, ayant prévenu le centre antipoison ou le pôle médical le plus proche de l'existence de son animal.

La consultation doit avoir lieu dans une pièce hermétique, à l'abri de toute intrusion, et en ayant prévenu toute personne extérieure à la pièce pouvant intervenir en cas de problème. Pour saisir l'animal, on se munira d'un croché monté sur un long manche pour bloquer le serpent derrière le cou en plaquant la tête contre la table ou le sol. On pourra ensuite saisir l'animal avec la main juste derrière la tête de façon ferme et sure sauf dans le cas d'Atractaspis, espèce dont les représentant sont capable de mordre à cet endroit.

2.1.5 Règles de maintient en captivité

[77 ; 88]

Les règles générales expliquées plus en détail à la partie 4 et valables pour tous les ophidiens sont applicables pour les serpents venimeux concernant la maintenance (aménagement du terrarium, lampes, thermostat…) mais il sera nécessaire de faire quelques aménagements afin de rendre l'installation la plus sécurisante possible. Au vu de la rareté des serpents venimeux en animalerie spécialisée, il sera souvent nécessaire de fabriquer soi-même le terrarium de son pensionnaire.

Outre une double ventilation, il faudra prévoir des compartiments permettant d'isoler le serpent et des portes à charnières plutôt que coulissante afin de pouvoir s'en servir de bouclier le cas échéant. Il est fortement recommandé de ne pas mettre le terrarium dans une pièce à vivre mais dans un local fermé à clef et dont la porte serait de préférence vitrée, d'une part pour voir s'il n'y a pas de problème avant de rentrer dans la pièce mais aussi parce qu'il est sécurisant de savoir qu'une personne surveille les évènements, prête à intervenir en cas de morsure.

Il est de plus intelligent de prévenir l'hôpital le plus proche de(s) l'espèce(s) détenue(s) ou l'hôpital Fernand Widal à Paris afin qu'ils soient préparés et qu'ils puissent éventuellement obtenir rapidement les sérums correspondant auprès de l'Institut Pasteur ou d'une autre institution et ainsi l'administrer promptement en cas de besoin.

Le tableau de la page suivante détaille les serpents venimeux exotiques les plus couramment détenus en France.

FAMILLE	NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE	ORIGINE
VIPERIDE	***Bitis arietans***	Vipère heurtante	Afrique sub-saharienne
	Bitis gabonica	Vipère du Gabon	Afrique équatoriale
	Bitis worthingtoni	Vipère cornue du Kenya	Kenya
	Vipera ammodytes	Vipère cornue	Europe de l'Est et Asie centrale
	Vipera palaestinae	Vipère de Palestine	Asie mineure
	Vipera russelii	Vipère de Russel	Asie du Sud et Indonésie
CROTALIDE	***Agkistrodon contortrix***	Mocassin à tête cuivrée	Nord des Etats-Unis
	Agkistrodon bilineatus	Mocassin Mexicain ou Cantil commun	Mexique et Amérique centrale
	Crotalus atrox	Crotale diamantin	Sud-Ouest de l'Amérique du Nord
	Crotalus ruber	Crotale diamantin rouge	Sud-Ouest de l'Amérique du Nord
	Crotalus willardi	Crotale de l'Arizona	Sud-Ouest de l'Amérique du Nord
	Trimeresurus albolabris	Crotale des bambous	Asie et Indonésie
	Bothriechis schlegelii	Vipère de Schlegel	Amérique centrale
ELAPIDE	***Acantophis antarticus***	Vipère de la mort	Australie et Indonésie
	Aspidelaps lubricus	Petit cobra d'Afrique du Sud	Afrique du Sud, Namibie et Angola
	Dendroaspis angusticeps	Mamba vert	Tanzanie, Kenya, Zimbabwe et Afrique du Sud
	Naja atra	Cobra à lunette	Chine et Indonésie
	Naja haje	Cobra cracheur	Afrique
	Naja kaouthia	Cobra à lunette	Chine et Indonésie
	Naja palida	Cobra cracheur rouge	Afrique de l'Est
	Naja sputatrix	Cobra cracheur du Sud-indonésien	Asie du Sud-Est
COLUBRIDE	***Boaga dendrophila***	Serpent des mangroves	Asie du Sud-Est et Indonésie
	Dispholidus typus	Boomslang	Afrique sub-saharienne
	Thelotornis capensis	Serpent liane du Cap	Savane africaine

Tab. 29 : Les serpents venimeux exotiques en France d'après Moret et Gérard (1999)

2.1.6 Fabrication d'un sérum antivenimeux

[65 ; 89 ; 125]

Un sérum antivenimeux est obtenu par hyperimmunisation graduelle de certains animaux sains et adultes, généralement des chevaux, chèvres ou moutons. Elle consiste en l'injection d'un ou plusieurs venins médicalement important et souvent spécifique d'un pays ou d'une région géographique donnée, si un seul venin est utilisé, le sérum sera dit monovalent, s'il y en a plusieurs le sérum sera polyvalent. Un sérum polyvalent aura un pouvoir de neutralisation plus faible qu'un sérum monovalent mais les cliniciens préfèrent les sérums polyvalents pour pouvoir répondre plus facilement et plus rapidement à une envenimation.

Lors de l'immunisation de l'animal, on peut utiliser un venin non modifié, qui donnera des sérums plus efficaces, ou des venins désactivés chimiquement (compléxation avec la formaline, le glutaraldéhyde ou d'autres aldéhydes) ou physiquement (radiations ionisantes), moins immunogènes mais nécessaires dans le cas de venins très toxiques ou nécrosants. Ces venins seront ensuite associés à un adjuvant (adjuvant de Freund, bentonite, gel d'hydroxyde d'aluminium, alginate de sodium) qui en plus d'augmenter la réponse du système immunitaire va aussi diminuer la toxicité du venin en limitant sa diffusion à partir du point d'injection.

L'hyperimmunisation est un processus délicat puisqu'il va falloir ajuster en permanence la quantité de venin à la réponse immunitaire de l'animal, c'est pourquoi quelques jours après chaque injection on va prélever un peu de sang à l'animal. Dix à cinquante injections peuvent être nécessaires à raison de 2 à 3 injections par mois durant environ 15 mois au terme desquels on prélèvera la plus grande quantité de sang possible sans danger pour l'animal. Le sérum recueilli sera ensuite purifié et les immunoglobulines G subiront une protéolyse ménagée permettant de récupérer les fragments $F(ab')_2$, partie active du sérum, tout en éliminant les fragments Fc, sources de réactions allergiques chez l'Homme. Après des contrôles bactériologiques, toxicologiques et immunologiques, les sérums peuvent être distribués.

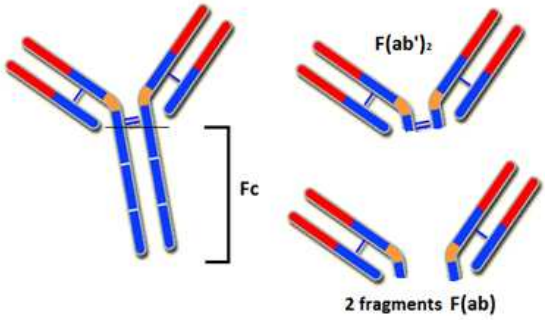


Figure 3 : IgG

2.1.7 Banque de Sérums Antivenimeux (BSA)

[14 ; 15 ; 31]

Pendant longtemps, les autorités ne se sont pas intéressées aux antivenins de serpents exotiques pour la bonne et simple raison que les rares possesseurs étaient des professionnels qui devaient se fournir eux-mêmes les doses nécessaires en cas de besoin. Mais avec le prix d'une ampoule, l'évolution de l'encadrement des produits de santé et l'engouement pour ces animaux parfois dangereux, il a été nécessaire de trouver une solution plus efficace quant à l'obtention de ces précieux sérums.

2.1.7.1 *Historique et cadre réglementaire*

- **Décret du 21 Août 1978 :** concernant les établissements présentant au public ce type d'animaux, il établit certaines règles générales de fonctionnement et de sécurité précisés dans l'arrêté qui l'a suivit par l'article 5 : « *l'établissement doit disposer d'un local installé en poste de secours afin de dispenser les soins immédiats aux personnes blessées. Dans ce local seront entreposés, dans les conditions réglementaires, les sérums antivenimeux particuliers aux espèces présentées* ». Celui-ci ne précisant en rien les conditions d'obtention et les contrôles desdits sérums par rapport à l'AFSSAPS concernant leur efficacité et leur innocuité.

- **Arrêté du 25 Mars 2004 :** le ministère de l'environnement annule le précédent décret et stipule dans l'article 26 que « *Les sérums antivenimeux adaptés au traitement des envenimations doivent se trouver en quantité suffisante à la disposition des médecins en charge des blessés dans des délais compatibles avec la qualité de cette prise en charge médicale* ». Il n'est indiqué nulle part la question de la gestion de ceux-ci au sein des centres capacitaires.

- **Décret du 15 Juin 2004 :** il réorganise la classification des médicaments à prescription restreinte et impose que les sérums antivenimeux, disposant d'une AMM ou d'une ATU (Autorisation Temporaire d'Utilisation), doivent être prescrits, dispensés et administrés en milieu hospitalier uniquement.

L'idée de cette BSA a germé en 2001 et fut concrétisée en 2003 par trois personnes : Pierre Quistinic, ancien policier et passionné de serpent, Olivier Lourdais, chercheur en biologie et spécialiste des reptiles au CNRS ainsi que le Dr Patrick Harry, responsable du Centre antipoison d'Angers.

2.1.7.2 *Organisation et objectifs*

La BSA est une association entre les centres d'élevages capacitaires et le Centre antipoison d'Angers, elle est organisée en réseau qui va mettre à disposition des personnels soignant de toute la France les différents sérums, ceux-ci étant bien sûr gérés par une pharmacie hospitalière en partenariat avec l'AFSSAPS.

Actuellement, quinze muséums, vivariums et éleveurs capacitaires ainsi que deux laboratoires de recherche sont inscrit à la BSA, leurs cotisations et une subvention obtenue par le CAP d'Angers ont permis le financement de celle-ci et l'acquisition des premiers sérums. Une procédure écrite définit ensuite les conditions d'achat des sérums en concertation avec les élevages capacitaires, procédure qui décrit également leur dispensation et cession aux établissements demandeurs. Pour exemple, quand les sérums doivent être acheminés, l'hôpital qui le reçoit devra prendre en charge les frais de transport et leur remboursement. Depuis 2009, un deuxième lieu de stockage a été instauré dans le C.H.U de Marseille sous la direction du Docteur Luc De Haro afin d'améliorer les délais d'acheminement dans le sud de la France.

Les objectifs de la BSA sont plutôt simples :

- L'objectif principal est d'élaborer un dispositif qui soit suffisamment efficace pour une prise en charge optimale de n'importe quelle envenimation par serpent exotique et cela en conformité avec les textes réglementaires. Pour cela, elle doit disposer d'un stock en quantité suffisante d'antivenins de qualité, monovalents ou polyvalents et dont la balance bénéfice/risque a été évaluée et les données de sécurités validées par l'AFSSAPS.
- Les objectifs secondaires sont le recensement des espèces venimeuses présentes en France ainsi que de permettre aux Centres Antipoison le recensement au niveau national des envenimations à fin de toxicovigilance et de veille sanitaire.

2.1.7.3 *Les sérums antivenimeux*

Les sérums choisis doivent pouvoir répondre à certains critères spécifiques d'efficacité et d'innocuité qui permettent de parler d'une immunothérapie antivenimeuse plutôt que de sérothérapie :

- Le pouvoir neutralisant des immunoglobulines doit être suffisamment important (plus de 200 fois la DL_{50} sur souris par dose) ;
- Ils doivent se présenter plutôt sous forme $F(ab')_2$ que sous forme F(ab) ou IgG ;
- Plutôt des sérums polyvalents que monovalents ;
- Il faut qu'il y ait des travaux démontrant un effet thérapeutique ainsi qu'une tolérance correcte ;
- Il faut pouvoir obtenir suffisamment de données auprès des fabricants étrangers afin d'obtenir une ATU pour certains sérums ;
- La durée de péremption doit être la plus longue possible compte tenu de la fréquence d'utilisation.

La BSA a recensé quelques 160 espèces de serpents exotiques en France et 135 seraient venimeuses, les sérums du BSA permettent de traiter à priori une trentaine d'envenimation différentes parmi celles-ci. La page suivante contient un tableau détaillants les sérums intéressant pour différentes raisons la BSA (espèces correspondant à celle des collaborateurs, espèces ayant fait cas en France…).

Sérums antivenimeux	Statut	Caractéristiques immunologiques	Spectre d'action	Stock
Viperfav®	AMM	Fragment $F(ab')_2$ d'immunoglobuline équine antivenimeuse de vipères européennes à haut pouvoir neutralisant.	*Vipera aspis* *Vipera berus* *Vipera ammodytes* Spectre élargi par paraspécificité[1] : genres apparentés du Proche-Orient	Oui
Antivipmyn Tri®	ATU	Fragment $F(ab')_2$ d'immunoglobuline antivenimeuse à haut pouvoir neutralisant.	*Crotalus durissus terrificus* *Bothrops asper, B. atrox, B. neuwiedii, B.alternatus, B. jaracussu, B. venezuelensis, B. pictus et B. brazili* *Lachesis muta stenophrys et L. muta muta* *Sistrurus sp.* *Agkistrodon sp.* Spectre élargi par paraspécificité : *Crotalus polystictus*	Oui
Fav-Afrique®	ATU	Fragment $F(ab')_2$ d'immunoglobuline équine antivenimeuse à haut pouvoir neutralisant.	*Bitis gabonica, B. arietans, Echis leucogaster, E. ocellatus, Naja haje, N. melanoleuca, N. nigricollis, Dendroaspis polylepsis, D. viridis et D. jamesoni* Spectre élargi par paraspécificité : *Naja annulifera, N. nivea, N. katiensis, Echis pyramidum, Bitis rhinocerus, Dendroaspis angusticeps*	Oui
Antivipmyn-Africa®	ATU		Spectre équivalent à Fav-Afrique®	Non
Bothrofav®	ATU		*Bothrops lanceolatus, B. caribbaeus*	En attente du nouveau sérum
Favirept®	En cours d'ATU	Fragment $F(ab')_2$ d'immunoglobuline équine antivenimeuse à haut pouvoir neutralisant.	*Bitis arietans, Cerastes cerastes, Daboia deserti, Echis leucogaster, Naja haje, Naja nigricollis*	En attente d'ATU
Thai-red-cross antivenin	Refus d'information du fabricant auprès de l'ANSM pour la constitution du dossier d'ATU		*Trimesurus albolabris, Naja naja kaouthia, Bungarus fasciatus, Calloselasma rhodostoma, Daboia russelii*	Non
Coralmyn®	En cours d'ATU		*Micrurus nigrocinctus, M. tener*	Non

Tab. 30 : Sérum antivenimeux intéressant la BSA

[1] La notion de paraspécificité rend compte de l'existence de protections croisées conférées par des sérums développés contre des venins de serpent de différentes espèces.

2.2 Zoonoses transmises par l'intermédiaire des reptiles

[1 ; 2 ; 13 ; 17 ; 18 ; 28 ; 34 ; 43 ; 62 ; 70 ; 75 ; 77 à 79 ; 91 ; 93 ; 94 ; 108 ; 111 ; 112 ; 117 ; 126 ; 128 ; 131 à 133 ; 135 ; 138 ; 142]

On entend par zoonoses « des maladies et infections qui se transmettent naturellement des animaux vertébrés à l'Homme et vice versa », définition généralement retenue, donnée par les experts de l'OMS en 1959 et reprise par l'Union Européenne en 1992. Mais celle-ci est ambigüe puisqu'elle exclut les maladies où les animaux ne seraient que vecteurs et celles avec un réservoir commun pour les Hommes et les animaux. La version française perd aussi à la traduction car ne fait pas référence aux infections parasitaires, il faudrait alors préciser « infections et infestations ». Des récentes définitions proposent donc de substituer ce terme par « agent zoonotique » en insistant sur la circulation entre l'Homme et un (ou des) animal(aux) vertébrés quelles qu'en soient les conséquences (maladie ou portage) et les modalités.

C'est dans cette idée que je vais essayer de vous recenser toutes les pathologies susceptibles d'être transmises par l'intermédiaire des reptiles d'une façon ou d'une autre, tant au niveau des bactéries et virus que des mycoses et des parasites.

2.2.1 Zoonoses bactériennes

2.2.1.1 *Salmonellose*

[17 ; 19 ; 22 ; 24 ; 104 ; 137 ; 139]

La salmonellose est la zoonose la plus fréquemment rencontrée avec les reptiles, les premiers cas ayant étés rapportés ont fait état d'une contamination par les tortues, premiers reptiles utilisés comme animaux de compagnie et répandus même au delà des cercles herpétophiles. Cependant, beaucoup d'autres reptiles peuvent êtres porteurs et ainsi transmettre la maladie à leur propriétaires.

2.2.1.1.1 Etiologie

L'agent pathogène mis en cause pour cette infection est la *Salmonella spp.*, c'est une Enterobacteriaceae pouvant mesurer de 0,7 à 1,5 µm de diamètre pour 2 à 5 µm de longueur, à Gram négatif et présentant une forme de bâtonnets. Elle est flagellée, très souvent mobile et anaérobie facultative.

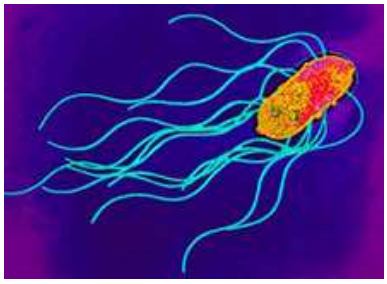


Figure 4 : *Salmonella enterica*
[microbewiki.kenyon.edu]

Après des années de réflexions, les scientifiques se sont finalement mis d'accord sur une nomenclature comprenant deux espèces : l'espèce *Salmonella enterica*, avec plus de 2000 sérovars dont *S. tiphi*, agent de la fièvre typhoïde, et *S. bongori* qui elle n'en comprend qu'une vingtaine. Ces sérovars, différenciés sur la base des caractéristiques des antigènes ou protéines des micro-organismes sont le plus souvent nommés par le lieu de leur découverte.

On peut ainsi retrouver chez les reptiles de très nombreux sérovars différents de salmonelles impliquées dans les zoonoses, parfois spécifiquement associés à la transmission reptiles/Hommes voire, plus particulièrement, à la transmission tortues-Hommes.

2.2.1.1.2 Epidémiologie

- **Répartition géographique :** C'est une bactérie cosmopolite que l'on va donc pouvoir retrouver un peu partout dans le monde mais avec quelques différences antigéniques.

- **Fréquence :** Dans plus de 80% des cas, les salmonelloses humaines vont être d'origine alimentaire, alors liées à une consommation de viande insuffisamment cuite, de lait ou d'œufs contaminés et comptant ainsi parmi la grande famille des TIAC[1], et/ou à de mauvaises conditions hygiéniques de certains pays en voie de développement.

Mais l'eau de boisson et l'alimentation ne sont pas les seules sources d'infection puisque près de 90% des reptiles en captivité sont porteurs de divers sérotypes excrétés au niveau des déjections. Au Canada, où 20 000 cas de salmonellose confirmés par isolement sont diagnostiqués chaque année, 3 à 5 % seraient à imputer à l'exposition à des reptiles ou des amphibiens.

Pour exemple, aux États-Unis dans les années 70, suite à une recrudescence de cas rapportés chez les enfants, il a été fait un parallèle avec l'introduction massive des bébés tortues dites « de Floride » (*Trachemys scripta elegans)* dans les foyers américains (près de 15 millions chaque année à cette période). Ainsi entre 1963 et 1974, sur les quelques deux millions de salmonelloses répertoriées par an aux U.S., environ 14% (280 000 cas) concernaient des enfants de moins de 10 ans possédant bien sûr une tortue aquatique.

Finalement les autorités interdirent la vente de tortues de Floride de moins de 10 cm de plastron, estimant que les tortues de petite taille suscitaient davantage de manipulation par les très jeunes enfants et d'autant plus que l'excrétion de salmonelles semblait supérieure durant les trois premières années de vie. Cette mesure a permis une diminution de 77 % des cas de salmonelloses

[1] Toxi-Infections Alimentaires Collectives

transmises par ces animaux. Aujourd'hui, on estime les cas dus aux reptiles à 3 à 5 % des salmonelloses diagnostiquées chez l'Homme.

En France, il aura fallu attendre le mois de septembre 1993 pour que soit règlementée l'importation de ces tortues et le mois de septembre 1997 pour qu'elle soit enfin prohibée.

- **Sources :** Les animaux sauvages comme les animaux domestiqués et élevés en captivité peuvent être porteurs, les tortues et les iguanes étant le plus souvent mis en cause. On retrouve la bactérie dans les fèces des animaux qui peuvent ainsi contaminer l'eau alentour, la salmonelle étant très résistante dans le milieu extérieur et aux multiples produits désinfectant ainsi qu'à la chaleur.

- **Modes de transmission :** La transmission de la bactérie peut se faire par contact direct, par contact des fèces, de l'eau environnante ou encore de la nourriture de l'animal. Les jeunes spécimens s'infectent par consommation des excréments des adultes, processus nécessaire à la maturation de leur système digestif par acquisition de la flore intestinale des parents, ou même par transmission trans-ovarienne.

- **Réceptivité :** Les personnes les plus susceptibles de contracter une salmonellose grave sont les enfants en bas âge (jusqu'à 10 ans) ainsi que les sujets immunodéprimés (SIDA, personnes âgées, etc…).

2.2.1.1.3 Symptômes chez les reptiles

Si le taux d'infection est assez élevé, le portage chez les reptiles est le plus souvent asymptomatique, entre reptile et salmonelle la relation s'apparente donc plutôt à une saprophytie. Mais quelques types de salmonelles ont été impliqués comme agents étiologique de maladie spontanée chez ces animaux pouvant alors se manifester, de façon non caractéristique, sous forme de septicémies, de pneumonies, de péritonites, d'abcès, de granulomes, de choc hypovolémique et de mort spontanée. Même par infection expérimentale, il est très difficile de produire ces symptômes et on observe généralement une émaciation des masses musculaires et une faiblesse suivie par la mort quelques jours à quelques semaines plus tard.

Certaines études tendraient aussi à prouver que l'excrétion des salmonelles dans les fèces pourrait être provoquée par un stress : déshydratation « forcée », transport, environnement nouveau et artificiel comme les animaleries, les nombreuses manipulations et une nourriture inadaptée et différente.

2.2.1.1.4 Symptômes chez l'Homme

Chez l'Homme, il se développe généralement des douleurs abdominales, des crampes, une diarrhée, une dysenterie, des nausées, des vomissements et de la fièvre. Certaines complications plus graves peuvent aussi s'ajouter à ces premiers signes tels qu'une méningite ou des abcès cérébraux surtout décrits chez des jeunes enfants. En décembre 1999 en Angleterre, un enfant de trois semaines et décédé d'une méningite à *S. rubislaw*.

2.2.1.1.5 Traitement et prophylaxie

Le traitement préventif des animaux, éventuellement porteurs sains, est inutile et dangereux du fait des nombreuses résistances pouvant être induites et d'autre part parce que les reptiles peuvent se réinfecter avec des proies ou des aliments contaminés assez facilement. De plus, les salmonelles font partie de la flore intestinale normale des tortues et lézards herbivore, ainsi traiter ces animaux pourraient les exposer à des déséquilibres microbiens dans leur tube digestif.

Chez l'Homme, la maladie se limite généralement d'elle-même chez des personnes immunocompétentes et répond plutôt bien aux médicaments symptomatiques (anti diarrhéiques, anti vomitifs), les antibiotiques sont le plus souvent contre indiqués car peuvent prolonger le portage de 1 à 3 mois et favoriser l'émergence de bactéries antibiorésistantes.

Cependant, chez certaines catégories de personnes (jeunes enfants, femmes enceintes, personnes âgées ou immunodéficientes) ou dans les cas graves (fièvre prolongée ou septicémie), il est parfois nécessaire d'utiliser des traitements antibiotiques, dans ces cas, le chloramphénicol, l'ampicilline et le bactrim sont les plus efficaces.

2.2.1.2 *L'aéromonose*

[68]

2.2.1.2.1 Etiologie

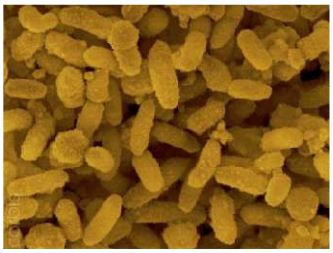


Figure 5 : *Aeromonas hydrophila*
[corbisimages.com]

Aeromonas sp. sont des bacilles Gram négatif de la famille des Aeromonadaceae, ils mesurent entre 0,3 et 1 µm de large pour 1 à 3,5 µm de long, sont anaérobie facultatif, mobiles grâce à un seul flagelle polaire et peuvent conduire à des fermentations et des oxydations qui sont associés à des affections chez les poisons, les grenouilles et les reptiles. Leur culture est assez aisée à 25°C, les animaux hétérothermes étant les plus sensibles surtout ceux thermiquement stressés par un environnement trop froid. Le bacille le plus fréquemment rencontré est *Aeromonas hydrophila* mais on isole aussi régulièrement *A. shigelloïdes* ou *A. formicans*.

2.2.1.2.2 Epidémiologie

- **Répartition géographique :** Répandus dans le monde entier, les bactéries du genre *Aeromonas* colonisent les écosystèmes aquatiques et sont donc présentes dans la plupart des régions du globe. Ce sont des germes ubiquistes et opportunistes que l'on va retrouver au niveau du sol, dans les eaux souterraines, dans l'eau potable des stations de traitement, des systèmes de distribution et des réservoirs ainsi que dans les lacs et les rivières. En fait, selon certaines sources, elles seraient présentes dans 1 à 27 % de l'eau potable[1].

- **Sources :** Le réservoir naturel des *Aeromonas* est dulçaquicole, la bactérie est présente dans les eaux douces et se retrouve donc dans divers aliments tels que les huîtres, moules coquillages et crevettes, volaille, viandes, lait cru, crèmes glacées et crudités à cause du portage intestinal de certains animaux (oiseaux, poissons, grenouilles et reptiles) ou encore par les eaux souillées. Elles sont surtout, dans le cas qui nous intéresse, une des bactéries normale de la flore oro-pharyngienne des reptiles, c'est pourquoi toute morsure peut être une source d'Aéromonose.

- **Mode de transmission :** L'infection peut se produire par un contact avec de l'eau contaminée sur des plaies ou des blessures ou lors de morsures ou griffures de reptiles plus ou moins aquatiques. Il n'existe a priori pas de contagion directe de reptile à reptile mais un petit

[1] Hornemann, A. J., Ali, A., & Abbott, S. L. (2007). *Aeromonas*. In P. R. Murray, E. J. Baron, M. L. Landry, J. H. Jorgensen & M. A. Pfaller (Eds.), *Manual of Clinical Microbiology* (9th ed., pp. 715-722). Washington, D.C. : ASM Press.

acarien mésostigmate (*Ophionyssus natricis*) peut être un vecteur de transmission entre reptiles lors d'un repas de sang, bien que la bactérie ne puisse survivre plus de 48 h chez celui-ci.

- **Réceptivité :** Toutes les catégories de population humaine sont susceptibles de développer la maladie, les personnes à risques (âges extrêmes, immunodépression, etc…) étant bien sûr plus sensibles.

Chez les espèces aquatiques ou semi-aquatiques ainsi que les hétérothermes (Chéloniens, Ophidiens et Sauriens), les conditions d'élevage sont essentielles puisque tout déséquilibre peut provoquer le développement de la maladie (température inadéquate, stress, sous-alimentation, parasitisme, plaies cutanées et plaies des muqueuses.

2.2.1.2.3 Symptômes chez les reptiles

Aeromonas hydrophila peut engendrer, chez les reptiles, des lésions hémorragiques précédent généralement une dermatite nécrosante, surtout chez des animaux en condition de stress thermique. Celle-ci peut aussi provoquer une pneumonie, différentes lésions de la cavité buccale (stomatites) ou de la peau (abcès) et aller jusqu'à une septicémie.

Le symptôme principal est une septicémie hémorragique avec trois forme de gravité :

- Dans la **forme aiguë septicémique**, le serpent semble affaibli et ne sort plus sa langue de façon subite. L'animal va garder la bouche ouverte afin de respirer puis on va noter des convulsions, un coma et pour finir la mort de l'animal en 24h seulement.
- La **forme pulmonaire** comprend des signes respiratoires (jetage[1], cyanose) et digestifs (diarrhée, vomissements) précédent des signes généraux (anorexie, abattement, apathie) et des signes cutanés (épiderme rougi en regard des articulations) pour les tortues. Pour les serpents en revanche, les signes généraux précédent les signes digestifs et respiratoires, le jetage devient rapidement purulent et on va observer une détresse respiratoire due à l'accumulation de pus solide qui obstrue les narines et les choanes.
- Dans la **forme digestive**, souvent associée à la précédente et la suivant, le jetage est toujours présent durant quelques semaines et on retrouve une stomatite purulente assez facile à mettre en évidence. Le reptile ingérant souvent le pus, les *Aeromonas* se retrouvent en grand nombre dans les intestins causant une gastro-entérite

[1] Écoulement nasal abondant.

importante, cette septicémie d'origine digestive s'accompagnant de symptômes cutanés avec perte d'écailles sur de grandes surfaces corporelles surtout au niveau de la région postérieure. Sans traitement, la mort surviendra généralement en 5 à 6 semaines.

Pour faciliter le drainage, les serpents arboricoles vont adopter une position dite « position de la branche » se pendant alors la tête vers le bas.

Chez tout les reptiles, l'évolution la plus fréquente est la mort mais parfois cette maladie va devenir chronique avec une déshydratation et un amaigrissement du fait de la gène occasionnée s'il n'y a pas eut mise en place de traitement approprié. La mortalité, souvent élevée en terrarium, devra plus être imputé aux mauvaises conditions d'élevage qu'à une quelconque maladie contagieuse.

2.2.1.2.4 Symptômes chez l'Homme

Après morsure ou griffure par un animal porteur ou contamination d'une plaie par l'eau, se développe souvent une dermatite papulo-vésiculeuse, l'infection à *Aeromonas hydrophila* pouvant entraîner des complications gastro-intestinales ou non gastro-intestinales.

Les symptômes de l'infection gastro-intestinale vont de la diarrhée aqueuse à la diarrhée dysentérique ou sanglante, une infection chronique étant également possible. Les complications non gastro-intestinales de l'infection à *A. hydrophila* vont pouvoir comprendre un syndrome hémolytique et des néphropathies ainsi que de la cellulite (voir ci-après), des infections de plaies et des tissus mous, une méningite, une bactériémie et une septicémie, des infections oculaires, une pneumonie et des infections des voies respiratoires, des infections des voies urinaires chez le nouveau-né, une ostéomyélite, une péritonite et une cholécystite aiguë.

Une diarrhée intermittente persistante peut évoluer vers une infection grave, parfois même plusieurs mois après l'infection initiale. La période d'incubation de la diarrhée à *Aeromonas* serait de 1 ou 2 jours et les infections contractées lors de la pratique d'activités sportives récréatives comme la nage pourraient se manifester à peine 24 heures après l'exposition.

La cellulite est l'infection des tissus mous la plus fréquente, elle est habituellement accompagnée de signes systémiques apparaissant en 8 à 48 heures. Le délai d'évolution de l'infection initiale à *A. hydrophila* vers la bactériémie varie de 1 à 38 jours.

Cette bactérie a aussi récemment causé aux Etats-Unis un cas de fasciite nécrosante, obligeant les médecins à amputer une jeune femme d'une jambe et d'une main. C'est tout de même un cas rare puisque d'autres bactéries sont généralement à l'origine de cette pathologie.

2.2.1.2.5 Traitement et prophylaxie

Chez l'animal, le traitement est difficile et surtout peu efficace s'il n'est pas mis en place rapidement. En effet, les résistances aux antibiotiques sont nombreuses et il est recommandé de réaliser un antibiogramme à partir du jetage ou de la salive.

A priori, les antibiotiques efficaces contre cette bactérie seraient la gentamycine, les tétracyclines, la kanamycine, la streptomycine ou le chloramphénicol. Des traitements locaux afin de déboucher les narines et désinfecter les blessures éventuelles sont fortement recommandées.

En prophylaxie, il est nécessaire de désinfecter, rincer et laisser de côté pendant 2 semaines les vivariums afin de faire un vide sanitaire, maitriser les conditions d'élevage et surtout désinfecter, chez l'Homme, toute plaie éventuelle avant et après manipulation d'un reptile.

2.2.1.3 *La campylobactériose*

[20; 71 ; 84]

2.2.1.3.1 Etiologie

Campylobacter, de la famille des Campylobacteraceae, est un bacille en forme de virgule ou spiralé, il est à Gram négatif, micro aérophile et possède un flagelle à l'un de ses pôle le rendant très mobile. C'est une bactérie saprophyte du tube digestif de nombreux animaux d'élevages, d'oiseaux, de reptiles et d'autres carnivores de compagnie. Il existe plusieurs espèces de Campylobacter dont les plus importantes sont *C. fetus, C. jejuni* et *C. coli*.

Figure 6 : *Campylobacter jejuni*
[zoonoticecology.wordpress.com]

2.2.1.3.2 Epidémiologie

- **<u>Répartition géographique :</u>** Les *Campylobacter* sont aujourd'hui considérés dans le monde entier comme la principale cause bactérienne de gastro-entérite avec notamment une incidence croissante dans les pays développés qui pourrait être due à la concentration de bétail dans ces pays.

- **Fréquence :** Plusieurs études semblent indiquer que *Campylobacter* serait le micro-organisme le plus communément isolé à partir de selles diarrhéiques, détrônant les salmonelles et autres Shigella dans de nombreux pays. En 1997 aux Etats-Unis, le nombre estimé de cas de campylobactérioses humaines excédait les 2,5 millions avec 13 000 hospitalisations et 124 décès. En France, plus récemment, on estimait la contamination par un campylobacter à 10 à 20 000 cas par an.

- **Sources et modes de contamination :** La plupart des *Campylobacter* ne sont pas pathogènes pour les animaux qui les hébergent généralement de manière asymptomatique et principalement au niveau du tractus digestifs, les fèces vont ensuite contaminer les sols et les rivières. Les Hommes s'infectent généralement par contact direct avec les oiseaux ou par consommation d'aliments (lait, viande de bœuf ou de porc peu cuite, etc…) ou d'eau de boisson contaminée. Les carnivores de compagnie (chiens, chats) et les reptiles peuvent aussi être une source de contamination.

Le poulet, considérée comme la plus importante espèce réservoir, serait responsable de 50 à 80 % des cas de campylobactérioses[1]. La proximité d'animaux d'élevage et la consommation de fruits et légumes non lavés peuvent être un facteur de risque, la voie orale étant le principal mode de transmission.

- **Réceptivité :** L'infection à *Campylobacter* touche surtout le sexe masculin (ratio : 1,48) et peut être rencontrée toute l'année mais son incidence augmente lors de l'été (pic : 1,6 fois la moyenne des mois d'hiver). Les nourrissons (17 % des cas) et les jeunes enfants (45 %) sont les plus susceptibles de développer la maladie, les personnes âgées ou immunodéprimés ayant plus de chance d'être gravement atteint, de même que les enfants de moins de 2 ans et les adultes affaiblit par diverses pathologies (éthylisme, cancers, cardiopathie, déficits immunitaires…).

2.2.1.3.3 Symptômes chez les reptiles

Comme dit plus haut, les *Campylobacter* sont souvent présent dans le tube digestif des animaux de façon asymptomatiques mais dans quelques rares cas, ceux-ci peuvent présenter une diarrhée bénigne associée à une anorexie avec amaigrissement et à une léthargie.

[1] ME. JONSSON, M. CHRIÉL, M. NORSTRÖM ET M. HOFSHAGEN, « Effect of climate and farm environment on *Campylobacter* spp. colonisation in Norwegian broiler flocks », *Preventive Veterinary Medicine*, 4 juin 2012 + SW MCDOWELL, FD MENZIES, SH MCBRIDE, AN OZA, JP MCKENNA, AW GORDON ET SD NEILL, « *Campylobacter* spp. in conventional broiler flocks in Northern Ireland: epidemiology and risk factors », *Preventive Veterinary Medicine*, vol. 84, n° 3-4, 15 mai 2008, p. 261-76

2.2.1.3.4 Symptômes chez l'Homme

L'incubation de la maladie dure 2 à 11 jours, les facteurs débilitant, le stress, la grossesse et une immunodépression étant des facteurs aggravants. On retrouvera comme symptômes principaux : une douleur abdominale précédant une diarrhée modérée à sévère, profuse et sanguinolente en fin d'évolution (diarrhée généralement moins aiguë mais plus longue que dans le cas de salmonelles), une fièvre et des vomissements, souvent accompagnés de douleurs diffuses articulaires, musculaires et dorsales ainsi que des maux de têtes et des malaises.

C'est en fait une entérite invasive et inflammatoire principalement de l'iléon et du jéjunum, le colon pouvant à son tour être touché, on distingue alors trois formes cliniques :

- Une forme septicémique pure assez grave ;
- Une forme localisée (arthrites septiques, méningo-encéphalite, endocardites, avortements, etc…) le plus souvent associée à une septicémie ;
- Une forme dysentérique se traduisant, après 2 à 5 jours d'incubation, par des manifestations allant d'une excrétion quasi asymptomatique en dehors des diarrhées à un cocktail de symptômes plus ou moins graves décrits ci-dessus.

L'évolution de la maladie est en général favorable avec guérison spontanée en 7 à 10 jours, cependant une mortalité est envisageable chez les personnes fragilisées. De plus, dans les années 90, il a été démontré que des séquelles pouvaient apparaître suite à des campylobactérioses du fait de réactions auto-immunes. Ainsi ont étés décris trois syndromes : le syndrome de Guillain-Barré (ou GBS[1]), le syndrome de Fischer (variante du GBS) et le syndrome de Reiter (arthrite non purulente).

2.2.1.3.5 Traitement et prophylaxie

Chez l'Homme comme chez l'animal, le traitement sera généralement symptomatique voire antibiotique si nécessaire (érythromycine ou tétracyclines) même s'il n'y a pas toujours une corrélation entre le traitement et la guérison clinique.

La prophylaxie est difficile compte tenu du portage sain fréquent chez l'animal, il est donc toujours nécessaire de respecter les règles d'hygiène générales telles que le nettoyage et la désinfection des mains après manipulation, du terrarium et accessoires régulièrement et l'isolement éventuel du ou des sujets atteints si l'occasion se présente.

[1] Paralysie neuro-musculaire aiguë associée à une polyneuropathie inflammatoire avec démyélinisation.

2.2.1.4 *Les mycobactérioses*

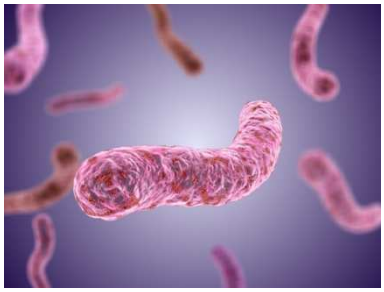


Figure 7 : *Mycobacterium tuberculosis*
[turbosquid.com]

2.2.1.4.1 Etiologie

Autrefois appelée phtisie, signifiant « dépérissement », la tuberculose est connue depuis l'antiquité mais les organismes mis en cause dans cette maladie n'ont étés découvert qu'en 1882 par un certain Robert Koch, médecin allemand. Il s'agit d'un bacille de la famille des mycobactéries, le plus connu et répandu étant *Mycobacterium tuberculosis*, généralement appelé du nom de son découvreur le bacille de Koch. Plusieurs autres espèces de mycobactéries sont susceptibles d'être transmissibles de reptiles à Homme tel que *M. marinum, M.* avium et d'autres encore sont un peu plus spécifiques comme *M. ranae, M. xenopi, M. chelonei, M.thamnapheos* ont étés mis en évidence chez les reptiles.

Ce sont donc des bacilles acido et alcoolo résistants très difficiles à diagnostiquer et qui sont responsables de diverses mycobactérioses plus ou moins graves dont la tuberculose. Certains agents pathogènes sont spécifiques des animaux ectothermes :

- Chez les tortues et les serpents : *M.thamnapheos ;*
- Chez les tortues : *M. chelonei ;*
- Chez les serpents : *M. tropidonotus ;*
- Chez les varans : *M. intracelulare.*

2.2.1.4.2 Epidémiologie

➢ **Répartition géographique :** Il s'agit de maladies cosmopolites, affectant de nombreuses espèces de vertébrés et l'Homme à travers le monde.

➢ **Fréquence :** Maladie sporadique chez les reptiles, la tuberculose est, chez l'Homme, l'une des maladies dues à un unique agent infectieux les plus meurtrières au monde, située en seconde position juste après le VIH/SIDA. En 2011, 8,7 millions de personnes ont développé la tuberculose et 1,4 millions en sont mortes. Près d'un tiers de la population mondiale serait actuellement atteinte de tuberculose latente, n'ayant donc pas encore développé la maladie et ne pouvant pas la transmettre mais étant tout de même infectée[1]. Ces personnes ont alors environ 10% de risque de développer la maladie au cours de leur vie.

[1] http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/fr/index.html

- **Sources :** Les animaux de compagnie, dont les reptiles, infectés et porteurs sains sont responsables de la transmission de la maladie mais celle-ci se fait plus généralement entre humains. Les MNT[1] sont retrouvées dans le sol et toutes les catégories d'eaux (eau de mer, étangs eau potable, piscines…) et sont souvent à l'origine de maladies nosocomiales.

- **Modes de transmission :** Elle peut se faire par contact direct à partir de griffures, morsures, défécations et jetage lors de la manipulation de l'animal ou du nettoyage du terrarium. L'inhalation d'aérosols infectés et le contact avec les muqueuses buccales et respiratoires peuvent aussi provoquer la maladie. Chez l'homme, la tuberculose se propage par voie aérienne lorsque la personne atteinte tousse, éternue ou crache, projetant alors des germes dans l'air qui vont êtres respirés par une autre personne.

- **Réceptivité :** Certaines blessures, plaies, parasites, malnutrition ainsi que le stress peuvent êtres des causes favorisant la transmission, autant chez l'animal que chez l'Homme, en fait tout ce qui peut diminuer les défenses immunitaires. De ce fait, il existe une forte corrélation et une recrudescence de la maladie chez les personnes atteinte du virus du SIDA.

2.2.1.4.3 Symptômes chez les reptiles

Les symptômes les plus nets, lorsqu'ils sont présents, sont des masses sous cutanées apparentes, du jetage chez les tortues avec, selon la pathogénicité, des convulsions violentes pouvant apparaitre avant la mort de l'animal.

Les reptiles peuvent aussi présenter de nombreux autres signes cliniques comme un œdème des membres, des granulomes multifocaux, des stomatites et des ostéomyélites avec également des nécroses des doigts et de la queue chez les tortues semi-aquatiques. Au final, on remarquera surtout des lésions cutanées ainsi qu'une atteinte systémique par des signes peu spécifiques tels qu'une anorexie, une léthargie et un amaigrissement, l'atteinte étant généralement chronique.

2.2.1.4.4 Symptômes chez l'Homme

Les symptômes des MNT ou mycobactéries « atypiques » varient selon le siège de l'infection qui peut être le poumon, la peau et les tissus mous, les plaies chirurgicales ainsi que le système digestif et urinaire voire encore les articulations. Il existe cependant quelques particularités selon la mycobactérie en cause. Pour exemple, avec *M. marinum*, on va observer au niveau d'une

[1] Mycobactéries Non Tuberculeuses.

plaie infectée un nodule rougeâtre et indolore qui s'étend progressivement et évolue vers l'ulcération sans adénopathie satellite.

Dans le cas d'une tuberculose active, les symptômes (toux parfois accompagnée d'hémoptysie, douleurs dans la poitrine, faiblesse générale, fièvre, sueurs nocturnes, perte de poids) peuvent rester modérés durant de nombreux mois, repoussant d'autant la consultation et le diagnostic et se traduisant parfois par la contamination de nombreuses personnes.

2.2.1.4.5 Traitement et prophylaxie

Pour les reptiles et dans le cas d'une infection à *M. marinum*, on envisage le traitement chirurgical avec exérèse de la lésion, pour beaucoup d'autres, la préservation de la santé publique implique l'euthanasie des animaux infectés.

Le traitement anti tuberculeux standard pour un adulte consiste en une administration quotidienne d'antibiotiques pendant 6 mois répartis en deux phases :

- Durant la première phase de 2 mois on associe 4 antibiotiques : isoniazide, rifampicine, pyrazinamide et éthambutol ;
- Puis durant la deuxième phase de 4 mois, on utilise l'association isoniazide et rifampicine.

Pour les enfants, on n'utilisera l'éthambutol que dans les cas les plus atteints ou suspectés d'antibiorésistances. L'observance est primordiale puisque c'est une maladie très difficile à traiter et qu'un arrêt du traitement rendra la bactérie résistante et d'autant plus dure à éliminer, c'est pourquoi les formes galéniques combinées sont recommandées. La vaccination des enfants n'est plus obligatoire depuis 2007 mais est toujours fortement recommandée pour ceux les plus exposés.

Pour les propriétaires, les vétérinaires, techniciens ou personnels manipulant les reptiles, les mesures d'hygiène sont ici aussi primordiales (port de gants, masque, protections, changer de vêtements…) lors de la manipulation et l'assainissement du terrarium. Pour les animaux du groupe des reptiles, il vaut mieux éviter les eaux stagnantes où peuvent se multiplier les mycobactéries et fournir de bonnes conditions d'élevage tant au niveau des proies que de l'environnement.

2.2.1.5 *Fièvre Q*

[123]

2.2.1.5.1 Etiologie

Figure 8 : *Coxiella burnetii*
[vetnext.com]

Le micro-organisme responsable de la fièvre Q est le *Coxiella burnetii*, une Proteobacteria de la famille des Coxiellaceae. C'est une bactérie à Gram négatif, intracellulaire stricte et ciblant surtout les macrophages, généralement de très petite taille et en forme de court bacille polymorphe.

Sa grande particularité est de pouvoir développer des formes de survie s'apparentant à des spores, formes qui sont très résistantes dans l'environnement ainsi qu'à la plupart des désinfectants chimiques utilisés, à la dessiccation, aux variation de pH et au gel. Elle peut ainsi persister dans le sol, le fumier ou les poussières pendant plusieurs mois et, lorsque les conditions sont favorables (temps sec et vents dominants), être disséminés sur de grandes distances. *C. burnetii* peut survivre 40 mois dans du lait à température ambiante, 2 ans à -20°C, 49 jours dans des urines et 7 à 9 mois dans de la laine.

2.2.1.5.2 Epidémiologie

- **Répartition géographique :** La fièvre Q est ubiquitaire exception faite de la Nouvelle-Zélande où aucun cas n'a été déclaré.

- **Fréquence :** Chez l'Homme, on note des épidémies sporadiques, notamment aux Pays-Bas depuis 2007 où la maladie est à déclaration obligatoire. De 1996 à 2007, seuls 4 épisodes notables de cas humains groupés ont été recensés par les services de surveillance sanitaire français et ont donné lieu de façon systématique à des investigations en élevage par les agents des services vétérinaires en partenariat avec les services de santé, le plus notable étant celui de juin à novembre 2002 à Chamonix en Haute-Savoie qui a concerné 99 personnes[1].

Chez l'animal, d'après une étude réalisée en 1979, cette protéobactérie a été découverte chez quelques reptiles et 50 % des reptiles testés possédaient alors les anticorps contre *C. burnetii*. L'infection serait présente chez presque toutes les espèces d'animaux domestiques et de nombreuses espèces sauvages comme les oiseaux et les reptiles.

[1] http://agriculture.gouv.fr/fievre-q

- **Sources :** Les animaux sauvages sont des espèces réservoir, ils entretiennent et diffusent la maladie mais la transmission à l'Homme se fera plutôt à partir d'animaux domestiques tels que les animaux d'élevage (ovins, bovins, caprins…) ou les animaux de compagnie et notamment les reptiles, *C. burnetii* ayant été isolée chez les serpents, les lézards et les tortues.

La source principale de contamination est constituée par les produits de parturition[1] et les sécrétions vaginales lors des mises bas ou avortements d'un animal infecté. La bactérie peut aussi être excrétée dans les urines et les selles pouvant alors contaminer les denrées alimentaires et aussi dans le lait bien que la contamination humaine par ce dernier n'a pas été clairement prouvée.

- **Mode de transmission :** Dans la nature, le germe va se transmettre entre animaux sauvages et domestiques par leurs ectoparasites, notamment les tiques : une quarantaine d'espèce d'*Ixodidés* et d'*Argasidés* peuvent être des vecteurs et, du fait de la transmission trans ovarienne chez ces acariens, des réservoirs de la maladie. En revanche, la contamination humaine se fait le plus souvent par inhalation d'aérosols ou de poussières contaminées dans lesquelles la bactérie peut résister pendant longtemps, lors de manipulations où la bactérie va pénétrer à travers les plaies ou plus rarement par ingestion de lait ou de viande contaminés ou encore par piqûre de tiques infectées. Le vent peut aussi véhiculer des particules infectés jusqu'à 18 kilomètres

Concernant les reptiles, il semble que la piqûre par une tique soit souvent à la base de la contamination mais les aérosols contaminés produits par ceux-ci et leurs griffures ou morsures peuvent également en être la cause.

Il n'existe pas, a priori, de contamination interhumaine mais quelques observations ont été décrites dans certaines circonstances particulières : après effraction cutanée, lors d'autopsie ou encore la contamination d'un obstétricien au cours d'un accouchement. De même, la transmission transfusionnelle a été évoquée une fois dans la littérature.

- **Réceptivité :** Classiquement, les professions exposées à la fièvre Q sont au contact direct des ruminants, éleveurs, bouchers, négociants, personnel d'abattoirs, laitiers, tanneurs… mais la maladie peut aussi être transmise à toute autre personne par les animaux domestiques, la consommation de viande contaminée ou de lait cru et de ses dérivés non pasteurisés. Les populations les plus à risque sont représentés par les femmes enceintes, les personnes ayant une affection valvulaire cardiaque ou vasculaire ainsi que les personnes immunodéprimées.

[1] Action de mettre bas chez les mammifères.

2.2.1.5.3 Symptômes chez les reptiles

Il semble que les reptiles soient des porteurs sains et excrètent l'agent pathogène dans les sécrétions génitales, les excréments et les urines.

2.2.1.5.4 Symptômes chez l'Homme

La plupart du temps la maladie va rester asymptomatique, environ la moitié des cas, pour le reste, la fièvre Q est susceptible de présenter de multiples tableaux et formes cliniques dont deux se distinguent plus particulièrement :

- **Une forme pseudo grippale** qui débute brutalement, après incubation de 9 à 21 jours, par une fièvre à 40°C, des frissons et une transpiration abondante, une asthénie, des malaises, des céphalées, des myalgies et une anorexie, ces symptômes pouvant parfois être accompagnées de nausées et de vomissements. Un des symptômes le plus caractéristique de cette infection est la céphalée violente avec des douleurs rétro-orbitales fréquentes. L'évolution de la maladie est généralement favorable en 4 à 5 jours mais avec toujours une fièvre récurrente qui peut durer jusqu'à 14 jours.
- **Une forme pulmonaire** débutant après 6 jours par une pneumonie (dyspnée, toux bénigne, expectorations visqueuses et peu abondantes et douleur thoracique) et toujours une fièvre intense avec douleurs musculaires, articulaires et retro-orbitaires. On observe souvent des congestions de la peau et des conjonctives et un pouls dissocié et lent malgré la température élevée. Il y a souvent un décalage entre les symptômes et les radios pulmonaires où l'on peut identifier des foyers ronds ou ovales de densification pulmonaire en région hilaire ou au niveau des lobes inférieurs. L'évolution va ici aussi être généralement favorable en 8 à 10 jours, la mortalité étant inférieure à 1%, mais la personne atteinte va subir une longue convalescence avec une asthénie persistant plusieurs semaines durant.
- **Des formes atypiques** peuvent se manifester, dépendant fortement de la localisation du foyer infectieux ou de l'état de la personne et pouvant ainsi devenir chroniques (plus de 6 mois d'évolution). Elles concernent donc les populations à risques citées plus haut.
    - Chez les femmes enceintes, cette pathologie est responsable de vascularites placentaires entraînant souvent, comme chez l'animal, des avortements spontanés, des accouchements prématurés et des malformations fœtales, le

passage à la chronicité dans 2/3 des cas pouvant être à l'origine de résurgences lors de grossesses ultérieures.

- Chez les patients porteurs d'une anomalie cardio-vasculaire, le passage à la chronicité se manifeste majoritairement par une endocardite, la bactérie s'accrochant par exemple aux prothèses valvulaires, mais on retrouve aussi des péricardites, des artérites des coronaires et des phlébites.
- Chez les patients immunodéprimés, tels que les malades du SIDA et les personnes greffées, la maladie peut être très grave, devenant rapidement chronique comme décris au dessus pour les patients atteints au niveau cardio-vasculaire.

On peut noter aussi des atteintes oculaires (uvéites, choriorétinites) ainsi que des méningites, des hépatites et des arthrites. Cependant, ce sont des cas plutôt rares et dont les manifestations sont tardives.

2.2.1.5.5 Traitement et prophylaxie

Chez l'Homme, comme chez l'animal, les tétracyclines, le chloramphénicol et la spiramycine sont efficaces. On peut alors proposer plusieurs schémas thérapeutiques :

- Fièvre Q aiguë : doxycycline ou fluoroquinolone pendant 21 jours ;
- Fièvre Q aiguë à risque de chronicité : doxycycline + hydroxychloroquine pendant 12 mois ou doxycycline seule en cas d'immunodépression ;
- Fièvre Q aiguë au cours de la grossesse : cotrimoxazole avec acide folinique pendant toute la grossesse ;
- Fièvre Q chronique : doxycycline + hydroxychloroquine pendant au moins 18 mois.

Sur le plan prophylactique, la lutte contre les vecteurs de la maladie (réservoir sauvage et tiques) est très difficile et le coût du dépistage chez les animaux domestiques est élevé. Il existe un vaccin chez les animaux mais celui-ci n'empêche apparemment pas l'excrétion de la bactérie et créerait de nombreux porteurs sains.

Pour l'Homme il existe aussi un vaccin mais les réactions importantes apparaissant souvent après injection, surtout chez des personnes ayant déjà été exposé à la maladie, et la faible incidence de cette pathologie font que celui-ci ne fait pas partie des vaccins obligatoires en France.

Les mesures d'hygiènes de base sont donc toujours de rigueur tant au niveau professionnel (désinfection des fumiers par exemple) qu'au niveau des propriétaires d'animaux.

2.2.1.6 *La pseudomonose*

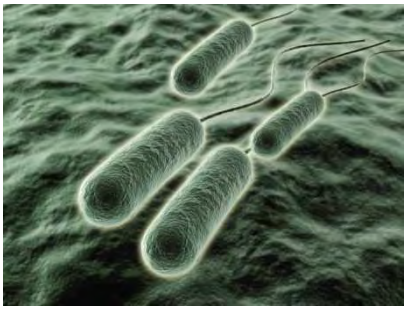


Figure 9 : *Pseudomonas aeruginosa*
[presus.org]

2.2.1.6.1 Etiologie

La famille des Pseudomonadaceae comprend plus d'une soixantaine d'espèces dont l'espèce type est *Pseudomonas aeruginosa*. Ce sont des bacilles renflés de 2 à 4 µm de longueur, à Gram négatif, mobiles grâce à un flagelle et aérobies strictes pouvant sécréter un vaste éventail de toxines extracellulaires participant à la forte pathogénicité de cette espèce.

2.2.1.6.2 Epidémiologie

- **Répartition géographique :** Les *Pseudomonas spp.* sont présentes dans le monde entier, ces agents pathogènes sont souvent la cause de problèmes dans les hôpitaux car on les retrouve sur les différents appareils utilisés, augmentant ainsi le risque d'infections nosocomiales.

- **Sources :** Les *Pseudomonas spp* sont donc omniprésentes dans l'environnement, les réservoirs de cette maladie sont multiples, Humains infectés, animaux sauvages et domestiques, eau, sols contaminés. Les reptiles sont des porteurs sains de cette bactérie, étant présente aussi bien au niveau buccal que digestif et se manifestant à la faveur d'un déséquilibre bactérien ou encore d'une baisse de l'immunité de l'animal hôte.

- **Modes de transmission :** Dans le cas de reptiles, les morsures et griffures sont les modes d'infection les plus courants, le contact seul de la bactérie n'étant pas suffisant à l'infection, ceux-ci offrent alors une porte d'entrée en plus d'y apporter les agents pathogènes. L'inhalation ou l'ingestion des bactéries par manque d'hygiène peuvent aussi être à l'origine d'infections. Celles-ci peuvent aussi survivre durant des mois sur des surfaces sèches et des objets inanimés ainsi que dans des microgouttelettes et demeurent ainsi longtemps en suspension dans des aérosols rendant possible une transmission par voie aérienne ou par contact direct avec de l'eau contaminée.

➢ **Réceptivité :** Les ophidiens semblent être les reptiles les plus sensibles à l'infection par des *Pseudomonas*. Chez l'homme, comme indiqué plus haut, c'est l'une des bactéries le plus souvent isolée chez les patients atteints d'une infection nosocomiale mais sa vaste répartition peut être à l'origine de nombreuses infections isolées ou autres épidémies.

2.2.1.6.3 Symptômes chez les reptiles

Les reptiles restent généralement asymptomatiques et porteurs sains de ces bactéries mais, malgré cela, des symptômes peuvent se développer du fait de conditions favorables, ou plutôt défavorables pour l'animal, tels que des mauvaises conditions de détention (températures trop basses, malnutrition…) ainsi qu'une mauvaise hygiène.

Pseudomonas est fréquemment isolé de lésions associés à des stomatites ulcéreuses, des pneumonies, des dermatites et des septicémies. Chez un python royal (*Python regius*), la symptomatologie constatée comprenait une stomatite congestive, une diarrhée hémorragique et des suffusions[1] sous les écailles ventrales, la mort étant survenue en moins d'une semaine.

Quelques manifestations les plus courantes et les moins évidentes engendrées par cet agent pathogène vont consister en le décollement et le bombement de la couche superficielle des écailles de certains serpents, des symptômes généraux gastro-intestinaux ou des infections utérines. Dans tout les cas, si aucun traitement n'est mis en place, les lésions peuvent s'aggraver rapidement, surtout au niveau de la peau, et même mener à la mort de l'animal.

2.2.1.6.4 Symptômes chez l'Homme

La bactérie la plus répandue chez l'Homme est donc *Pseudomonas aeruginosa*, appelée aussi bacille pyocyanique en rapport avec les pigments bleu-vert qu'elle produit généralement. Celle-ci est surtout considérée comme un agent pathogène opportuniste puisqu'elle s'attaquera principalement aux personnes dont le système immunitaire est affaiblit ou déficient (VIH, âges extrêmes, BPCO, diabétiques…).

L'infection va souvent siéger dans les voies respiratoires inférieures et sa gravitée peut varier d'une colonisation sans réponse immune à une bronchopneumonie nécrosante sévère, une telle infection étant quasiment impossible à éradiquer une fois établie chez une personne immunodéprimée. La pneumonie due à cette bactérie se développe souvent après une contamination oro-pharyngée liée à la ventilation mécanique dans les unités de soins intensifs. Parmi

[1] Épanchements d'un liquide organique (sang, sérosité) hors du vaisseau qui le contient vers les tissus voisins.

les autres colonisations possibles, on peut citer l'endocardite, l'ostéomyélite, les infections urinaires, les infections gastro-intestinales, la méningite et la septicémie.

P. aeruginosa va très souvent coloniser les lentilles de vue, causant des infections et des inflammations cornéennes, les brulures ouvertes, avec des abcès et des septicémies, et est aussi associé à l'otite externe dite « du baigneur ».

2.2.1.6.5 Traitement et prophylaxie

Ces bactéries sont résistantes à un grand nombre d'antiseptiques dont la plupart des désinfectants utilisés pour traiter l'eau potable (chlore, ozone, iode…) mais l'alcool isopropylique à 4% ou l'alcool éthylique à 6 % ainsi que la stérilisation par la chaleur (sèche ou humide) semblent être efficaces.

Concernant les antibiotiques, elles ont aussi développés beaucoup de résistances aux traitements classiques et les quelques antibiotiques efficaces sont souvent utilisés en association afin d'éviter la sélection de mutants résistants.

Il est utile de traiter les reptiles qui développent la maladie mais les autres, porteurs sains, seront laissés tranquilles. Il est par contre toujours nécessaire pour l'Homme de nettoyer correctement toute plaie correspondant à une morsure ou une griffure quel que soit l'animal considéré.

2.2.1.7 *La listériose*

[136]

2.2.1.7.1 Etiologie

Une des plus petites bactéries connues, *Listeria monocytogenes*, est l'agent responsable de cette pathologie. Seule espèce du genre *Listeria* pathogène pour l'Homme, c'est un bacille à Gram positif, aéro-anaérobie, non sporulé, à catalase positif et mobile à 20°C, mais avec une croissance possible entre -4°C et 37°C.

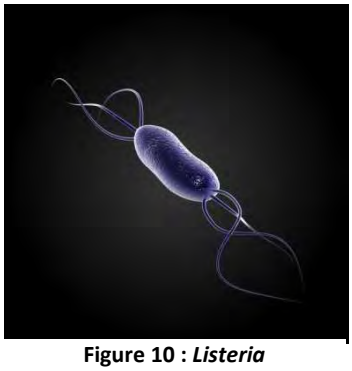


Figure 10 : *Listeria monocytogenes*
[turbosquid.com]

En France, depuis 1998, il s'agit d'une maladie à déclaration obligatoire chez l'Homme au contraire de l'animal : tout cas de listériose humaine définie par l'isolement de *Listeria monocytogenes* doit être déclarée à la DDASS[1] ou envoyé au CNR[2].

[1] Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales.
[2] Centre National de référence (des Listeria).

2.2.1.7.2 Epidémiologie

- **Répartition géographique :** Cette bactérie est ubiquitaire et va donc être retrouvée dans le monde entier au niveau du sol, des végétaux et de l'eau. La maladie semble être plus fréquente en climat tempéré que sous les tropiques et plus particulièrement dans les pays industrialisés, sûrement rapport à des habitudes alimentaires différentes (chaine du froid pour beaucoup d'aliments, laitages plus abondants…) et à une moins bonne détection de cette maladie dans les pays du tiers-monde. Les cas les plus nombreux ont étés décelés en Europe et aux Etats-Unis.

- **Fréquence :** En France, depuis la mise en place de la déclaration obligatoire, l'incidence annuelle de la listériose a augmenté en 2006 avec 4,8 cas par millions d'habitants, de 2001 à 2005, elle était autour de 3,5. En 2012 enfin, en France métropolitaine, ce sont près de 350 cas de listériose humaine qui ont été recensés mais le nombre de cas sporadique aurait quand même fortement baissé depuis 10 ans (en 92 on dénombrait jusqu'à environ 750 cas du fait d'une épidémie massive). On la retrouve fréquemment associée à d'autres pathologies telles des infections bactériennes, virales, parasitaires ou encore des affections néoplasiques, son apparition est généralement sporadique et sa mortalité peut être variable selon le groupe à risque considéré. Sa létalité serait estimée dans la plupart des études à 24% en moyenne, allant de 7% chez un sujet sain, à 30% chez un sujet dont le terrain est à risque.

- **Sources :** C'est une bactérie très résistante dans le milieu extérieur, de ce fait, on peut retrouver *L. monocytogenes* dans le sol, l'eau, les végétaux et dans de nombreux réservoirs animaux à l'état sauvage ou domestique, le plus grand problème étant de le retrouver dans les réfrigérateurs et la chaine du froid. Il existe aussi des porteurs asymptomatiques tant chez les humains que chez certains animaux, un grand nombre d'oiseaux sauvages et domestiques pourraient ainsi jouer le rôle de vecteurs en les excrétant dans l'environnement.

- **Modes de transmission :** Chez les nouveau-nés, l'infection se fait par passage de la barrière placentaire après le cinquième mois de grossesse ou par contact direct lors de la délivrance. La transmission interhumaine entre adultes reste exceptionnelle mais possible, surtout au niveau du personnel médical, en plus d'une éventuelle transmission vénérienne.

La contamination humaine par *Listeria* est majoritairement alimentaire par les produits laitiers, en particulier les fromages au lait crus, certaines charcuterie, produits de la mer ou végétaux contaminés par les fèces d'oiseaux. La bactérie peut contaminer la chaine alimentaire à tous les

stades et coloniser les sites de fabrication des aliments, elle est a priori absente des aliments cuits du fait de sa sensibilité à la chaleur mais il peut tout de même y avoir une contamination après cuisson ou encore contamination par proximité dans le réfrigérateur puisque associée souvent aux aliments réfrigérés à durée de conservation longue.

- **Réceptivité :** L'atteinte la plus grave est observé pour le fœtus quand la mère et contaminée pendant la grossesse. Elle va atteindre principalement les nouveaux nés, les sujets de plus de 50 ans ainsi que les sujets atteints d'une pathologie ou ayant un traitement immunosuppressif, l'affection sera donc très rare chez les sujets âgés de 1 mois à 18 ans. En 2012, le recensement du CNR constatait que 50% des cas renseignés présentaient une ou plusieurs affections favorisantes concomitantes (cancer, éthylisme, cirrhose, diabète, dialyse, VIH, transplantation d'organe…), les 122 patients restant qui ne présentaient aucune affection avait un âge qui était de nature à constituer un facteur de risque.

2.2.1.7.3 Symptômes chez les reptiles

Il est à noter que les reptiles ne sont pas affectés par cette maladie et sont même souvent des porteurs sains qui vont entrer dans l'épidémiologie de la maladie.

2.2.1.7.4 Symptômes chez l'Homme

Plusieurs cas peuvent se présenter selon la personne infectée ou le fait que la bactérie passe au niveau sanguin ou non.

- **Listériose de la femme enceinte :** L'infection de la mère est généralement bénigne, elle peut passer inaperçue ou se réduire à un épisode fébrile pseudogrippal (fièvre, frissons, céphalées et vertiges) le plus souvent spontanément résolutif en quelques jours. La fièvre peut réapparaître lors du travail même après une longue période d'apyrexie. Ce n'est plus aujourd'hui la forme de listériose la plus courante mais elle peut entraîner une contamination du fœtus in utéro ou de l'enfant lors de l'accouchement ce qui peut avoir des conséquences plus graves. La mère, elle, se rétablira de toute façon après la délivrance avec parfois une persistance chronique de l'infection au niveau des voies génitales engendrant alors des avortements à répétition.

- **Listériose néonatale précoce :** Le fœtus va être infecté par voie hématogène au travers de la barrière placentaire, entraînant alors morts in utéro, avortements, fausses-couches et accouchements prématurés selon le stade de la grossesse, la majorité des cas diagnostiqués

survenant après le 5e mois. L'infection du nouveau né se révèle très rapidement, se présentant alors sous une forme septicémique avec détresse respiratoire isolée ou accompagnée d'hépato-splénomégalie. Sous une forme plus évoluée, il va y avoir des granulomes bactériens disséminés atteignant la plupart des organes et pouvant s'accompagner d'un purpura, d'éruption maculo-papuleuse ou maculo-pustuleuse. L'anémie et la thrombopénie sont fréquentes, l'atteinte de la conjonctive plus rare, de même, un envahissement méningé est possible.

- **Listériose néonatale tardive :** Il s'agit d'une forme méningée qui va apparaître après 1 à 4 semaines de vie, elle est de meilleur pronostic que la forme précoce et débute par des signes digestifs (vomissements, diarrhée) puis se poursuit par l'apparition de signes méningés (raideur de la nuque, hypertonie, convulsions…). Cette forme est plus rare que la précédente, des cas d'infection nosocomiales ayant étés documentées mais restant excessivement rare.

Remarque : En Europe, la forme la plus courante est la septicémie alors qu'aux Etats-Unis c'est la forme méningitique qui prévaut. Une des séquelles fréquente de la méningite néonatale est l'hydrocéphalie.

- **Listériose invasive de l'adulte et de l'enfant :**

  - On va tout d'abord observer une **bactériémie**, c'est le tableau clinique le plus courant chez les sujets immunodéprimés. Celle-ci peut se compliquer d'endocardites ou d'infections focales.
  - De début brutal, la **méningite** est très souvent précédée d'une fièvre intense, rien ne permettant, sur le plan clinique, de la distinguer d'une méningite d'autre étiologie.
  - Dans la **méningo-encéphalite**, le syndrome méningé va s'accompagner de signes de souffrance encéphalique, principalement du tronc cérébral. Cette atteinte se traduit par une paralysie caractéristique des nerfs crâniens (paralysie oculomotrice, paralysie faciale périphérique…) ou encore par des hémiparésies, hémiplégies ou un syndrome cérébelleux. L'évolution de ces signes neurologiques est en général asymétrique et peut s'étendre sur plusieurs jours avec aussi une forme d'emblée comateuse possible dans environ un tiers des cas. Les complications de cette atteinte sont essentiellement d'origine respiratoire avec une détresse voire un arrêt respiratoire.

- L'**encéphalite** pure est une forme beaucoup plus rare, de diagnostic très difficile et atteignant souvent le rhombencéphale.
- Des **abcès cérébraux** peuvent apparaître mais sont rares et pas obligatoirement liés à une méningite.

➢ **Listérioses non invasives :** On peut ici distinguer deux cas, les **gastroentérites** plutôt rares et apparaissant chez des sujets en bonne santé ayant ingurgité une forte dose de *L. monocytogenes* sans grande conséquence pour la santé de ceux-ci, sauf en cas de passage dans le sang, et la **listériose cutanée** rencontrée occasionnellement chez des fermiers et des vétérinaires praticiens ayant effectués des délivrances, fouilles rectales ou des vêlages ou encore chez des bouchers après manipulation de carcasses. Dans ce dernier cas, il a été documenté quelques cas d'évolution défavorable vers des septicémies ou une méningite.

Remarque : La mortalité globale de cette maladie est estimée à 25 à 30% et les séquelles neurologiques sont fréquentes même après antibiothérapie précoce (environ 12% des patients atteint d'une forme neuro-méningée). En ce qui concerne la listériose néonatale, la mortalité varie de 5 à 17% et est surtout liée au degré de prématurité.

2.2.1.7.5 Diagnostic

Les symptômes n'étant pas assez spécifiques, le diagnostic de cette infection repose sur des analyses microbiologiques. La maladie est confirmée après isolation de *L. monocytogenes* à partir du sang, du placenta, du liquide céphalo-rachidien ou d'autres prélèvements (liquide d'ascite, ponction articulaire ou prélèvements périnataux).

2.2.1.7.6 Traitement et prophylaxie

Il est nécessaire d'employer des antibiotique bactéricide et capables de traverser la barrière hématoméningée, on emploie donc généralement des associations bétalactamines-aminosides. Chez l'adulte, l'ampicilline peut être administrée par voie veineuse à la dose de 200 mg/kg/jour, chez le nouveau né et l'enfant, la dose peut être portée à 400 mg/kg/jour pendant les premiers jours de l'infection. La pénicilline G à la dose de 300 000 UI/kg/jour peut remplacer l'ampicilline chez l'adulte. La gentamycine, aminoside associé à l'ampicilline, est administrée par voie musculaire ou veineuse à fortes doses. La durée du traitement devra être de 3 ou 4 semaines du fait de possibles rechutes si celui-ci est trop court, en particulier chez les sujets immunodéprimés. Chez la

femme enceinte, après confirmation par hémoculture, le traitement de la listériose va reposer sur une injection intraveineuse d'ampicilline à 6 g/jour pendant 3 semaines.

En cas d'allergie aux pénicillines, l'association trimethoprime-sulfamethoxazole associé à la gentamycine a donné aussi de bons résultats.

La prophylaxie chez l'Homme dans le cas de listériose, outre les mesures d'hygiène de base, consiste surtout en l'évitement des animaux à risque (rongeurs, ruminants, oiseaux, reptiles…) pour les femmes enceintes et autres sujets immunodéprimés. De plus, des mesures d'hygiène et des contrôles bactériologiques doivent être appliqués en ce qui concerne les aliments destinés à être consommés crus tant au niveau industriel qu'au niveau individuel (inspection et nettoyage du réfrigérateur, séparation logique des différents aliments…).

2.2.1.8 *Tularémie*

2.2.1.8.1 Etiologie

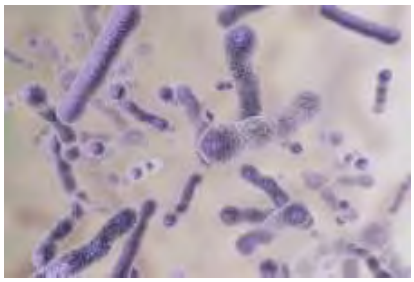


Figure 11 : *Francisella tularensis*
[sante-guerir.notrefamille.com]

La bactérie responsable de la tularémie est une Proteobacteria de la famille des francisellaceae, la *Francisella tularensis.* C'est un petit coccobacille (0,3 à 0,6 microns) à Gram négatif, aérobie stricte, non mobile et hautement infectieuse chez l'Homme, c'est une maladie à déclaration obligatoire en France depuis 2002.

Dans la nature, la bactérie peut survivre sous forme de spore pendant plusieurs semaines dans l'eau, les sols, les boues, la végétation ou les carcasses d'animaux décomposées ce qui en fait une bactérie particulièrement résistante. Elle est tout de même sensible à la chaleur, aux antiseptiques et aux désinfectants usuels comme le chlore.

2.2.1.8.2 Epidémiologie

- **Répartition géographique :** *Francisella tularensis* est une bactérie retrouvée surtout dans l'hémisphère Nord (Amérique du Nord, Europe continentale, Russie, Chine et Japon).

- **Fréquence :** C'est une maladie qui peut sévir tout au long de l'année mais qui est plus fréquent au début de l'hiver pendant la saison de la chasse, on verra pourquoi au paragraphe suivant, et pendant le printemps et l'été lorsque les vecteurs de celle-ci sont abondants. Environ 50 cas sont déclarés en France chaque année et dans 80% des cas ils sont répertoriés dans le Nord-est et le centre du pays.

- **Sources :** Comme indiqué plus haut, *Francisella tularensis* peut être retrouvé dans l'environnement mais se retrouve aussi dans beaucoup d'espèces animales, généralement sauvages comme les lapins, les lièvres et les oiseaux (rapport avec la chasse), les rats musqués et les castors ainsi que certains animaux domestiques (dont les reptiles). Mais celle-ci va surtout contaminer les tiques, les taons et les moustiques qui sont d'importants vecteurs de la maladie. Aujourd'hui encore, aucun cas de contamination interhumaine n'a été décris.

- **Modes de transmission :** L'Homme va contracter cette maladie à partir du réservoir animal soit directement, par manipulation des carcasses d'animaux infectés (le germe peut pénétrer à travers la peau saine ou à travers les muqueuses, passage facilité en cas de plaie) et/ou consommation de leur viande insuffisamment cuite, soit indirectement, par piqûre d'un insecte vecteur comme la mouche du daim (*Chrysops discalis*) en Amérique ou certaines tiques (familles des Ixodidae ou des Ornithodores), les taons, les moustiques, les puces et les poux qui sont tous responsables en grande partie de la persistance de l'infection animale (transmission de la tique adulte à l'œuf possible).

La bactérie peut aussi être transmissible par inhalation, ingestion et réception dans les yeux de poussières contaminées à tel point qu'il serait possible de l'utiliser comme une arme.

- **Réceptivité :** Les populations à risque sont les professions le plus en contact avec ces animaux comme les gardes-chasse, les bouchers ou les laborantins qui manipulent la maladie mais c'est surtout chez les chasseurs et leurs familles que l'on retrouvera le plus de cas.

2.2.1.8.3 Symptômes chez les reptiles

Chez l'animal, il est peu fréquent de constater les symptômes car la plupart du temps, l'animal meurt rapidement. Mais celui-ci peut se comporter de façon anormale à cause de son état de faiblesse avancé (prostration, apathie…).

2.2.1.8.4 Symptômes chez l'Homme

Après une incubation courte (3 à 5 jours en moyenne) et silencieuse, l'invasion est brutale. Elle commence par une forte fièvre d'apparition rapide associée à des frissons, céphalées, nausées vomissements, myalgies, arthralgies et sueurs ainsi qu'un état de prostration.

Sans traitement, les signes pulmonaires apparaissent et passent au premier plan : toux productive, douleur rétrosternale, dyspnée, tachypnée et hémoptysie, des signes généraux non

spécifiques pouvant s'ajouter (douleurs abdominales, diarrhées, malaises et perte de poids). Quatre formes cliniques peuvent se déclarer selon la voie d'entrée :

- **La forme ulcéro-ganglionnaire** (87% des cas) commençant par le « chancre d'inoculation », il se forme alors une papule de grande taille qui va s'ulcérer, l'infection se propageant ensuite aux ganglions lymphatiques qui deviennent douloureux et enflés jusqu'à se rompre en libérant une matière purulente. Les signes généraux sont très marqués avec une forte fièvre, un pouls accéléré et une tension artérielle abaissée. Le chancre va finir par cicatriser et la fièvre tomber.
- **La forme typhoïde** (8% des cas) est grave et est généralement due à une contamination massive par l'eau ou par la viande. La température est élevée, il n'y a ni « chancre, ni adénopathie mais surtout une angine. La guérison peut avoir lieu en 2 ou 3 semaines.
- **La forme oculo-ganglionnaire** (3% des cas) fait suite à une inoculation conjonctivale de produit contaminés. Il s'en suit principalement une conjonctivite mais il peut y avoir une adénopathie satellite parotidienne, sous maxillaire ou carotidienne qui peuvent évoluer vers une suppuration. Les signes généraux sont bien plus intenses avec céphalées, fièvre et délires et son évolution est longue.
- **La forme ganglionnaire pure** (2% des cas) se présente comme un gonflement ganglionnaire isolé.

En l'absence de traitement, la maladie peut durer entre 3 et 5 semaines, évoluant spontanément dans 6% des cas vers la mort du patient alors que sous traitement la mortalité est nulle. La convalescence peut prendre des mois avec quelques pointes de fièvre.

2.2.1.8.5 Diagnostic

Généralement, la notion de sujet à risque et la clinique sont évocatrices de la maladie excepté dans les formes pulmonaires ou pseudo-typhiques. On peut alors isoler le germe à partir de liquide biologiques (sang, exsudat, expectorations…), réaliser un Western Blot ou une PCR mais le diagnostic le plus utilisé se fait par une méthode indirecte, la sérologie, en recherchant les anticorps anti-Francisella dans le sérum qui apparaissent 10 à 15 jours après le début des signes cliniques.

2.2.1.8.6 Traitement et prophylaxie

Le traitement est à base d'antibiotiques et durera généralement 14 jours, chez l'adulte on utilisera la Ciprofloxacine, l'Ofloxacine, la Lévofloxacine ou encore la Doxycycline (2e intention), chez l'enfant plutôt la Ciprofloxacine voire la Doxycycline en 2e intention.

Un vaccin à germe atténué existe induisant une immunité de 5 à 9 ans mais n'est conseillé que pour les populations à risque, tels les laborantins amenés à manipuler la bactérie. En France, la faible fréquence de la maladie n'a jamais justifié la mise en œuvre d'un plan vaccinal.

2.2.1.9 *Maladie de Lyme*

2.2.1.9.1 Etiologie

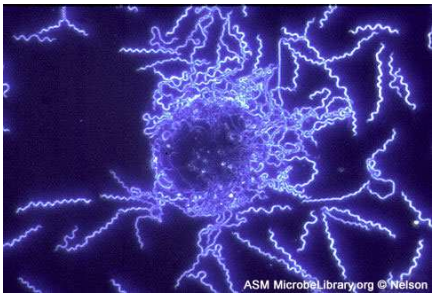


Figure 12 : *Borrelia burgdorferi*
[faculty.ccbcmd.edu]

Appelée aussi borréliose de Lyme, elle a été découverte en 1982 par Willy Burgdorfer dans la région de Lyme, dans le Connecticut. La bactérie responsable de cette maladie fait partie du genre *Borrelia*, regroupement d'une vingtaine de bactéries hélicoïdales toutes transmises par des arthropodes vecteurs. Trois espèces principales sont responsables de la maladie et potentiellement pathogènes pour l'Homme : *Borrelia burgdorferi* sensu stricto (seule espèce présente aux Etats-Unis), *B. garinii* et *B. afzelii*.

2.2.1.9.2 Epidémiologie

- **Répartition géographique :** La borréliose de Lyme est de nos jours la maladie à vecteur la plus fréquente dans l'hémisphère Nord, on la retrouve de l'Ouest de l'Europe jusqu'au Japon et de la Scandinavie à l'Afrique du Nord et touche aussi les Etats-Unis.

- **Fréquence :** Aux Etats-Unis, environ 10 000 cas sont signalés chaque année dont 90% dans les états de la côte Est. En France, l'incidence moyenne serait de 16,5 pour 100 000 et en Belgique plus de 500 nouveaux cas de borréliose sont caractérisés chaque année[1]. Globalement, les taux d'incidence en Europe semblent présenter un gradient croissant d'Ouest en Est si bien qu'en France, 40 cas pour 100 000 habitants ont été observés dans le Berry-Sud.

[1] http://www.caducee.net/dossierspecialises/infection/lyme/lyme.asp

- **Sources :** Le réservoir de Borrelia burgdorferi est très vaste et constitué de mammifères sauvages (rongeurs, cervidés), d'oiseaux, d'animaux domestiques (chiens, reptiles, chevaux, bétail) et surtout de tiques avec une transmission transovarienne possible qui va permettre, entre autre, la persistance de la maladie chez les animaux, l'Homme n'est qu'un hôte accidentel.

- **Modes de transmission :** Cette maladie va être transmise à l'Homme et aux animaux par une tique dure du genre Ixodes. Il en existe plusieurs espèces susceptibles d'être des vecteurs mais, en France, c'est surtout Ixodes ricinus qui va infecter les humains. Son biotope va varier selon la latitude, ainsi en Irlande on la retrouve dans les prairies, en Afrique du Nord on la retrouve au niveau des montagnes et en Europe continentale on la retrouve surtout dans les forêts bien qu'on puisse la rencontrer accidentellement en milieu ouvert.

- **Réceptivité :** La bactérie n'a pas de préférence et peut infecter tout les personnes rentrant en contact avec une tique infectée. Les tiques se trouvent sur les herbes ou dans les arbres et s'accrochent sur un hôte lorsqu'elles sentent sa présence. La période la plus propice à une contamination court de Mai à Octobre et tous les stades (larve, nymphe, adulte) peuvent être infectants pour l'Homme.

2.2.1.9.3 Symptômes chez les reptiles

Bien qu'il ait été prouvé que les reptiles pouvait être des réservoirs pour la maladie de Lyme et possiblement à l'origine de la transmission à l'Homme, le sujet des symptômes de cette maladie chez les reptiles est très peu documenté.

2.2.1.9.4 Symptômes chez l'Homme

La maladie évolue schématiquement selon trois phases mais son expression clinique peut fortement varier d'un patient à un autre, la maladie pouvant commencer par toucher n'importe quel organe. Son évolution peut être transitoire, récurrente ou chronique.

Figure 13 : Erythème Migrant
[marketwired.com]

- **Phase primaire :** C'est l'Erythème Migrant Chronique de Lipschutz (EMC), 2 à 30 jours après la morsure de la tique infectante, apparaît une macule ou papule érythémateuse centrée sur le point d'inoculation. La bordure annulaire va s'étendre de façon centrifuge tandis que le centre s'éclaircit, il peut ainsi atteindre 10 cm de diamètre. Cet EMC

est peu ou pas prurigineux et non douloureux et peut donc facilement passer inaperçu. On le voit dans 50% des cas et disparaît spontanément et sans traitement en 3 ou 4 semaines. Il peut être accompagné d'une asthénie, d'un fébricule, de céphalées, d'arthralgies et de myalgies. Toute constatation de ce symptôme doit entrainer une consultation dans les plus brefs délais.

- **Phase secondaire de dissémination :** Plusieurs manifestations sont possibles mais seule la première est fréquente en France :

  - Troubles neurologiques qui se traduisent généralement en une semaine à six mois par des douleurs radiculaires et des troubles de la sensibilité (paresthésies). Il peut aussi apparaître une méningite lymphocytaire à l'origine d'atteintes des nerfs périphériques et crâniens surtout chez les enfants (paralysie faciale).
  - Troubles cardiaques apparaissant deux à quatre semaines après la morsure et à type de troubles de la conduction (Blocs auriculo-ventriculaire, sino-ventriculaire et intra-ventriculaire) et plus rarement péricardite ou myocardite.
  - Troubles articulaires se traduisant par une mono ou oligo-arthrite des grosses articulations (genou, épaule, coude) un à six mois après inoculation. Asymétrique et peu inflammatoire, elle évolue par poussée de plusieurs semaines et peut céder spontanément pour récidiver quelques semaines plus tard.
  - Troubles oculaires sous forme d'uvéite, de conjonctivite, d'endophtalmie, de neuropathie ischémique antérieure aiguë, de névrite optique, de papillite ou de paralysie oculo-motrice.
  - Troubles cutanés avec un érythème chronique migrant multiple siégeant sur l'ensemble du corps (sauf paumes et plantes) et pouvant persister plusieurs semaines ou encore un lymphocytome cutané bénin, unique ou multiple, siégeant préférentiellement au niveau du lobe de l'oreille, de la région périmamelonnaire ou du scrotum.

- **Phase tertiaire :** Elle comprend des lésions diverses pouvant survenir jusqu'à 10 ans après la morsure ou inaugurer la maladie :

  - Manifestations rhumatologiques avec une arthrite chronique destructive appelée arthrite de Lyme.

- Manifestations neurologiques avec une encéphalomyélite progressive se traduisant par des polyneuropathies axonales à l'origine de paresthésies des extrémités et d'atteintes radiculaires asymétriques. Les nerfs crâniens ne sont pas touchés.
- Manifestations cutanés avec une acrodermatite chronique atrophiante (maladie de Pick-Herxeimer) débutant par des plaques ou des nodules violacés, de localisation unilatérale sur la face d'extension des membres, et s'étendant depuis le site de la morsure. L'atrophie de l'épiderme qui suit donne à la peau un aspect flétrit et une coloration brun-rougeâtre.

2.2.1.9.5 Diagnostic

Le diagnostic repose surtout sur l'anamnèse et la clinique mais aux phases secondaires et tertiaires, l'examen sérologique va permettre de confirmer un diagnostic si la suspicion de maladie de Lyme est avancée.

Le diagnostic par culture sur biopsie ou sur LCR est possible mais très long, de même pour la PCR qui n'est pas indiqué dans ce cas. On préférera alors un diagnostic indirect par immunofluorescence indirecte, par ELISA ou par Western Blot (en 2nde intention pour confirmer la positivité d'un résultat douteux des deux premiers).

2.2.1.9.6 Traitement et prophylaxie

Le traitement de la maladie de Lyme consiste généralement en un traitement symptomatique et une antibiothérapie : Doxycycline ou Amoxicilline per os en 1ere intention pendant 14 jours pour la phase une, Ceftriaxone en IM ou IV pendant 21 voire 28 jours pour les phases secondaires et tertiaire. Parfois, il est nécessaire d'intervenir chirurgicalement sur les articulations atteintes, ou une hospitalisation est justifiée en cas d'atteinte neurologique ou cardiaque mais, sous traitement adapté, la maladie de Lyme reste généralement bénigne.

Un vaccin est disponible aux Etats-Unis mais il ne protège que de la première souche (*B. burgdorferi*) et son efficacité nécessite trois injections sur 13 mois. Pour protéger les Européens, un vaccin et en cours d'investigation.

Pour éviter la contamination, on se protégera des éventuelles morsures de tiques lors des promenades en forêt (vêtements longs, fermé et clairs, répulsifs) et on inspectera soigneusement tout le corps et le cuir chevelu après une sortie à risque. Une tique doit être retirée rapidement et

sans utiliser d'éther ou d'autres produits chimiques qui pourraient provoquer la régurgitation de la tique et la libération de la bactérie.

Il existe aujourd'hui des tires-tique, ce sont des crochets comprenant deux tailles selon la taille de la tique, parfaitement appropriés à l'usage animal (chien surtout) mais aussi humain, le processus étant parfaitement indolore, rapide et efficace : les dents sont glissées de part et d'autre du rostre de la tique et par un mouvement de rotation, la tique ainsi que ses pièces buccales sont totalement retirées sans qu'il y ait eut régurgitation.

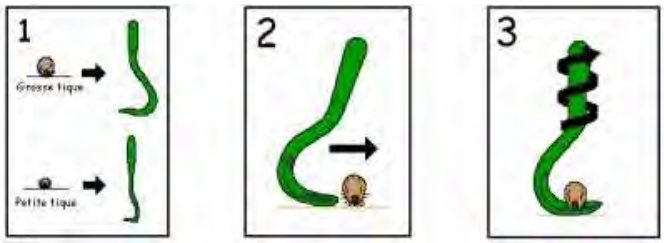


Figure 14 : Fonctionnement du tire-tique
[mili-terre.com]

2.2.1.10 *Leptospirose*

2.2.1.10.1 Etiologie

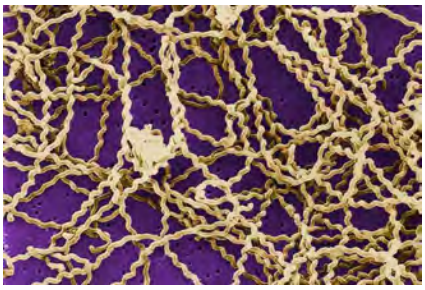


Figure 15 : *Leptospira interrogans*
[vetnext.com]

Cette maladie infectieuse est provoquée par une bactérie de la famille des spirochètes (spirochaetales) et du genre *Leptospira*, qui regroupe plus de 230 sérovars différents. Les leptospires sont des bactéries spiralées, Gram négatif et aérobie stricte dont l'espèce la plus courante est la *Leptospira interrogans.* Elles sont relativement résistantes dans l'environnement mais sont sensibles à la dessiccation, à la chaleur et aux températures inférieures à zéro.

2.2.1.10.2 Epidémiologie

- **Répartition géographique :** La leptospirose est une maladie de répartition mondiale et à dominante tropicale. Les spirochètes sont donc retrouvés dans le monde entier avec des sérovars différents selon l'humidité, la température ou les réservoirs d'hôtes existants dans les régions. La maladie a une saisonnalité très marquée puisqu'il y a une recrudescence estivo-automnale liée à la chaleur et aux précipitations.

- **Fréquence :** En France métropolitaine, cette maladie touche environ 300 à 400 personnes par an soit une incidence annuelle de 0,4 à 0,5/100 000 habitants. Et l'incidence dans les régions tropicales est 100 ou 1000 fois plus élevée comme dans les collectivité d'Outre-mer françaises et de nombreux pays d'Amérique latine et d'Asie du Sud-Est. On estime alors le nombre de cas sévères à plus d'un million par an dans le monde avec un taux de mortalité supérieur à 10%.[1]

[1] http://www.pasteur.fr/fr/institut-pasteur/presse/fiches-info/leptospirose

- **Sources :** Les bactéries du genre *Leptospira* affectionnent tout particulièrement les milieux chauds et les zones humides et peuvent résister plusieurs mois dans le milieu extérieur (eau douce, bassins d'alimentation, sols boueux, cave humide…). Les animaux et en particuliers les rongeurs constituent le réservoir bactérien bien que de nombreux autres animaux, domestiques ou sauvages, puissent être impliqués, les mammifères étant les hôtes privilégiés (insectivores, bovins, chevaux, porcs, chiens et autres animaux de compagnie…). L'Homme est un hôte accidentel et la contamination chez les reptiles a été prouvée.

- **Modes de transmission :** Tout ces animaux disséminent généralement les leptospires dans l'environnement par voie urinaire, contaminant leurs congénères, les denrées alimentaires et les réservoir d'eau douce. L'Homme s'infectera le plus souvent par contact cutané ou muqueux avec la bactérie, au travers une peau lésée, d'une plaie, par la conjonctive, par inhalation de gouttelettes ou par macération après immersion longue dans une eau infectée. Les morsures ne sont pas contaminantes en elles-mêmes mais offrent une porte d'entrée à la bactérie.

- **Réceptivité :** Certaines professions sont à risque car ils sont directement au contact des animaux tel que les agriculteurs, les éleveurs et les vétérinaires ou encore le personnel de traitement des eaux usées, celui des abattoirs, les pisciculteurs et les pêcheurs. La population générale aussi est touchée, et de plus en plus souvent, puisque les personnes pratiquant des activités de loisirs nautiques augmentent (baignade, canoë, kayak, pêche, chasse, canyonning…).

2.2.1.10.3 Symptômes chez les reptiles

Certaines études ont démontré que beaucoup de spécimens de reptiles étaient porteurs d'anticorps dirigés contre les leptospires, confirmant ainsi un portage de cette maladie par ces animaux et montrant que le risque d'une transmission à l'Homme n'était pas négligeable. Néanmoins peu d'études documentent le sujet de la déclaration ou pas de cette pathologie chez les animaux poïkilothermes.

2.2.1.10.4 Symptômes chez l'Homme

Après contamination, les bactéries vont passer dans le sang où elles se multiplient puis vont gagner la rate, le foie, le cerveau et bien d'autres organes, les endothéliums vasculaires étant les premiers à être lésés. L'incubation va durer de 4 à 14 jours puis apparaîtront les premiers symptômes associant fièvre, frissons, douleurs musculaires et céphalées. Ce syndrome grippal peut

ensuite évoluer vers une atteinte rénale, hépatique, méningée ou pulmonaire et dans 20% des cas se compliquer d'un syndrome hémorragique. Aucun des symptômes n'est vraiment spécifique mais un ictère conjonctival et des myalgies sont particulièrement évocateurs de la maladie.

Les formes graves, telles la forme ictéro-hémorragique ou la maladie de Weil, peuvent associer une insuffisance rénale aiguë, une atteinte neurologique (convulsions, coma) et des hémorragies plus ou moins sévères (pulmonaire, digestive).

La convalescence est longue mais généralement sans séquelles malgré quelques complications oculaires (uvéites, kératites) pouvant survenir tardivement. Actuellement, la mortalité est de 2 à 5%.

2.2.1.10.5 Diagnostic

Le diagnostic est difficile si l'on n'évoque pas la notion de risque, devant un tableau évocateur et une baignade récente on va pouvoir confirmer la suspicion de maladie par la recherche de germes dans le sang (hémoculture) au cours des 5 à 7 premiers jours, dans le liquide céphalo-rachidien et dans les urines à partir du 12e jour. On peut aussi faire un examen sérologique à la recherche d'anticorps sérique (ELISA) à partir de la 2e semaine

2.2.1.10.6 Traitement et prophylaxie

Le traitement repose sur une prise en charge hospitalière avec antibiothérapie IV (amoxicilline, céphalosporine et cyclines) pendant au moins 10 jours et un traitement symptomatique spécifique de chaque complication. Ce traitement est bien sûr d'autant plus efficace qu'il est pris précocement.

Les mesures de lutte collectives basées sur la dératisation, le contrôle des effluents des élevages industriel, le contrôle des eaux de baignade et le drainage ou l'assainissement des zones inondées sont efficaces mais assez difficile à mettre en œuvre.

Un vaccin humain monovalent (*L.icterohemorragiae*) est proposé en France uniquement aux travailleurs très exposés (égoutiers, éboueurs…) et un vaccin bivalent pour les chiens est très largement utilisé.

2.2.2 Zoonoses virales

[91]

Concernant les virus, on parle de zoonoses potentielles car même si beaucoup de leurs anticorps ont été trouvés chez différents reptiles, les preuves de transmission à l'Homme n'ont été apportés que pour quelques unes de ces maladies. Concernant les Orthomyxoviridae (influenza virus), des anticorps ont été retrouvés chez certains crocodiliens mais, au vu de leurs besoins thermiques concernant la multiplication et le peu du documents concernant les reptiles et la transmission à l'Humain, ils ne seront pas traités ici.

2.2.2.1 *Togaviridae*

La famille des Togaviridae contient des virus icosaédrique enveloppés à ARN simple brin positif, elle est constituée de deux genres, les Alphavirus qui nous intéressent ici puisqu'ils regroupent au moins trois zoonoses graves et le genre Rubivirus qui ne contient que le virus de la rubéole strictement humain.

- Le **spectre d'hôte** est de largeur variable et dépends des espèces virales mais il comprend de nombreux oiseaux, équidés, rongeurs, marsupiaux, porcs, primates non humains, l'Homme et nous concernant particulièrement les reptiles.

- La **transmission** des alphavirus se fait par des arthropodes hématophages et plus particulièrement par des moustiques (voire des tiques), ce sont donc tous des arbovirus ayant chacun un vecteur préférentiel (Culex, Aedes, Culiseta, Anopheles, Mansonia, Psorophora…) et la transmission est donc souvent limitée à une région donnée où se trouve celui-ci.

- Deux types de **pathologies humaines** sont à décrire :

  - **<u>Les infections à virus d'encéphalites équines américaines</u>** : on les rencontre surtout aux USA et dans toute l'Amérique, le golfe du Mexique et les îles de l'Atlantique Ouest selon le virus incriminé. Certains cas d'EEEV et de WEEV ont tout de mêmes étés décrits sur d'autres continents, notamment en Europe (Russie, Tchécoslovaquie, Pologne…) et en Asie (Thaïlande). Les symptômes de ces infections apparaissent brusquement après 5 à 10 jours d'incubation et elles touchent principalement les sujets jeunes.

    - **L'encéphalite équine de l'Est (EEEV)** est la moins fréquente mais la plus grave touchant plus facilement les jeunes de moins de 15 ans et les personnes de plus de 50 ans. Les premiers signes cliniques à type de fièvre élevée, de céphalées et de

vomissements apparaissent brutalement et sont suivis rapidement par une hyporéflexivité, des tremblements, des convulsions et de raideur de la nuque. La plupart des épidémies ont lieu entre la fin Août et les premières gelées, mortelles pour les moustiques, et commencent généralement 1 à 2 semaines après l'épidémie équine bien que l'on puisse observer des cas tout au long de l'année en Floride et dans les zones hyperendémiques. 70% des cas concernent les jeunes enfants, son issue est fatale dans 65% à 80% des cas et dans le cas contraire, des séquelles neurologiques (arriération mentale, convulsions, paralysie) sont fréquentes.

- **L'encéphalite équine de l'Ouest (WEEV)** est souvent asymptomatique ou, lorsqu'elle s'exprime, ressemble à l'EEEV mais sa létalité n'est que de 10%. Elle sévit surtout pendant les mois d'été et atteint plus facilement les jeunes adultes et les enfants de moins d'un an. En hiver, les reptiles vont jouer un rôle important dans la conservation de ce virus : chez eux, la virémie est cyclique et va disparaître en hiver, pendant l'hibernation, pour réapparaitre lorsque la température ambiante s'élève ; il a de plus été constaté que la virémie pouvait apparaître chez la descendance de serpents infectés.
- Enfin **l'encéphalite équine Vénézuélienne (VEEV)** sous sa forme épidémique va se traduire par un épisode fébrile généralisé avec 1% de cas d'encéphalites et dont 30% environ sont mortelles chez les plus jeunes. Pour celle-ci, le cheval est l'hôte principal et un amplificateur majeur de la maladie mais les reptiles ne semblent pas rentrer dans le cycle infectieux de celle-ci.

- **<u>Autres zoonoses à alphavirus :</u>** virus Chikungunya, O'nyong-nyong, Ross River, Mayaro, Igbo Ora, Babanki et Sindbis. Tout ces virus sont surtout présents dans les zones tropicales et subtropicales et se manifestent par de la fièvre, des rashs cutanés et des polyarthrites.

Début 2005 une épidémie de Chikungunya a sévi aux Comores, à Mayotte, aux Seychelles, à la réunion et à l'île Maurice puis s'est poursuivi ensuite en 2006 à Madagascar et en Inde. A la réunion, 255 000 cas ont été rapportés conduisant parfois à des encéphalites et des hépatites. En France, un premier cas autochtone a été détecté le 25 Septembre 2005.

➢ Le **diagnostic direct** se fait généralement par RT-PCR à la recherche de génome viral sur un échantillon de sang, d'organe ou sur un moustique ou encore par culture sur cellules à partir de sang ou de système nerveux central puis inoculation à des souriceaux nouveau-

nés. Un **diagnostic indirect** peut aussi être réalisé par cinétique d'anticorps sériques (IHA[1], FC[2], séroneutralisation, EIA[3]).

- Le **traitement** est surtout symptomatique (fluidothérapie, vitamines, réalimentation progressive) puisqu'il n'existe aucun antiviral spécifique.

- La **prophylaxie** pour ces virus consiste en plusieurs recommandations :
  - Vaccination en zone infectée pour les Hommes et pour les chevaux en ce qui concerne EEEV et WEEV (vaccins à virus inactivé) et VEEV (vaccin à virus atténué ou inactivé. La vaccination humaine pour le Chikungunya n'est pas disponible mais est tout de même possible.
  - Protection contre les piqûres de moustiques et lutte contre les gîtes larvaires.
  - Déclaration obligatoire des cas de Chikungunya (métropole et DOM-TOM).

2.2.2.2 *Flaviviridae*

Cette famille comprend trois genres, les Flavivirus qui nous intéressent particulièrement, le genre Hepacivirus (virus de l'hépatite C strictement humain) et les Pestivirus qui ne concernent que les animaux. Les Flavivirus sont des virus icosaédrique, encapsulés et à ARN simple brin positif. Le genre comprends 69 virus dont 30 sont des agents d'arboviroses zoonotiques pouvant créer des épisodes épidémiques à la fin de la saison des pluies ou lors de modification de l'habitat naturel des arthropodes qui sont leur vecteurs biologiques (déforestation, travaux d'irrigation…).

- Le **spectre d'hôte** est ici aussi variable selon le virus considéré et comprends des animaux domestiques ou sauvages (mammifères, oiseaux, reptiles) ainsi que les Hommes, leur cycle pouvant se faire entre divers hôtes et hôtes réservoirs variés.

- La **transmission** se fait donc par arthropodes hématophage (moustiques et tiques) qui sont leurs vecteur, une possible transmission transovarienne ou transtadiale permet l'infection pérenne des arthropodes. L'Homme ne fait généralement pas partie du cycle naturel de

[1] Technique d'inhibition d'hémagglutination.
[2] Fixation du complément.
[3] Enzyme immunoassays.

ces virus (sauf dengue et fièvre jaune) et sa contamination se fait surtout fortuitement au contact des vecteurs infectés ou, dans certains cas, par contact direct ou par ingestion de lait contaminé.

- Plusieurs types de **pathologies humaines** et zoonotiques peuvent être décrites :

- **Fièvre jaune :** le virus amaril (*Yellow Fever Virus*) se transmet par des moustiques du genre *Aedes* en Afrique et en Amérique intertropicale. Après une incubation de moins de 7 jours, il va provoquer une fièvre hémorragique se traduisant dans un premier temps par un syndrome pseudo grippal intense (phase rouge) qui peut se compliquer d'une atteinte hépatique avec ictère (phase jaune), d'une atteinte rénale ainsi que d'hémorragies diverses (purpura, melæna,…) qui vont conduire au décès de la personne infectée dans 20 à 50% des cas (environ 200 000 cas et 30 000 décès selon l'OMS). Un vaccin à virus atténué est très efficace et obligatoire lors d'un déplacement en zone endémique.

- **Dengue :** il existe quatre virus différent de la dengue (DENV-1 à 4) qui sont transmis par des moustiques du genre *Aedes* dans les régions intertropicales d'Afrique, d'Amérique (Antilles Françaises), d'Asie et d'Océanie. Souvent la maladie évolue sur un mode épidémique avec une incubation courte (de 2 à 7 jours), suivie d'un syndrome fébrile aigu et intense avec céphalées, myalgies, arthralgie et parfois accompagnées d'éruptions. L'évolution est généralement favorable avec une guérison sans séquelle (environ 50 000 000 de cas pour 500 000 cas par an de dengue hémorragique). Les formes hémorragiques se rencontrent surtout en Asie du Sud-Est et vont se déclarer entre le 3e et le 4e jour d'une dengue classique. Il n'y a pas de traitement spécifique et les vaccins sont actuellement en développement. Le 10/09/2010, le premier cas de dengue en France métropolitaine a été détecté dans les Alpes maritimes. Les reptiles peuvent être infectés par les virus de la dengue 1, 2 et 3.

- **Autres fièvres hémorragiques :** le *Alkhurma Hemorragic Fever Virus* est responsable de syndrome fébrile avec parfois des signes encéphalitiques ou hémorragiques, sa létalité est de 25% et on le trouve dans la péninsule Arabique. Il se transmet généralement chez les bouchers par l'intermédiaire de plaies mais peut se retrouver dans la population générale à cause de tiques ou de lait frais de dromadaire.

Le *Kyasanur Forest Disease Virus*, retrouvé uniquement au Sud de l'Inde, est transmis par les tiques et infecte de nombreux animaux. Il est responsable d'un nombre croissant de cas chez l'Homme depuis 1999 malgré la vaccination et est létal dans 2 à 10 % des cas.

- **<u>Encéphalites à Flavivirus :</u>** il en existe plusieurs telle l'encéphalite de Saint Louis ou encore celle d'Omsk mais nous n'en traiteront que deux :

L'encéphalite Européenne ou *Tick Borne Encephalitis Virus* sévit essentiellement en Europe de l'Est où de nombreux animaux sont infectés. Il est transmis, comme son nom l'indique, par les tiques (ixodes) et appartient au groupe des *Mamalian tick borne flavivirus* avec d'autres comme le Louping ill virus responsable d'encéphalite chez l'homme et d'autres animaux. Les symptômes associent un syndrome fébrile et des signes neurologiques (paralysie, convulsions…) qui aboutissent souvent à des séquelles neurologique. Un vaccin prophylactique à germe inactivé (TICOVAC®) est indiqué dans le cas d'un déplacement en zone endémique.

L'encéphalite Japonaise, présente en Asie du Sud-Est, est transmise par les moustiques du genre Culex à l'Homme, aux oiseaux et aux porcs principalement mais aussi aux reptiles. Sa mortalité et la fréquence des séquelles qu'elle peut induire sont supérieures à celles de l'encéphalite européenne. Un vaccin à virus inactivé et utilisé dans les zones endémiques

- **<u>Infection à West Nile Virus :</u>** cette infection initialement découverte en Ouganda s'est propagé petit à petit dans le pourtour du bassin méditerranéen et l'Europe du Sud pour enfin atteindre par bateau les Etats-Unis et le sud du Canada. L'infection est entretenue par un cycle comprenant principalement des oiseaux, des moustiques et des mammifères (chevaux et Hommes) mais aussi par les reptiles et notamment les alligators pour lesquels certaines études tendraient à prouver qu'ils puissent être à l'origine d'une transmission à l'Homme. Chez l'homme, les nourrissons et les personnes âgées sont les plus atteints, les adultes étant généralement immunisés. Après une incubation de 3 à 6 jours, elle se traduit, dans 25% des cas par un syndrome pseudo-grippal d'évolution bénigne et dans moins de 1% des cas on peut observer des méningo-encéphalites et quelques rares hépatites, pancréatites et myocardites, sinon elle est inapparente. Seul le traitement symptomatique est préconisé, aucun vaccin n'étant disponible chez l'Homme à l'heure actuelle.

➢ Le **diagnostic direct** de ces pathologies se fait par détection du génome viral par RT-PCR ou éventuellement par culture virale en laboratoire de sécurité L3. On peut aussi détecter certains antigènes viraux mais uniquement en phase virémique aiguë (notamment pour la dengue Ag NS1).

Le **diagnostic indirect** peut se faire par une détection des IgM et des IgG par EIA rapide dans le cas de dengue ou de fièvre jaune ou par des tests sérologiques accessibles dans les CNR (Institut Pasteur à Paris et Institut de Recherche Biomédicale des Armées à Marseille) pour les autres arboviroses.

- Leur **traitement** est uniquement symptomatique chez l'Homme.

- La **prophylaxie** pour ces virus est sensiblement la même que pour les Togaviridae :
  - Vaccination de l'Homme en zone endémique pour la fièvre jaune et certaines encéphalites.
  - Lutte contre les arthropodes par campagne de destruction et protection individuelle.
  - Déclaration obligatoire des cas de Dengue, fièvre jaune et fièvre hémorragiques Africaines.

2.2.3 Zoonoses mycosiques

De nombreuses espèces de champignons qui ont été identifiés chez les reptiles sont potentiellement transmissibles à l'Homme. Certains de ces agents fungiques, généralement saprophytes opportunistes du tube digestif, du tégument et de divers organes des reptiles, peuvent devenir pathogènes chez des animaux immunodéprimés ou affaiblis par un traitement antibiotique prolongé ou par une affection intercurrente :

- Classe des Ascomycètes (*Aspergillus sp., Trichophyton*) ;
- Classe des Hyphomycètes (*Candida*) ;
- Classe des Zygomycètes (*Basidiobolus sp., Conidiobolus sp, Absidia sp., Mucor sp., Rhizopus sp.)*

Deux champignons de l'Ordre des Entomophtorales, généralement responsables de gastro-entérites mycosique chez les reptiles et pouvant se transmettre à l'Homme par inhalation, ingestion ou passage à travers la peau ont été reconnus responsable de pathologies chez l'Homme : *Basidiobolus ranarum*, en Afrique, en Asie du Sud-Est, en Amérique latine et aux Etats-Unis, a donné des lésions mycosiques granulomateuses sous-cutanées et *Conidiobolus sp.* des lésions du haut appareil respiratoire, du médiastin, du péricarde et des poumons.

Les mycètes de l'Ordre des Mucorales (*Absidia sp., Mucor sp., Rhizopus sp.*) sont eux responsables, chez les reptiles et chez l'Homme, de pneumonies mycosiques sous une forme rhinocérébrale grave (atteinte des muqueuses nasales, des sinus, des yeux, des méninges et de l'encéphale).

Même si ces champignons, ainsi que les *Aspergillus*, les *Candida* et les *Trichophyton*, sont reconnus comme être pathogènes chez les reptiles et les Hommes, aucun cas de transmission des premiers aux deuxièmes n'a pu être prouvé. Il est tout de même conseillé de porter des gants lors de manipulation de reptiles présentant une diarrhée ou un trouble respiratoire.

2.2.4 Zoonoses parasitaires

[109]

Pour commencer ce chapitre, on peut signaler que les maladies parasitaires transmises par les reptiles ont un caractère exceptionnel dans nos régions, on les observera essentiellement en Asie du Sud-Est ou en Afrique.

2.2.4.1 *Pentastomidose*

[140]

2.2.4.1.1 Etiologie

Cette maladie est provoquée par un arthropode ressemblant à un petit ver appelé pentastomide, porocéphale ou encore linguatule. Leur aspect rappelle celui d'un cestode : corps vermiforme, cylindrique ou aplati avec une taille variant de quelques millimètres à 13 centimètres selon les espèces (les mâles étant toujours plus petits que les femelles). Leur tête porte une bouche, des papilles et deux paires d'appendices locomoteurs inarticulés et terminés par une griffe mobile.

Mais certains caractères des pentastomides rappellent ceux des arthropodes : absence de cils vibratiles, cuticule chitineuse, mues, muscles striés et chaîne nerveuse métamérisée, c'est pourquoi leur situation dans la classification est un peu indécise, actuellement classés dans l'embranchement des arthropodes, sous-embranchement des crustacés et classe des Maxillopoda.

Le genre Armillifer (*A. moniliformis, A. armillatus*) est le principal agent responsable de porocéphalose humaine.

2.2.4.1.2 Epidémiologie

Les pentastomides vont surtout parasiter les grands reptiles tropicaux et subtropicaux, mais au nord des Alpes les hôtes seront principalement des mammifères et, au niveau du cercle polaire, ce seront surtout certains oiseaux.

Leur développement comporte généralement un hôte intermédiaire herbivore (petits mammifères, grenouilles, poissons) qui vont absorber, en même temps que l'herbe, les œufs rejetés

dans l'environnement par l'hôte définitif, les larves vont alors se développer jusqu'à ce que l'animal qui les héberge se fasse manger par l'hôte définitif (reptiles, oiseaux, mammifères).

Une fois dans l'hôte définitif, les larves vont parasiter tout le tube digestif puis se développer pour enfin migrer vers la trachée, les poumons et les nasaux de l'animal, les larves et les adultes pouvant être excrétés dans les selles. Lorsque celui-ci va jeter, il enverra dans l'environnement des œufs microscopiques qui peuvent alors contaminer, par ingestion, les petits herbivores (ou les possesseurs de reptiles).

2.2.4.1.3 Symptômes chez les reptiles

Outre le fait que l'animal infesté héberge une grande quantité de parasites au niveau de ses voies respiratoires déclenchant parfois des jetages, les reptiles sont des hôtes définitifs de ces parasites et des porteurs sains.

2.2.4.1.4 Symptômes chez l'Homme

L'homme se contamine par ingestion accidentelle d'œufs contenus dans les sécrétions respiratoires ou les matières fécales des reptiles, en buvant de l'eau souillée ou, dans certains pays, en mangeant de la viande de reptile crue ou insuffisamment cuite. Ceux-ci vont éclore et donner des larves qui, depuis les intestins, vont migrer vers le foie, les poumons, les méninges, le péricarde ou le péritoine où elles engendreront, selon la localisation, des cirrhoses hépatiques, des ictères, des pneumonies purulentes, des péritonites, des méningites ou encore des péricardites.

Ces larves peuvent aussi s'enkyster pour rester dormantes, ces kystes pouvant ensuite éclater afin que les larves puissent coloniser une autre partie du corps, ou les larves peuvent mourir, les kystes se calcifiant alors en moins de 2 ans.

2.2.4.1.5 Diagnostic

Les différents symptômes relativement peu spécifiques ne permettent pas d'établir un diagnostic correct et seuls les kystes calcifiés sont vraiment visibles à l'imagerie. Par examen des selles ou des crachats on peut éventuellement repérer les œufs embryonnés éliminés qui sont facilement identifiables.

2.2.4.1.6 Traitement et prophylaxie

A ce jour, aucun traitement médicamenteux ne permet d'éradiquer complètement ce parasite, ni chez le reptile, ni chez l'Homme. Chez le reptile, on peut éventuellement procéder à une extraction des adultes par voie endoscopique et, chez l'Homme, les kystes larvaires calcifiés doivent être retirés chirurgicalement.

La prévention de cette zoonose chez le reptile, consiste à prescrire un examen parasitologique des selles ou de la salive sur tout reptile capturé sauvage, chez l'Homme il convient juste d'appliquer les règles d'hygiène commune dans le nettoyage du terrarium et la manipulation de l'animal.

2.2.4.2 *Nematodoses*

Les seuls nématodes de reptiles qui sont à priori susceptibles de parasiter l'Homme sont des larves de certains vers de la Superfamille des Spiruroïdea : les spiruridés (ex: *Spirura sp.*) et les gnathostomatidés (ex : *Tanqua sp.*). Cette infestation peut se produire, comme les cestodoses, lorsqu'il y a ingestion de viande de reptile si ce dernier héberge, en tant que second hôte intermédiaire, des formes larvaires de parasites, donc rarement chez les propriétaires de NAC.

Il existe toutefois un nématode de la famille des Ascaroïdés, parasite gastrique et œsophagien des reptiles et plus particulièrement des serpents, qui peut infester l'Homme dans notre cas, c'est l'*Ophidascaris sp*. Ce parasite infeste les serpents (hôtes définitifs) lorsque ceux-ci ingèrent un hôte intermédiaire contaminé par une larve infestante, généralement un rongeur ou une grenouille. Les larves vont alors migrer dans l'estomac du serpent, évoluer en adulte et pondre des œufs rejetés dans les fèces et les régurgitations de ces reptiles. Le parasite va provoquer chez ces animaux des gastrites et gastro-entérites ulcéro-nécrotiques, des abcès et des épaississements du tube digestif ainsi que des vomissements, la mortalité est élevée.

L'Homme pourra être contaminé par ingestion des œufs larvés sur des aliments souillés ou encore à cause d'une mauvaise hygiène des mains. Les œufs vont éclore dans l'estomac et les larves vont migrer vers différents organes en formant des kystes qui peuvent persister longtemps après l'infestation primaire. L'ophidascarose humaine reste le plus souvent inapparente mais les premières phases d'infestation peuvent s'accompagner d'une hépatomégalie ou d'une pneumonie et on peut observer par la suite des larva migrans cutanées (urticaire, papules, prurit), viscérales (digestives, respiratoires ou oculaires) ou neurologiques (encéphale). C'est une cyclozoonose assez fréquente mais qui est le plus souvent bénigne.

2.2.4.3 *Acarioses*

Les acariens gamasiformes hématophages de serpents du genre *Ophionyssus* (*O. natricis*) sont capables de parasiter la peau de l'Homme à la faveur d'un contact prolongé ou répété avec des animaux très infestés mais un seul cas de dermite prurigineuse, papulo-vésiculeuse et bulleuse a été documenté, en 1975, chez plusieurs membres d'une même famille qui hébergeait un serpent infesté. Etant donné le nombre aujourd'hui élevé de térrariophiles possédant des ophidiens probablement porteurs d'ectoparasite dans le monde entier, le risque peut donc être considéré comme très faible et le cas comme anecdotique. De la même façon, il serait possible pour l'Homme d'héberger des acariens ixodiformes des genres *Hyalomma* ou *Ixodes* ainsi que des acariens prostigmatiques de la famille des Trombiculidés (ex : *Trombicula, Eutrombicula*).

Au-delà des éventuelles lésions dermatologiques pouvant être occasionné par les piqûres de ces différents acariens, ce sont surtout les risques de transmissions d'agent infectieux à partir de reptiles réservoirs qui représentent une menace zoonotique pour l'Homme (cf. zoonoses bactériennes ci-dessus).

2.2.4.4 *Protozooses*

Bien qu'il ne soit pas rare que les reptiles soient porteurs de différents protozoaires digestifs (ex : *Entamoeba sp.*, *Cryptosporidium sp.*, *Giardia sp.*, *Trichomonas sp*…), sanguins (ex: *Plasmodium sp.*, *Trypanosoma sp.*) ou urinaires (ex: *Hexamita sp.*), ils n'ont jamais été reconnus directement responsables de protozoonoses humaines.

Ces micro-organismes unicellulaires sont généralement des parasites spécifiques des animaux ectothermes, et parfois même des parasites de reptile exclusivement.

2.2.4.5 *Cestodoses*

L'Homme peut principalement souffrir de deux cestodo-zoonoses larvaires, la sparganose et la mésocestoïdose mais cela ne peut arriver qu'après consommation de viande crue d'un reptile hébergeant lui-même des larves de tænias ou par application de cette même chair en cataplasme comme cela se fait en Asie pour certaines pathologies, ce qui est rarement le cas des propriétaires de NAC.

L'hygiène est, dans tout les cas, l'arme la plus efficace contre toute infection, pour la manipulation de l'animal lors du nettoyage de la cage il est nécessaire de respecter certaines règles de prophylaxie sanitaire destinées à minimiser les risques à leur contact, règles valable pour toutes les zoonoses :

- Se laver systématiquement et consciencieusement les mains à l'eau chaude et au savon antibactérien pendant au moins 30 secondes après avoir manipulé un reptile (ou un autre animal) ou touché un accessoire de son terrarium.
- Ne pas installer de terrarium dans une pièce de la maison destinée à la prise des repas ou au stockage des aliments (cuisine, salle de séjour, cellier).
- Désinfecter régulièrement à l'eau de Javel tout le terrarium (revêtir, pendant cette manœuvre, des gants à usage unique et, si possible, un masque de protection, et ne jamais se servir d'ustensiles de cuisine pour effectuer ce nettoyage).
- Ne jamais nettoyer le récipient d'eau ou les éléments de décor du terrarium dans l'évier où est lavée la vaisselle ou dans le lavabo de la salle de bains.
- Préférer l'hygiène à l'esthétisme lors de la conception d'un terrarium. Pour permettre une bonne désinfection, il faut réaliser un décor simple, facile à assainir.
- Ne pas manger, boire ou fumer pendant que l'on manipule un reptile ou que l'on nettoie son terrarium.
- Ne jamais embrasser un reptile !
- Déconseiller les manipulations aux jeunes enfants, femmes enceintes et autres sujets immunodéprimés.
- Eviter les contacts directs entre des reptiles et d'autres animaux vivant sous le même toit.
- Toujours désinfecter et surveiller une plaie par morsure ou par griffure occasionnée par un reptile.

Les espèces de reptiles les plus exotiques proviennent, dans la plus grande majorité des cas, de pays étrangers (Afrique, Asie, Amérique du Sud) où leur capture est souvent peu réglementée. Leur commerce est donc devenu très fructueux, prenant parfois des proportions telles qu'elles peuvent nuire à leurs populations sauvages et menacer d'extinction la plupart de ces espèces. De plus, certaines espèces représentent des menaces sanitaires tant au niveau de leur agressivité qu'à celle des agents zoonotiques qu'elles peuvent véhiculer.

Toutes ces raisons ont conduits les pays concernés à mettre en place plusieurs règlements et législations au niveau national et international. Celles-ci ont pour but d'une part de protéger ces animaux et de conserver une diversité animale de par le monde, et d'autre part de protéger l'Homme tant au niveau de sa santé que de sa tranquillité. Ce chapitre vous fera donc une synthèse de toutes ces mesures.

3 ELEMENTS DE LEGISLATION

[23 ; 29 ; 40 ; 41 ; 73 ; 74 ; 80 ; 92 à 94 ; 97 ; 98 ; 134 ; 135]

3.1 Traités et conventions de protection des reptiles

[41 ; 63]

Plusieurs instances et textes de lois s'ajoutent et se recoupent au niveau mondial, nous ne traiteront ici que ceux concernant, en ligne droite, les échanges intervenant pour le territoire Français, chaque pays ayant ensuite des textes propres à chacun.

3.1.1 Niveau mondial

3.1.1.1 *Convention de Washington*

[16 ; 127]

3.1.1.1.1 Présentation de la CITES

La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, appelée en anglais C.I.T.E.S.[1], est un accord international entre gouvernements qui a pour but de gérer les mouvements de tout animal sauvage, vivant ou mort, et toute plante ainsi que leurs produits dérivés à travers les différentes frontières mondiales, ceci afin que leur commerce ne menace pas la pérennité de l'espèce.

Une première résolution fut adoptée en 1963 à une session de l'Assemblée générale de l'UICN[2] (l'actuelle Union mondiale pour la nature) et le texte final fut ratifié par 80 pays à Washington D.C. le 3 Mars 1973. Les pays qui le désirent peuvent alors adhérer volontairement à cette convention et seront appelés parties, 177 étant actuellement liés par cet accord. Il ne se substitue pas aux lois nationales mais constitue un cadre pour les pays signataires afin d'adopter une législation garantissant le respect de la Convention via une administration nationale en lien avec le secrétariat général de la CITES situé à Lausanne en Suisse.

[1] Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna or flora
[2] Union Internationale pour la Conservation de la Nature et des ressources naturelles

3.1.1.1.2 Organisation de la CITES

Le texte de la convention comprend 3 annexes où sont réparties les différentes espèces concernées selon le degré ou le type de protection face à la surexploitation qui est nécessaire, elles sont régulièrement mise à jour deux fois par an lors des conférences des parties (COP) de la CITES.

Voici comment celles-ci se présentent :

- **Annexe I :** Ce sont les **espèces menacées d'extinction ou dont la survie à court terme pourrait être affectée par le commerce.** Leur commerce et circulation sont rigoureusement interdits sauf lorsque l'importation n'est pas faite à des fins commerciales, par exemple pour la recherche scientifique ou militaire. Dans ces cas là, la transaction peut avoir lieu à condition d'être autorisées par le biais de permis spécifiques d'importation, d'exportation ou de réexportation.

Les animaux de 2e génération, élevés uniquement dans un but commercial et dans un élevage agréé pour les espèces en question peuvent déroger à cette règle.

- **Annexe II :** Elle comprend des **espèces protégées** qui, **bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce de leurs spécimens n'était pas étroitement contrôlé** ainsi que certaines **espèces** dites **semblables**, proches des espèces inscrites à l'annexe I et qui pourraient, par défaut de ces dernières, subir un commerce trop important pour assurer leur survie.

Cela se traduit dans le premier cas par une autorisation de l'élevage dans un but commercial à condition de replacer dans la nature un quota de jeunes de plus d'un an, environ 5% de l'élevage, favorisant ainsi la sauvegarde de ces animaux et même une augmentation de leur nombre à l'état sauvage.

Dans le deuxième cas, celui des espèces semblables, les échanges sont autorisés mais régulés par l'administration nationale grâce à des quotas d'exportation redéfinis tout les ans, certains pays n'hésitant pas à interdire totalement leur commerce.

- **Annexe III :** C'est une liste des espèces inscrite à la demande d'un état signataire qui en réglemente déjà le commerce et demande la coopération des autres afin d'en empêcher l'exploitation illégale ou de façon non durable (surexploitation). Annexe en pratique peu utile puisqu'une réglementation nationale est plus simple à adopter et plus adaptée aux problèmes de protection. Ici encore, le commerce international ne sera autorisé que sur présentation des permis ou certificats appropriés.

3.1.1.1.3 Application de la CITES au niveau européen

Lors de l'importation d'un spécimen d'une espèce inscrite à l'une des annexes de la CITES, il est obligatoire de présenter aux douanes concernées un permis d'exportation (délivré par le pays d'origine et valable uniquement 6 mois) et un permis d'importation (donné par le pays où aura lieu l'introduction).

Ceux-ci ne seront délivrés qu'aux conditions suivantes :

- L'autorité scientifique du pays d'exportation certifie que l'exportation ne menace pas la survie de l'espèce ;
- Le pays importateur détermine si l'introduction de cette espèce ne constitue pas une menace pour sa survie et, pour les animaux vivants, qu'ils seront traités correctement dans des installations adéquates et pas destinés uniquement à des fins commerciales.

Ceci ne concerne pas les espèces de l'annexe I puisqu'interdits de commerce sauf dérogation et il est à noter qu'un spécimen appartenant à cette première annexe, à l'état sauvage, sera visé par la réglementation de l'annexe II s'il est né en captivité dans un élevage reconnu.

3.1.1.1.4 Application de la CITES en France

En application depuis le 9 août 1978 sous l'autorité administrative de la direction de la protection de la nature du ministère chargé de l'environnement, ce service remplit différentes fonctions :

- Délivrance des documents d'importation ;
- Délivrance des documents de (ré)exportation et de documents de circulation intra communautaire ;
- Information des particuliers et des commerçants sur les modalités d'application de la convention ;
- Collaboration avec toutes les autorités concernées pour résoudre les problèmes liés à l'application de la convention.

Il est assisté dans sa tâche par une autorité scientifique : le secrétariat faune et flore sauvage du Muséum d'Histoire Naturelle à Paris responsable des expertises faites à la demande des douanes.

3.1.1.2 *Convention de Berne*

[124 ; 129 ; 130]

La Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe a été élaborée au sein du Conseil de l'Europe à Berne en Suisse le 19 septembre 1979 et est ensuite réellement entrée en vigueur le 6 juin 1982. C'est le premier instrument juridique international contraignant qui vise la protection des espèces végétales et animales rares et en danger, ainsi que les habitats naturels du continent européen, s'étendant même à certains Etats africains.

A ce jour, la convention a été ratifiée par 47 entités dont l'union Européenne, ses 27 Etats membres, d'autres pays du continent européen ainsi que la Tunisie, le Maroc, le Sénégal et le Burkina Faso. Les pays signataires, ou parties, s'engagent à prendre toutes les mesures utiles à la conservation de la flore et de la faune sauvage en particulier au niveau de l'élaboration des politiques nationales d'aménagement et de développement, de la lutte contre la pollution ainsi que l'éducation et la diffusion d'information concernant la conservation du patrimoine naturel sauvage. Ils doivent aussi encourager et coordonner les travaux de recherches et surtout coopérer afin de renforcer l'efficacité des mesures prises et le partage des expériences et du savoir faire.

La convention comprend aussi quatre annexes :

- annexe I : les espèces de flore sauvage strictement protégées ;
- annexe II : les espèces de faune strictement protégées ;
- annexe III : les espèces de faune sauvage protégées tout en laissant la possibilité de réglementer leur exploitation conformément à la Convention.
- annexe IV : concerne les moyens et méthodes de chasse et d'autres formes d'exploitation strictement interdits.

Un Comité permanent a ainsi été créé, constitué par les représentants des Parties, sa tâche principale étant de veiller à ce que les dispositions de la Convention puissent suivre l'évolution des besoins de la vie sauvage. Celui-ci est d'ailleurs compétent pour faire des recommandations aux Parties et amender les annexes à la Convention, où sont énumérées les espèces protégées.

3.1.2 Niveau Européen

Au vu de la rigidité des critères de la CITES qui ne correspondaient pas complètement à la volonté protectrice de l'union européenne, les différents états membres ont alors pris des mesures de protection plus strictes concernant les importations d'animaux en provenance de pays tiers. Suite au texte du 28 Novembre 1983 (règlement n° 1970/92), le règlement CE 338/97 du 1er Juin 1997 et son règlement d'application CE 939/97 (remplacé le 26 février 2003 par le règlement n°1808/2001), sont entrés en vigueur dans l'ensemble des pays de l'union européenne.

Ces règlements ont établis quatre annexes qui ressemblent à celles de la Convention de Washington :

- **Annexe A :** Celle-ci reprends **toutes les espèces de l'annexe I de la convention de Washington, quelques espèces de l'annexe II ainsi que certaines autres espèces non protégées par la CITES**.

Leur importation, commerce et transport au sein de l'union Européenne ne peuvent être autorisés que dans certaines conditions exceptionnelles (dérogation de l'organe de gestion national de la CITES dans un but scientifique uniquement, animal importé en France avant la ratification du traité de Washington ou né en captivité dans un élevage agréé), toujours sur présentation à la frontière du permis d'exportation du pays d'origine ainsi que celui d'importation du pays destinataire. Concernant la circulation intra communautaire des reptiles dans un but commercial, les DIREN[1], sous responsabilité du ministère de l'environnement, sont désormais chargés de la délivrance d'un certificat communautaire qui répond aux mêmes principes qu'un permis CITES.

En pratique, des animaux de l'annexe A, seuls peuvent faire l'objet de commerce ceux :

- issus d'une deuxième génération captive ;
- dont le permis original, avec mention du but commercial, est accompagné d'une facture faisant le lien avec le certificat, celui-ci étant remis à l'acheteur ;
- qui font l'objet d'un mode d'identification individuel par transpondeur.

[1]Directions Régionales de l'environnement.

- **<u>Annexe B :</u>** Ici sont représentées **les espèces de l'annexe II de la CITES non classées dans l'annexe A plus certaines espèces inscrites dans l'annexe III ainsi que d'autres espèces où l'on a jugé devoir relever du même niveau de protection**.

L'importation de ces animaux en provenance d'un pays hors Union Européenne est soumise à l'obtention d'un permis d'exportation et d'un permis d'importation. De même que pour la première annexe, l'autorité scientifique doit être consultée à chaque fois dans l'optique de s'assurer la pérennité de l'espèce sous la pression commerciale envisagée.

Beaucoup d'espèces capturés dans la nature sont strictement interdite d'importation au sein de l'Union Européenne ainsi le détenteur d'une de ces espèces se verra dans l'obligation, en cas de transport ou d'utilisation, de prouver l'origine licite de son animal (numéro de CITES ou attestation de naissance en captivité).

- **<u>Annexe C :</u>** Elle rassemble **d'autres espèces de l'annexe III de la convention de Washington ainsi que d'autres dont on a jugé devoir relever du même niveau de protection.**

La seule présentation d'un permis d'exportation ou d'un certificat d'origine suffit à autoriser l'importation et la circulation des animaux concernés.

- **<u>Annexe D :</u>** elle regroupe quant à elle **les dernières espèces inscrite à l'annexe III de la CITES pour lesquelles l'Union Européenne a émis des réserves plus quelques espèces non protégées par la CITES dont le volume d'importation en Europe peut justifier la mise en place d'une surveillance.**

Ici, une simple notification d'importation est remplie au bureau des douanes lors de leur arrivée en Europe.

On peut souligner qu'en plus de la nécessité d'obtention de permis d'exportation et d'importation et de l'avis favorable d'experts scientifiques, pour les annexes A et B, les personnes important ces animaux doivent impérativement justifier de conditions favorables d'hébergement : « le lieu d'hébergement prévu sur le lieu de destination d'un spécimen vivant [doit être] équipé de manière adéquate pour le conserver et le traiter avec soin ».

Des critères très stricts sont aussi imposés par le règlement CEE 338/97 et la directive CEE n°95/29 concernant les conditions de transports : « le transport des spécimens inscrits aux annexes A à D en direction, au départ ou à l'intérieur de la communauté doit être assuré de manière à réduire au maximum le risque de blessure, d'atteintes à la santé ou de traitement cruel et en conformité avec la législation communautaire relative à la protection des animaux en cours de transport ».

3.1.3 Niveau national

[45 ; 46]

La France suit donc les directives européennes : la plupart des reptiles français sont protégés tel le lézard ocellé, très prisé des térrariophiles il y a quelques temps et dont la capture est strictement interdite aujourd'hui mais qui est, au contraire, reproduit en Allemagne. Elle a aussi mis en place une réglementation particulière pour les DOM que l'on va détailler en suivant.

3.1.3.1 *L'arrêté de Guyane*

La loi française de protection de la nature n°76-629 du 10 juillet 1976 ainsi que les arrêtés du 24 avril 1979 et du 4 juin 1980 ont interdits tout prélèvement et commerce des reptiles du territoire français. La liste complète et les exceptions à cette règle ainsi que leurs conditions furent modifiés en 1983 et finalement définies par l'arrêté du 22 juillet 1993. Seul la capture ou les prélèvements à des fins scientifiques sont ainsi possible grâce à la délivrance d'une autorisation spéciale.

Mais en 1986, au vu des prélèvements abusifs de la faune guyanaise un arrêté est établi : l'arrêté du 16 mai 1986 autrement appelé **arrêté de Guyane** protégeant les amphibiens et reptiles guyanais et comprenant trois articles :

- **Article 1 :** « Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national, la destruction, ou le prélèvement des œufs, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la mutilation, la naturalisation des reptiles d'espèce non domestiques […] ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat » protégeant notamment plusieurs serpents venimeux.

- **Article 2 :** « Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national, la naturalisation ou, qu'ils soient vivants ou morts, le colportage, la mise en vente ou l'achat des espèces de reptile [citées dans l'article]. Leur transport est interdit en tout temps sur le territoire national à l'exception du département de la Guyane d'où ils ne peuvent toutefois pas être exportés »

  Cette dernière partie protège ainsi les personnes qui devraient déplacer un reptile de la route ou de la proximité d'habitations etc... qui pourraient sinon être inquiétés.

- **Article 3 :** « Sont interdits en tout temps dans tout le département de la Guyane, la naturalisation, ou, qu'ils soient vivants ou morts, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat des espèces de reptiles [citées dans l'article]. Sont interdits en tout temps, sur tout le reste du territoire national, le transport, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la

vente ou l'achat des spécimens de ces espèces lorsqu'ils n'ont pas été régulièrement introduits ou importés ».

Grâce à cet arrêté, sont notamment protégés : Melanosuchus niger (caïman noir), Paleosuchus palpebrosus et d'autres caïmans, toutes les espèces de tortues palustre et fluviales, toutes les espèces de serpents et toutes celles de lézards sauf l'iguane vert et toute nouvelle espèce recensée en Guyane est immédiatement soumise à cet arrêté (voir liste des espèces dans Groueix, 1994).

Une dérogation est pourtant apportée pour *Caïman crocodilus* (le caïman à lunettes) et *à Boa constrictor*, ces animaux pouvant être vendus sur le territoire français (Guyane comprise) s'ils ont étés régulièrement importés mais ce grand serpent étant naturellement présent sur place, les individus guyanais ne peuvent pas être commercialisés.

3.1.3.2 *Le code de l'environnement*

Au milieu du siècle dernier apparait une idée originale, l'idée que la santé de l'homme ainsi que sa survie sont tributaire de l'ensemble du monde biologique et notamment du monde animal. Ainsi est crée la loi 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature devenue les articles L411-1 et suivants du code de l'environnement. On y distingue trois régimes généraux :

- **Le régime d'interdiction d'activité** (L411-1 à L411-7) visant à protéger les espèces animales sauvages et leurs biotopes, c'est la protection *in situ* c'est-à-dire dans leur milieu naturel, interdisant là encore la destruction ou enlèvement des œufs et des nids, la mutilation, destruction, capture, enlèvement, perturbation intentionnelle, naturalisation des animaux, leur transport, colportage, utilisation, mise en vente, vente et achat des animaux vivant ou morts ainsi que leur détention.

L'arrêté du 22 décembre 1999 va finir de fixer les conditions de demande et d'instruction des autorisations exceptionnelles d'opérations portant sur de spécimens d'espèces protégés (JO du 31 décembre 1999).

- **Le régime d'autorisation d'activité** (L412-1 à L412-9) va lui limiter l'exercice des activités susceptibles d'utiliser des animaux sauvages extraits de leur biotope en fixant le principe de l'autorisation nécessaire de certaines activités, les sanctions et modalités de contrôle, les règles définissant les espèces bénéficiaires du régime et la délivrance des autorisations etc… C'est sous ce régime qu'est appliquée la convention de Washington.

- De façon complémentaire, l'exercice des activités susceptibles de mettre en danger des animaux sauvages ou ceux qui les approchent est également soumis à autorisation, les articles L413-1 à L413-5 permettant spécifiquement la réglementation de la détention d'animaux d'espèces non domestique.

3.1.3.3 *Autres arrêtés*

Datant du 17 février 1989, deux arrêtés dits de Guadeloupe et de Martinique interdisent, de la même façon que précédemment, le commerce de nombreuses espèces de reptiles dont beaucoup de lézards et, parmi eux, *Iguana iguana*, l'iguane vert ou iguane commun, et *Iguana delicatissima*, l'Iguane antillais.

Un dernier arrêté du 17 juillet 1991 interdit sur tout le territoire français la destruction des œufs et des adultes, la capture, la vente ou le recel des tortues ou de produits issus des tortues suivantes : tortue luth (*Dermochelys coriacea*), tortue caouanne (*Caretta caretta*), tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*), tortue de Ridley (*Lepidochelys kempii*), tortue à écailles (*Dermochelys imbricata*) et tortue verte (*Chelonia mydas*).

3.2 Mesures relatives à la détention et à la protection des individus

3.2.1 La responsabilité des détenteurs

3.2.1.1 *Le code rural*

[49]

Les principes généraux du respect et de la protection des animaux sont énoncés dans les articles L214-1 à L214-4 du code rural proclamant à la fois la sensibilité de l'animal et le droit de chacun à détenir des animaux.

Ainsi la loi va soumettre certaines activités ou professions à des autorisations telles que le certificat de capacité (L214-6) ou l'agrément de transport (L214-12), détermine certaine sanctions pénales (L215-6 et suivants) et fixe les modalités de contrôle de ces principes (L214-19 et suivants).

3.2.1.2 *Le code civil*

[47]

Les articles 1382 à 1385 du code civil édictent une responsabilité du dommage causé à autrui directe ou indirecte, ainsi nous sommes responsables si nous même commettons un dommage matériel ou immatériel (préjudice moral) mais aussi les personnes, animaux ou objets dont on est responsable.

Dans les rares cas de serpents venimeux, les dommages peuvent être considérables voire irréparables et s'agissant d'animaux dangereux, les sanctions sont souvent lourdes.

3.2.1.3 *Arrêté du 21 novembre 1997 sur les animaux dangereux*

Cet arrêté ministériel détermine deux catégories d'établissements travaillant avec des animaux, dangereux pour la première catégorie et non dangereux pour la deuxième. Elle fixe ainsi la liste des espèces considérées comme dangereuses (dont font partie toutes les espèces de serpents venimeux et les carnivores de plus de six kilos) qui sont alors soumises à des réglementations particulières comme l'obtention du certificat de capacité défini dans le code de l'environnement et que l'on détaillera plus tard.

3.2.2 Protection de l'animal détenu : le code pénal

[48]

Les mauvais traitements infligés aux animaux et les actes de cruautés sont définis par le code pénal comme une contravention pour le premier cas et comme un délit pour le deuxième, il considère ainsi ceux-ci comme des êtres sensibles qui ont besoin d'être protégés et non plus comme de simples objets appartenant corps et âme à leur maitre.

- <u>Mauvais traitements :</u>

L'article R654-1 du code pénal stipule que, hormis prescription relative aux expériences ou recherches scientifiques ou expérimentales, « […] le fait, sans nécessité, publiquement ou non, d'exercer volontairement des mauvais traitements envers un animal domestique ou apprivoisé ou tenu en captivité est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la 4e classe » à savoir une amende pouvant aller jusqu'à 750 euros, la confiscation de l'animal et son placement en centre spécialisé ainsi que l'interdiction de détenir un animal pendant trois ans.

Il faut alors pouvoir définir avec précision ce qu'on peut appeler mauvais traitement, une définition des plus complètes est celle donnée par un vieil arrêt de la chambre criminelle de la cour

de cassation : « les mauvais traitements peuvent résulter d'actes directs de violence ou de brutalité comme de tout autre acte volontaire, lorsque ce dernier a pour résultat d'occasionner des souffrances que la nécessité ne justifie pas. » (Crim. 22 août 1857, D.P. 1857, 1., 415).

A cette définition on ajoutera les nombreux jugements, au cours des années suivantes et jusqu'à aujourd'hui, faisant jurisprudence sur la question. En effet, l'on pourrait croire que ces mauvais traitements doivent êtres répétés pour être pris en compte mais il n'en est rien puisque c'est la gravité de l'acte qui est ici important.

- Actes de cruauté :

L'article L521-1 du code pénal définit lui la notion d'acte de cruauté, crée en 1963 et qui a beaucoup évoluée depuis notamment avec l'introduction de la notion de sévices graves. La différence entre mauvais traitement et acte de cruauté réside sur la recherche du penchant pervers de l'individu incriminé.

On peut citer deux définitions sur lesquelles la majorité de la jurisprudence actuelle peut s'appuyer : - « [procédant] d'un instinct de perversité, et […] constituant un délit, l'intention de l'auteur doit être recherchée, le juge ne pouvant sans risque d'arbitraire, se prononcer au seul regard du degré de violence ou de l'intensité de la souffrance » (tribunal correctionnel de Nîmes, 29 Juin 1973, gazette du palais 1973 2e semestre p.879).

- « une véritable manifestation de sadisme, d'un acte de méchanceté pure avec emploi de moyens propres à causer de grandes souffrances à la bête. » estime le commentateur d'un arrêt de la cour d'appel de Paris du 2 février 1977 (J.C.P. 1978, II. 18843 observ. R. de L.)

Sont alors estimés comme actes de cruauté les **actes brutaux** (correction injustifiée et immodérée), les **actes excessifs** (exploitation excessive de la force de travail ou des aptitudes naturelles d'un animal) et d'**omission** (lorsqu'il y a atteinte à la santé ou à la survie de l'animal), celle-ci l'ayant été par jurisprudence puisque la loi ne définit qu'un acte positif.

Dans le cas des reptiles envisagés ici en tant que NAC, les mauvais traitements ainsi que les actes de cruautés sont souvent des omissions pouvant, par certains manquements aux conditions de vie strictes de ces animaux, être qualifiés de la sorte puisque portant atteinte à leur santé et à leur survie.

3.2.3 Le certificat de capacité

3.2.3.1 *Définition*

Le certificat de capacité est une **décision individuelle de l'administration reconnaissant la compétence propre d'une personne à assurer la responsabilité de l'entretient d'animaux d'espèces <u>non domestiques</u>** (il en existe un plus facile d'accès pour les animaux faisant partie de la liste des animaux d'espèces domestique). Il a la particularité d'être personnel et incessible et est délivré par le préfet.

Il est accordé pour certaines espèces ou groupes d'espèces non domestiques, sur un ou plusieurs types d'activités comprenant l'élevage, la vente, la location, le transit, la présentation au public au sein d'un établissement fixe ou mobile et les soins portés à la faune sauvage. Il peut être délivré soit pour une durée limitée soit définitivement. S'il le veut, le titulaire d'un certificat de capacité va donc devoir en demander l'extension soit à de nouvelles espèces soit à de nouvelles activités.

3.2.3.2 *Objectifs*

Les objectifs de cette réglementation sont simples :

- Garantir le bien être de ces animaux ;
- Garantir la sécurité des personnes ;
- Encourager indirectement la sauvegarde de la faune sauvage en incitant les responsables d'établissements détenant des animaux à mettre en œuvre une saine gestion de leur cheptel afin d'éviter au maximum le prélèvement dans la nature et de préserver un patrimoine génétique ;
- Valoriser la fonction de responsable chargé de l'entretient des animaux.

3.2.3.3 *Références réglementaires*

Plusieurs articles du Code de l'environnement sont concernés, les articles L413-1 à L413-5 définissent les principes du certificat de capacité, les articles L415-1 à L415-6 vont fixer les sanctions et les modalités de contrôle et, pour finir, les articles R213-1 à R213-50 précisent les modalités de délivrance du certificat et celles de l'autorisation d'ouverture et de fermeture des établissements concernés. La référence la plus récente est la Circulaire MEEDDAT DNP/CFF 2008/03 du 11 avril 2008 décrite en Annexe IV.

3.2.3.4 *Personnes concernées par le certificat de capacité*

- Au sein d'un établissement : la personne qui a en charge la conception, la mise en œuvre et le contrôle des activités en rapport avec l'entretient des animaux a l'obligation d'en être titulaire ;
- Dans un même établissement où l'entretient des animaux est assuré par une équipe, plusieurs personnes peuvent demander à devenir titulaire d'un certificat de capacité identique ou différent ;
- Les pouvoirs du responsable (s'il n'est pas propriétaire de l'établissement) doivent être dans tout les cas suffisants pour lui permettre de décider non seulement de l'entretient courant des animaux mais aussi leur répartition dans les installations, les interventions sanitaires lourdes à effectuer et les aménagements à réaliser afin d'améliorer le bien être de ces animaux ;
- Le certificat de capacité ne peut être délivré qu'à une personne régulièrement présente sur les lieux.

3.2.3.5 *Demande de certificat de capacité*

Le dossier à envoyer à la préfecture de la région est constituée de deux parties :

- Une première partie commune à tous et constituée elle-même de deux sous parties concernant le demandeur ainsi que son projet :
  - Cette première sous partie contient donc les informations du demandeur qui va devoir fournir :
    - Une lettre de demande,
    - Une fiche d'information,
    - Une copie de la carte d'identité ou du passeport,
    - Un extrait n°3 du casier judiciaire,
    - Un *curriculum vitae*,
    - Une note présentant les différentes modalités d'acquisition des compétences du demandeur et leur enrichissement.
  - Une deuxième sous partie présentant le projet du demandeur et qui contiendra :
    - Une fiche d'information relative à l'état initial de l'établissement,
    - Une note présentant l'ensemble des espèces,
    - Un plan des installations avec description détaillée de celles-ci,

- Une fiche détaillée relative au régime alimentaire dont vont bénéficier les animaux,
- Une note permettant d'apprécier la politique menée en matière de santé des animaux,
- Une description de la politique générale menée et des conditions de fonctionnement de l'établissement,
- Une copie des pièces de contrôle et les comptes annuels des trois derniers exercices.

➢ La deuxième partie du document est différente selon le type d'activité, certains documents seront alors demandés selon qu'il s'agisse d'activité d'élevage, de vente, ou encore de présentation au public.

3.2.3.6 *Modalités d'obtention du certificat*

Les critères qui seront principalement jugés par la préfecture sont :

- ✓ Les connaissances théoriques (diplômes éventuels sanctionnant des connaissances acquises dans des domaines tels que la biologie, la zoologie, et des sciences de la nature) ;
- ✓ Les connaissances pratiques (expériences professionnelles reconnues et attestées permettant de solides connaissances zootechniques et sanitaires adaptées à l'établissement) ;
- ✓ Les connaissances juridiques (connaissance des textes législatifs et réglementaires s'appliquant à l'exercice d'une telle activité) ;
- ✓ Les capacités d'enrichissement de toutes ses connaissances, notamment les moyens utilisés pour se tenir à jour des dernières découvertes.

Quelque soit le certificat de capacité délivré, des contrôles peuvent avoir lieu à tout moment sous l'égide des services vétérinaires ou des douanes, et celui-ci peut être suspendu voire retiré en cas de non-conformité des installations, d'animaux présents illégalement ou d'absence de soins.

3.3 Réglementation relative à la protection de l'ordre et de la santé publique

3.3.1 Protection de l'ordre public

3.3.1.1 *Présence d'animaux dans les habitations*

Il est bien sûr autorisé de posséder chez soi un animal de compagnie, même dans le ca d'une location, le propriétaire ne peut pas interdire la présence d'un animal lorsque certaines conditions sont remplies (loi n°70-598 du 09/07/1970) : il s'agit d'un animal « familier », il ne cause aucun dégâts à l'immeuble ou à la maison louée, il ne cause aucun trouble pour le voisins. Dans le cas des reptiles, il est donc possible que le propriétaire interdise d'avoir un serpent venimeux ou un gros serpent qui pourraient être source d'ennui dans les alentours proche de son bien.

3.3.1.2 *Animaux dangereux*

Les animaux qui seraient susceptibles d'être dangereux doivent être tenus enfermés, attachés, enchaînés et cela de manière à ce qu'ils ne puissent causer aucun accident soit aux personnes ou aux autres animaux domestiques (art. 211 du Code Rural).

3.3.1.3 *Animaux errants*

Il est interdit de laisser les animaux se promener seuls sur la voie publique, dans les parcs et les jardins, sur les terrains communaux etc. S'ils sont saisis, ils doivent être conduits dans un lieu de dépôt désigné par le maire, généralement la fourrière (art. 212 du Code Rural).

3.3.2 Protection de la santé publique

3.3.2.1 *Salubrité des habitations*

Il est interdit d'entretenir des animaux de toute espèce dont le nombre, le comportement ou l'état de santé pourrait porter atteinte à la salubrité des habitations ou de leur voisinage (art. 26 du Règlement Sanitaire Départemental).

3.3.2.2 *Cadavres d'animaux*

Il est interdit de déposer les cadavres d'animaux sur la voie publique ou dans les ordures ménagères ainsi que dans les mares, rivières etc… et ceci quel que soit la taille du cadavre (art. 98 du règlement Sanitaire Départemental et art. 269 du Code Rural). Le cadavre doit donc être déposé chez son vétérinaire qui se chargera de s'en débarrasser ou, si l'animal pesait moins de 40kg, il peut être enterré sur son terrain (au moins 35m des habitations/ puits/sources, 1m20 de profondeur et recouvert de chaux).

3.3.2.3 *Lieux publics*

Par mesure d'hygiène, les animaux doivent être tenus à l'écart des lieux publics intérieurs et des magasins de vente (art. 125-1 du Règlement Sanitaire Départemental), interdiction qui doit être signalée à l'entrée. Concernant les parcs et jardins, ceux-ci sont généralement autorisés sous la surveillance de leur maître.

3.3.2.4 *Transmission de maladies*

Les propriétaires de tout animal domestique ou sauvage apprivoisés ou tenus en captivité sont tenus d'empêcher leur animal d'être à l'origine d'une quelconque transmission de germe pathogène pour l'Homme. Des vétérinaires inspecteurs ou des agents techniques sanitaires peuvent à tout moment, sous la supervision d'un agent de police, venir inspecter tout lieu où ces animaux peuvent être hébergés (art. 215-1 à 215-5 du Code Rural).

3.3.3 Réglementation sanitaire à l'importation d'animaux vivants

L'importation d'animaux vertébrés vivants a été interdite en 1974 (arrêté du 17/09/1974) quelque soit leur pays d'origine renforçant un dispositif déjà mis en place pour les oiseaux et les rongeurs (arrêté ministériel du 19/03/1964). Cette prohibition sanitaire générale a pour finalité de limiter l'introduction de maladies sur le territoire français mais, dans le même temps, il a été convenu la possibilité de certaines dérogations qui sont publiées dans le Journal Officiel sous le nom « avis aux importateurs » et sont soumises à conditions.

3.3.3.1 *Délivrance d'un certificat sanitaire du pays d'origine*

L'exportateur doit être en mesure de présenter aux douanes un certificat sanitaire pour l'ensemble des spécimens qu'il souhaite introduire en France, il doit être établi par un vétérinaire officiel habilité par l'autorité du pays exportateur et doit mentionner :

- L'espèce et le nombre de spécimens concernés (les animaux doivent être marqués si possible) ;
- Le pays expéditeur et le pays de destination ;
- Le moyen de transport de ces animaux ;
- Un compte-rendu précisant si les animaux sont originaire d'une région exempte des maladies réputées contagieuses et propres à leur espèce, que la quarantaine à été respectée, qu'ils ne présentent pas de signes cliniques de maladies diverses ainsi que les moyens de désinfection des cages de transport.

3.3.3.2 *Visite sanitaire aux frontières*

Après que les agents des douanes aient vérifié l'authenticité des documents exigés, un vétérinaire désigné par la Direction des Services Vétérinaires (fonctionnaire d'état, contractuel ou vétérinaire sanitaire vacataire) va procéder à une visite sanitaire des animaux importés. Sauf exception, les visites se font dans un point d'entré spécialisé dont la liste est régulièrement publiée (environ 180 sites).

Le vétérinaire va vérifier les documents sanitaires, la correspondance des spécimens présentés avec ceux listés sur le certificat sanitaire et examiner les animaux. En cas de résultat favorable, un laissez-passer d'admission en territoire national est délivré et noté sur le carnet à souche prévu à cet effet. Dans le cas contraire, le vétérinaire peut ordonner des sanctions comme l'abattage des animaux etc.

3.3.3.3 *Dérogation en cas d'animaux accompagnant leur propriétaire*

Dans le cas de particuliers qui auraient acquis à l'étranger un animal de compagnie qu'elle souhaite ramener en France pour son agrément personnel, il doit être bien stipulé que le ou les spécimens ne sont pas destinés à la vente et l'importateur peut alors demander une dérogation pour un ou plusieurs animaux.

Certaines dérogations générales sont ainsi accordées pour l'importation par des particuliers :

- Rongeurs domestiques de compagnie dans la limite de 3 spécimens ;
- Reptiles dans la limite de 2 spécimens ;
- Amphibiens dans la limite de 2 spécimens ;
- Lapins dans la limite de 2 spécimens.

Ces dérogations ne dispensent pas l'animal d'être accompagné d'un certificat sanitaire établi par un vétérinaire officiel du pays d'origine dans les 5 jours précédant le départ, certificat qui sera présenté à la douane lors de l'entrée en France.

Ces mesures d'ordre sanitaires ne dispensent en aucun cas d'être en conformité sur les mesures de protection de la faune sauvage prises au niveau de la CITES, du règlement Européen et des textes nationaux divers.

3.3.3.4 *Dérogations pour des animaux destinés à la vente, à l'élevage etc…*

Certaines dérogations peuvent être obtenus sur demande, il en existe déjà quelques unes concernant des rongeurs, des lagomorphes et des amphibiens. Ces importations, toujours soumises à présentation du certificat sanitaire du pays exportateur, nécessitent quelques autres conditions :

- Déclaration d'activité par l'importateur auprès de la Direction des Services Vétérinaires au niveau du département d'implantation des locaux de destination ;
- Transport direct des animaux jusqu'à leur destination conformément à la législation sur la protection des animaux en cours de transport.
- Désinfection des conteneurs ayant été utilisés au transport des animaux ;
- Existence de locaux conformes aux normes sanitaires prévues par la loi sur la protection des animaux domestiques ou sauvages détenus en captivité ;
- Eventuelle mise en quarantaine des animaux.

3.4 Application de ces réglementations aux reptiles

3.4.1 Statut juridique

Tout les reptiles, tortues, ophidiens et sauriens, sont considérées par la loi française comme des animaux non domestiques voire sauvages. Le certificat de capacité est donc obligatoire pour l'élevage de tous les reptiles, limitant ainsi le nombre de propriétaires peu responsables.

3.4.2 Espèces protégées

Pour certaines espèces qui vivent à l'état naturel en France, le commerce et la détention de ces animaux sont interdit. Pour d'autres encore, le commerce et la détention peuvent être autorisés mais très réglementés. Pour plus de précision, se référer aux annexes I, II et III situées à la fin de cet ouvrage et concernant les différentes listes de protection de la faune sauvage.

3.4.3 Espèces dangereuses

L'arrêté ministériel du 21 Novembre 1997, décrit au-dessus, définit certaines espèces de reptiles comme susceptibles de représenter un danger ou un inconvénient grave pour les animaux domestiques ou les personnes (animaux dits dangereux) :

- Pour les tortues, ce sont les spécimens dont la largeur de la bouche à l'âge adulte est supérieure ou égale à 4cm.
- Pour les serpents, plusieurs facteurs rentrent en compte : les espèces dont la taille adulte est supérieure ou égale à 3m (Boas, Pythons), ou encore les espèces dont le venin peut être dangereux (toutes les espèces de Vipéridés, d'Elapidés et d'Actraspididés plus quelques Colubridés).
- Pour les lézards, certains spécimens sont considérés comme dangereux par la législation mais ce ne sont pas les plus couramment rencontrés : les Heloderma spp sont venimeux, leur morsure est douloureuse mais rarement mortelle ; les spécimens de Varanus dont la taille adulte est supérieure ou égale à 3m du fait de leurs morsures, griffures et coups de queue sont aussi concernés par cet arrêté.

3.4.4 Réglementation sanitaire

L'arrêté ministériel du 17 Septembre 1974 interdit toute importation de reptile vivant, certaines espèces bénéficient toutefois de dérogation d'ordre générales soumises à autorisation du ministère chargé de l'agriculture. Tout les reptiles doivent être accompagnés d'un certificat sanitaire du pays d'origine, ceux destinés à la vente doivent subir une visite sanitaire au bureau des douanes (sauf s'ils proviennent d'un état membre de la CEE).

4 QUELQUES PRINCIPES DE TERRARIOPHILIE

[9 ; 29 ; 75 ; 90 ; 135]

Cette partie regroupe les conseils et différents détails concernant le monde des reptiles qu'il est bon de connaître avant même d'obtenir le spécimen désiré et concernant l'habitat, l'alimentation et la manipulation des reptiles.

4.1 Le terrarium

[3 ; 4 ; 8 ; 30 ; 33 ; 42 ; 44 ; 52 à 59 ; 66 ; 87]

Le métabolisme spécifique des reptiles ne leur permet pas de changements brusques ou d'adaptation rapide au milieu, c'est pourquoi les propriétaires se devront de leur offrir un environnement répondant aux conditions de vies pour lesquelles ils ont étés programmés. Il est nécessaire de bien préparer la niche de l'animal avant de l'accueillir, celui-ci ne s'accommodant pas de solutions transitoires. Bien souvent, les reptiles sont maintenus en captivité dans des aquarium, ceux-ci n'offrant pas les conditions de ventilation, de dimension ou de sécurité optimales nécessaires au reptile comme au propriétaire.

4.1.1 Taille

Un terrarium doit impérativement être adapté à la taille et au mode de vie du reptile en sa possession, les animaux souvent achetés jeunes vont grandir et les propriétaires seront alors amenés à changer plusieurs fois de terrarium au cours de leur existence. La forme aussi est primordiale, afin de recréer les bonne conditions de vie tant au niveau climat et thermorégulation qu'au niveau de la richesse, ou non, du décor et de ses différentes strates, un iguane n'ayant pas les mêmes besoin qu'un gecko ou encore qu'un python royal.

Un trop petit terrarium va provoquer un stress prononcé chez l'animal qui peut alors s'agiter au point de se blesser parfois gravement (souvent abrasion du rostre) ou ne plus s'alimenter. A l'inverse, un terrarium trop grand, peut avoir les mêmes effets, notamment chez les serpents qui, dans la nature, ont un territoire relativement réduit. Ce stress va en plus considérablement affaiblir le système immunitaire du reptile, faisant ainsi apparaître certaines maladies, notamment parasitaires, contres lesquelles celui-ci peut normalement se défendre.

Il est donc fondamentalement nécessaire d'adapter la taille du terrarium à celle de son, ou ses pensionnaires et surtout de la faire évoluer tout au long de la vie des reptiles. Le tableau qui suit permet de donner un ordre d'idée sur la taille optimale du terrarium en fonction du type de reptile :

	LONGUEUR	PROFONDEUR	HAUTEUR
Lézards terrestres	3 x la longueur de l'animal	2 x la longueur de l'animal	Suffisante pour empêcher l'évasion du pensionnaire
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 une hauteur suffisante pour empêcher l'évasion du pensionnaire
Lézards fouisseurs	3 x la longueur de l'animal	2 x la longueur de l'animal	1,5 x la longueur de l'animal
Serpents terrestres et semi-aquatiques	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	0,75 x la longueur de l'animal	0,3 x la longueur de l'animal	0,75 x la longueur de l'animal
Serpents fouisseurs	0,75 x la longueur de l'animal	0,3 x la longueur de l'animal	0,5 x la longueur de l'animal avec de 15 à 30 cm de profondeur de substrat
Tortues terrestres	5 x la longueur de l'animal	5 x la longueur de l'animal	Suffisante pour empêcher l'évasion du pensionnaire
Tortues semi-aquatiques	5 x la longueur de l'animal	3 x la longueur de l'animal	5 cm d'eau plus une hauteur suffisante pour empêcher l'évasion du pensionnaire
Crocodiles	5 x la longueur de l'animal	2 x la longueur de l'animal	Suffisante pour empêcher l'évasion du pensionnaire

Tab. 31 : Taille du terrarium en fonction du type de reptile (d'après l'ouvrage collectif dirigé par L. Ackermann)

Lorsque plusieurs reptiles sont hébergés ensembles au sein d'un même terrarium, on peut en calculer la taille en ajoutant la moitié des mesures du tableau ci-dessus par pensionnaire supplémentaire. Lorsque le terrarium contient de l'eau, on pourra incliner légèrement le terrarium de façon à aménager une plage en pente douce recréant les conditions naturelles.

4.1.2 Températures et relevés

Le métabolisme des reptiles est très dépendant des différences de température pour leur thermorégulation, l'habitat doit donc fournir un gradient de température correspondant à celui de leur milieu naturel. Le maintient de ce gradient dans le terrarium va demander au propriétaire un investissement certain, les cordons chauffant ou les plaques chauffantes doivent obligatoirement être placés à l'extérieur et les ampoules en céramique hors d'atteinte de l'animal sans quoi ces systèmes pourrait induire des brûlures très délabrantes. Un ou deux thermomètres précis doivent être installés dans le terrarium ainsi qu'une minuterie ou un thermostat, les reptiles devant ressentir une nette différence entre la température du jour et de la nuit et bénéficier d'un gradient thermique quelque soit le moment de la journée. On peut aussi installer un système d'alarme sonnant à l'approche des températures critiques.

Pour les reptiles aquatiques, l'eau doit être maintenue à des température inférieures de 3 à 5°C aux températures préférentielles du reptile, trop chaude elle pourrait ébouillanter l'animal, trop froide, elle pourrait l'engourdir, l'empêchant d'en sortir et pouvant aboutir à la noyade.

	CLIMAT D'ORIGINE	ZONE DE TEMPERATURE OPTIMALE	TEMPERATURE CORPORELLE EN CAPTIVITE	TEMPERATURE CRITIQUE MINIMUM	TEMPERATURE CRITIQUE MAXIMUM
LEZARDS NOCTURNE	Tempéré	20-35°C	27-29,5°C	10°C	36°C
	Subtropical	22-35°C	28-35°C	13°C	38°C
	Tropical	24-35°C	29,5-32°C	15,5°C	40,5°C
LEZARDS DIURNE	Tempéré	21-35°C	28-32°C	13°C	38°C
	Subtropical	22-35°C	29,5-33°C	15,5°C	40,5°C
	Tropical	28-38°C	30,5-35°C	18°C	43°C
SERPENTS	Tempéré	17-35°C	24-29,5°C	7°C	35°C
	Subtropical	21-35°C	27-29,5°C	13°C	38°C
	Tropical	24-35°C	28-30,5°C	15,5°C	40,5°C
TORTUES	Tempéré	15,5-35°C	22-27°C	7°C	35°C
	Subtropical	18-35°C	25,5-29,5°C	13°C	40°C
	Tropical	21-35°C	28-30,5°C	15°C	40,5°C
CROCODILES	Tempéré	18-35°C	28-33°C	10°C	38°C
	Subtropical	24-35°C	29,5-35°C	13°C	38°C
	Tropical	27-35°C	31-37°C	18°C	40,5°C

Tab. 32 : Températures critiques et Zone de Température Optimales en fonction du type de reptile

La température corporelle en captivité correspond à la température du reptile lorsque l'ambiance correspond au gradient thermique idéal indiqué dans ce même tableau. Il est le reflet de la plage thermique préférentielle de ces animaux qui ont parfois besoin de se chauffer ou de se refroidir à volonté.

Les températures critiques, bien qu'elles ne soient pas forcément létales à court terme, peuvent avoir des conséquences délétères pour ces animaux. En dessous de la température critique minimale ils entrent en hibernation, n'étant souvent pas préparés physiologiquement cela peut entrainer des désordres métaboliques pouvant aboutir à la mort du reptile si celui-ci n'est pas soigné. Dans le cas de certaines tortues, cette hibernation est nécessaire mais la baisse de température doit être progressive et s'accompagner d'une baisse de la luminosité et de la prise alimentaire. A l'inverse, au-delà de la température critique maximale, il va y avoir cuisson du reptile qui va mourir d'un coup de chaleur s'il n'est pas refroidit rapidement.

Le gradient thermique à l'intérieur du terrarium va permettre à l'animal de maintenir sa température corporelle dans une certaine fourchette en choisissant lui-même le niveau de chaleur nécessaire. La chaleur possède un effet d'inertie et un reptile exposé longtemps à une température moyenne peut se chauffer par la suite exagérément ce qui peut aboutir sur le long terme à sa mort. S'il a trop chaud, le reptile va s'agiter et chercher à s'échapper, on le retrouve souvent beaucoup plus tard dénutri et déshydraté voire blessé en essayant de passer dans des espaces trop étroits.

4.1.3 Aménagement du terrarium

4.1.3.1 *Terrarium sec*

Objet de décoration d'intérieur autant qu'habitat, le terrarium va contenir un certain nombre d'éléments de décor adapté au mode de vie de l'animal, éléments qui doivent être régulièrement et facilement nettoyé et désinfecté. Les plantes vertes naturelles ne peuvent pas être manipulées correctement et peuvent être sources de blessures (échardes), d'empoisonnement, de parasites ou d'agents infectieux, permettre leur maintient ou du moins faciliter leur prolifération, elles vont en plus contribuer à créer de l'humidité à l'intérieur du terrarium par perspiration. On optera donc plutôt pour des décors artificiels ou des branches mortes qui ne devront pas êtres trop lourds et surtout bien fixés afin d'éviter des fractures aux pensionnaires, en effet outre le fait que

certains reptiles grimpent sur ces objets, la musculature lisse des serpents leur confère une force bien supérieure à la notre, même pour les petits spécimens.

Certains serpent et lézards nécessitent d'avoir un certain nombre de cachettes leur permettant d'échapper au stress, de dormir ou encore de manger. Le python royal peut par exemple souffrir d'anorexie sévère si ces cachettes sont absentes car il ne se nourrira qu'après avoir transporté sa proie dans une de celles-ci.

La gamelle pour la nourriture est inutile quelque soit le reptile, les carnivores et insectivores mangeront leurs proies entières et même souvent vivantes et les herbivores seront gênés au moment d'attraper la nourriture par les rebords de celle-ci. Celle pour l'eau en revanche sera indispensable pour l'abreuvement, le maintient de l'hygrométrie et parfois même le bain des reptiles, certains ne buvant que lorsque leur corps est immergé, les bassins devront être adapté à leur taille. D'autres encore, comme le caméléon, n'en ont pas besoin car habitué à laper la rosée sur les feuilles, pour ceux-là, un goutte-à-goutte sera nécessaire qui se déversera dans un bassin afin de maintenir une hygrométrie idéale.

L'hygrométrie est un paramètre très important, une ambiance trop sèche pouvant déshydrater l'animal alors qu'une ambiance trop humide peut conduire, en association avec une chaleur élevée, à la maladie des vésicules ou blister desease, infection bactérienne généralisée de la peau des reptiles. Selon les reptiles, l'hygrométrie idéale peut varier de 35 à 70%.

Le substrat, sol du terrarium, peut aussi être une source importante de blessure ou d'infections bactériennes et parasitaires. Si l'espèce le permet, on ne prévoira pas de substrat mais un sol recouvert de linoléum qui est facilement lavable et désinfectable. Dans le cas contraire, comme pour les espèces fouisseuses, on pourra recouvrir le sol de sable (surtout pas pour des espèces non fouisseuses car il y a un risque de stomatite) ou de Reptibark® (gros copeaux de bois), ceux-ci pouvant être lavés et désinfectés s'ils sont bien séchés ensuite.

Dans le cas où l'on possèderait un couple, il faudra dans tout les cas réserver à la femelle un site de ponte en plaçant un récipient profond, environ 20 cm, rempli de sable ou de terre, celles-ci pouvant faire une rétention d'œufs post-ovulatoires si elles ne savent pas où pondre.

4.1.3.2 *Terrarium humide*

Pour certains reptiles, tels les squamates aquatiques (anacondas, basilics, etc…) ou encore les tortues d'eau douce, les aquaterrarium sont indispensables. Ils se composent essentiellement d'eau mais doivent aussi comprendre une plage sèche faite de gravier dont l'accès devra être en pente douce pour permettre à l'animal de remonter. On pourra aussi prévoir deux cachettes : une au sec et une immergée, attention tout de même à ce que la sortie de cette dernier puisse se faire rapidement afin d'éviter les noyades.

Ces terrariums ne peuvent toutefois convenir qu'à des spécimens jeunes ou à de petites espèces exotiques pour des questions évidentes de taille. Les espèces d'origine tempérées et celles de grande taille pourront être gardées dans des bassins, décrits au paragraphe suivant.

Le renouvellement de l'eau doit impérativement être régulier pour la santé de ces animaux. Pour exemple, les tortues aquatiques nourries avec des crevettes séchées peuvent développer une maladie ulcéreuse de la carapace ou SCUD (Septicemic Cutaneous Ulcerative Disease) par croissance du germe dans l'eau saumâtre, les crevettes séchées étant souvent porteuses de spores.

4.1.3.3 *Bassin extérieur*

Le bassin doit être correctement clôturé et conçu de telle sorte que les animaux ne puissent pas s'en échapper ou être soumis à prédation. On doit créer un écosystème autonome où l'intervention humaine doit être minimale. L'homéostasie du milieu doit donc être réalisée avant même l'introduction des reptiles. Ce type de basin conviendra aux espèces des milieux tempérés avec un enclos d'hibernation pour l'hiver, en revanche pour les espèces exotiques il faudra prévoir une serre.

Le bassin doit se composer de trois aires minimum:

- Une aire mise en eau relativement profonde pour permettre la baignade ;
- Une aire peu profonde et vaseuse pour s'y cacher ;
- Une aire au sec pour la thermorégulation ;
- Et pour terminer on peut ajouter une aire surélevée et sablonneuse pour la reproduction.

Toutes ces zones devront être ensemencées de différentes espèces végétales apportant le couvert et la base de la chaine alimentaire. Si les reptiles introduits sont phytophages, il faudra implanter des plantes ligneuses peu appétentes. Pour finir, on pourra introduire des petits poissons et des amphibiens, l'ensemencement en arthropode se faisant ensuite tout seul.

4.1.3.4 *Enclos et serres extérieures*

On les utilise essentiellement pour les tortues terrestres. Dans ce cas, ils se composent d'un substrat sec de type sablonneux avec un terrain suffisamment accidenté pour qu'il y ait des jeux d'ombre et de lumière, des cachettes et des collines surélevés pour la ponte. Autant que possible et selon l'espèce choisie, on plantera un peu partout différentes essences méditerranéennes, africaines, américaines ou asiatiques. L'enclos devra donc être un véritable écosystème où les espèces choisies auront une place terminale dans la chaîne alimentaire.

Dans le cas d'espèces exotiques, on maintiendra tout ou partie de l'enclos sous serre afin de permettre aux animaux de se thermoréguler correctement.

Certains caméléons peuvent aussi être maintenus en extérieur, dans leur cas on pourra monter des cages dans lesquels poussent les essences d'arbre qu'ils affectionnent que l'on pourra constamment arroser grâce à un pulvérisateur automatique.

4.1.3.5 *Incubateurs*

Les incubateurs vont permettre de recréer des conditions climatiques favorisant un développement correct des embryons et un sex-ratio homogène nécessaire à certaines espèces de tortues et de crocodiles ainsi qu'à la plupart des espèces de lézards et de serpents. Les incubateurs pour œufs d'oiseaux ne doivent surtout pas être utilisés, le système de retournement des œufs fréquemment rencontré dans ces appareils et les températures, hautes et invariables seraient fatales pour les embryons de reptile.

Contrôle de la température et de l'hygrométrie sont les deux principes de base d'un bon incubateur à reptile, grâce notamment à des thermostats électroniques relevant la température à proximité des œufs, les températures d'incubation dépendant des espèces. On en distingue deux types :

- **L'incubateur de type sec** est une boîte étanche dans laquelle est placée une cuvette remplie d'eau sur laquelle repose une planche à trous, sur ces trous des boîtes

remplies de vermiculite humide où reposent les œufs, le tout recouvert d'une paroi transparente permettant la condensation ainsi que la vision des œufs et avec une hygrométrie de 70%. Ce type d'incubateur sera idéal pour les tortues terrestres et les lézards ou les serpents de milieux secs.

- **L'incubateur de type humide** qui se base sur le même modèle mais où l'humidité est produite par une résistance baignant dans un mélange de vermiculite et de sphaigne humidifiées à part égales. Le mieux sera de contrôler l'humidité grâce à un appareil de mesure spécialisé et on pourra la maintenir à l'aide d'un arroseur à plante, celle-ci devra alors être de 90%. Le type humide sera indiqué dans le cas de tortues, lézards et serpents semi-aquatiques ou dont le biotope à l'état sauvage est équatorial.

4.1.4 Type de lumière et nycthémère

Les cycles d'éclairement du terrarium sont aussi très importants, se rapprochant souvent de 12h de jour et 12h de nuit, ils dépendent surtout de l'espèce choisie et peuvent varier pour la reproduction.

Pour tous les reptiles herbivores, insectivores et omnivores ils sont d'autant plus importants que ceux-ci doivent synthétiser leur propre vitamine D3 puisqu'elle n'est pas présente dans leur alimentation. Pour cette synthèse, il et alors nécessaire de leur fournir de la lumière ultraviolette située dans la gamme de longueur d'onde B (UV-B : 315 à 280 nm). Les néons classiques n'émettant pas ce rayonnement, il faudra investir dans des tubes spécifiques tels Reptisun® ou Iguanalight® et les placer impérativement à l'intérieur du terrarium, et non au-dessus, le verre ne laissant pas passer les UV-B. Faire attention à leur durée de vie, d'environ 10 mois, pour les changer avant qu'ils ne cesse d'éclairer.

4.2 L'alimentation

[3 ; 4 ; 8 ; 9 ; 30 ; 33 ; 42 ; 44 ; 50 ; 52 à 59 ; 66 ; 69 ; 77 ; 87 ; 116]

L'alimentation d'un reptile quel qu'il soit, doit être forcément bien maîtrisé pour éviter l'apparition de certaines maladies métaboliques et autres carences ou hypervitaminoses. Le tableau suivant résume les préférences générales de chacun :

	CARNIVORES INSECTIVORES	HERBIVORES	OMNIVORES
Protéines (% kcal)	25 à 60	15 à 35	15 à 40
Glucides (% kcal)	<10	55 à 75	20 à 75
Lipides (% kcal)	30 à 60	<10	5 à 40
Reptile	Serpents, varans, téjus, la majorité des lézards, crocodiles	La majorité des tortues terrestres, iguanes, fouette-queue	Tortues aquatiques, agames, geckos diurnes

Tab. 33 : Régime alimentaire des différents reptiles selon Leterrier

4.2.1 Carnivores

[21 ; 22]

Ce sont les serpents, les crocodiles, les varanidés et certaines tortues aquatiques. Dans la nature, le régime des reptiles est varié puisqu'ils chassent tout ce qui se trouve sur leur territoire. En captivité, le propriétaire doit donc faire attention aux différentes caractéristiques des mammifères à leur donner : souris, rats et lapins sont souvent utilisés du fait de leur faible coût mais les reptiles sauvages maintenus en captivité auront du mal à se faire à ces proies (espèces commensales des humains avec une odeur différente des espèces sauvages, couleurs antinaturelles, aspect général et comportement différent), on pourra alors donner plutôt des hamsters et des gerbilles.

Le diamètre de la proie ne doit pas excéder le double de la largeur de la tête de l'animal considéré (voire le triple chez certains grands boïdés), en fonction de la taille de l'animal, on pourra même prévoir plusieurs proies et il faudra varier autant que possible les proies pour reproduire les conditions naturelles.

Pour la plupart des reptiles, il est recommandé de donner des proies mortes : moins de risque de blessures, facilité de conservation et congélation éliminant la plupart des germes

pathogènes ; mais il ne faudra pas oublier de les réchauffer à une température équivalente à celle des mammifères avant le nourrissage. Les animaux capturés sauvage en revanche ont besoin de mouvement ainsi que les serpents venimeux pour déclencher le reflexe de morsure par exemple. Dans ces cas, il faudra surveiller la séquence de mise à mort, retirer la proie vivante si elle n'as pas été tuée dans l'heure ou encore mettre à disposition de la proie une nourriture spécifique, type pellets pour les rongeurs ou autre.

Concernant les serpents piscivores ou mangeur d'œufs, ainsi que les varans des savanes et les téjus noir et blanc auxquels on donne des œufs, on peut souvent être confronté à des problèmes de carences :

- Les petits poissons présents sur le marché ont souvent riches en thiaminases et donc induisent une carence en vitamine B1 (ou thiamine). Une solution pouvant être de compléter de temps en temps par une souris pelée et plongée dans des entrailles de poissons frais.
- Les œufs les plus fréquents sont des œufs de poule ou de caille du commerce, ils sont clairs et non embryonnés ce qui n'est généralement pas le cas dans la nature et donc carencés en vitamine B12 (cobalamine). Il faudra alors préférer se procurer des œufs fécondés, au moins de temps en temps.

Le rythme des nourrissages est variable selon la taille de l'animal, les jeunes en croissance devant être alimentés plus souvent que les adultes. Pour exemple les jeune boïdés seront nourris deux fois par semaine jusqu'à six mois, puis une fois par semaine jusqu'à deux ans et enfin tous les dix à quinze jours.

Concernant les tortues et plus spécifiquement les tortues d'eau, la pathologie la plus souvent rencontrée est l'hypovitaminose A souvent rencontrée chez des spécimens nourris avec de la nourriture spéciale vendue en animalerie contenant de la crevette séchée ou nourris au régime steak. La vitamine A ou rétinol est retrouvée exclusivement dans le foie des animaux ou dans les plantes riche en carotène (précurseur du rétinol). Cette hypovitaminose, chez les reptiles, peut être source de mues anarchiques pouvant conduire à une déshydratation et à différents types d'infections plus ou moins graves.

4.2.2 Insectivores

Les caméléons, les geckos, les agames ainsi que certaines tortues ont un régime insectivore (ou du moins composés d'invertébrés). Dans la nature, ces animaux choisissent leurs proies non pas en fonction de leur taille mais plutôt en fonction de la variété de leur menus. Une ou deux espèces seulement d'insecte ne suffisent pas, surtout que les insectes fournis en animalerie sont plutôt pauvres en vitamines et minéraux par rapport à ceux trouvé à l'état sauvage.

Généralement riches en lipides et pauvres en calcium, les insectes peuvent être à l'origine de deux pathologies nutritionnelles : les maladies métaboliques des os et la lipidose hépatique. On peut alors soit saupoudrer un peu de calcium (sans phosphore) sur les proies, cela pouvant entraîner un surdosage, soit préférer prévoir une petite coupelle en libre service, attention tout de même à fournir des UVB sans quoi le calcium ne sert à rien pour synthétiser la vitamine D3. Des le retour du beau temps, on pourra partir récolter des insectes dans la nature (papillons, sauterelles, grillons, mantes religieuses, coléoptères, myriapodes, araignées) afin de parfaire le menus de son animal. Une autre solution serai d'acheter des jeunes insectes en animalerie et de les nourrir selon un protocole précis : aliment de base en poudre pour grillon spécial térrariophile (riche en vitamine A et calcium), granulés rongeurs, graines pour passereaux, flocons séchés pour poissons et végétaux frais.

Les insectivores consomment entre un et quatre insectes par jour selon leur taille cependant certains gourmands pourraient en demander plus, les exposant ainsi à une à une certaine obésité. Les proies doivent être données vivante aux reptiles, sachant qu'il est important de ne pas le laisser trop longtemps avec l'animal si celui-ci n'as pas faim.

4.2.3 Herbivores

Les herbivores et autres animaux se nourrissant principalement de végétaux (racines, tiges, feuilles, fleurs, fruits et graines) sont les iguanes, fouette-queue et les tortues terrestres. Leur régime doit être le plus varié possible afin de reproduire leur comportement naturel et d'éviter toute carence ou excès nutritionnel.

Pour le choix des végétaux, le ratio calcium/phosphore est très important pour le métabolisme du reptile :

VEGETAUX RECOMMANDES		VEGETAUX A EVITER	
Aliment	**Ca/P**	**Aliment**	**Ca/P**
Luzerne	6,1	Champignons	0,06
Chou (feuilles vertes)	5,9	Larves de teignes de ruche	0,08
Feuilles de navet	4,8	Maïs	0,1
Feuilles de brocoli	3,9	Steak haché de bœuf	0,1
Cresson	3,5	Foie de bœuf	0,1
Persil	3,3	Blanc de poulet	0,1
Rutabaga	3,2	Ver de terre	0,1
Blettes	3	Aubergine	0,3
Feuilles de pissenlit	2,9	Bananes	0,3
Choux frisé	2,9	Pêche	0,4
Chicorée frisée	2,7	Laitue	0,4
Feuilles de betterave	2,6	Tomate	0,4
Tige de brocoli	2,6	Pomme	0,5
Orange épluchée	2,4	Concombre	0,5
Figue fraiche	2,1	Raisin	0,6
Epinard	2	Melon	0,6
Endive	1,8	Fleurs de brocoli	0,6
Choux (feuilles blanches)	1,6	Carotte	0,6
Céleri en branches	1,5	Fraise	0,7
Choux rouge	1,2	Poire	0,8

Tab. 34 : Ratio calcium/phosphore et régime préférentiel pour les reptiles herbivores d'après Leterrier

Le ratio Ca/P des aliments composant un bon régime doit toujours être supérieur à 1, ainsi on ne pourra donner que des aliments de la colonne de gauche à des juvéniles, ceux de la colonne de droite pouvant de temps en temps être donnés à des adultes. De plus, les iguanes verts et les fouette-queues apprécieront les fleurs et les feuilles d'hibiscus et d'altéa ainsi que les feuilles d'acacia.

Un régime trop pauvre en calcium et une absence d'exposition aux UVB peuvent entraîner une ostéofibrose nutritionnelle chez ces animaux et à l'inverse chez les tortues terrestres, surtout lorsque les propriétaires pensent à tort qu'il serait bon de leur donner des croquettes ou de la pâtée pour carnivore domestique (trop riches en protéines, calcium et vitamine D3), ces animaux pourront avoir un syndrome d'ostéodystrophie hypertrophique. Les écailles de la carapace vont alors croître trop vite et de façon irrégulière donnant un aspect multi pyramidal à la dossière, ce défaut ne pourra pas être corrigé, même avec un régime approprié mais il faudra tout de même rétablir un régime correct de façon à éviter une insuffisance rénale, un syndrome goutteux ou une stéatose hépatique.

4.2.4 Omnivores

[21 ; 22]

Les reptiles omnivores sont les tortues dulçaquicoles, les agames, les geckos et les caméléons du Yémen (*Chameleo calyptratus*). Dans la nature, les tortues plutôt carnivores consomment aussi quelques végétaux et les tortues majoritairement phytophages se nourrissent de temps en temps de quelques proies ou charognes.

VERTEBRES	INVERTEBRES	VEGETAUX	DIVERS
Poissons entiers : vairons, gardons, guppys, gambusies, anguilles, lançons ; **Morceaux de poisson :** Colin, saumon.	Vers de vase, limaces, chenilles, lombrics, escargots, crustacés et fruits de mer entiers avec leur coquille ou carapace.	**Végétaux aquatiques :** algues, cresson, jacinthes d'eau ; **Végétaux terrestres :** raquette de figuier de Barbarie, feuilles de mûrier, fruits exotiques (selon espèce) cf. tab. 34	Morceaux de foie ou de cœur de volaille (pour les spécimens juvéniles) ; Granulés pour tortues aquatiques (vérifier la composition dans tout les cas)
Ils sont l'essentiel de la ration des tortues plutôt carnivores.	Ils sont le complément indispensable à toutes les tortues dulçaquicoles.	Ils sont l'essentiel de la ration des tortues plutôt phytophages.	A donner très occasionnellement.

Tab. 35 : Bases du régime alimentaire des tortues dulçaquicoles selon Leterrier.

Le poisson congelé est à proscrire puisqu'il y a perte de thiamine et conservation des thiaminases, de même pour le régime exclusif de crevettes séchées, trop pauvre en calcium et qui sera responsable de rachitisme ou d'ostéofibrose.

Les agames, essentiellement insectivores (voire carnivore pour l'agame aquatique), complètent leur ration par l'apport de végétaux riches en calcium, les geckos diurnes eux consomment souvent des fruits mûrs. Le caméléon du Yémen cité plus haut est un cas à part puisque c'est le seul caméléon à n'être pas exclusivement insectivore et à se nourrir de feuilles de ficus, pothos et philodendron en plus des végétaux de la colonne de gauche du tableau 34.

4.3 Contention des reptiles

[75 ; 76 ; 106 ; 114 ; 115]

La contention stricte des reptiles ne sera utilisée qu'en cas de démarche de soin au domicile ou chez le praticien, ou encore en cas de fuite si l'animal doit être remit rapidement dans son terrarium.

4.3.1 Contention des sauriens

Généralement de petite taille, les sauriens sont assez faciles à contenir. Toutefois il faut trouver un compromis entre la force et la douceur : plus le reptile est maintenu, plus il va stresser mais s'il est contenu trop librement, il pourra s'échapper ou se blesser voire blesser son propriétaire ou le praticien.

L'Iguane vert, lézard le plus fréquemment rencontré, doit être fermement maintenu car sa queue, ses griffes ou ses dents peuvent faire très mal. Les membres doivent être maintenus le long du corps avec un lien ou grâce à un aide. La même méthode sera utilisée dans le cas des varans.

Les agames sont plus facile à contenir en douceur, faire tout de même attention à l'agame aquatique, très rapide et qu'il vaudra mieux contenir comme un iguane, ou encore l'agame barbu. Les geckos, plutôt vifs, se contiennent aussi avec douceur et se laissent manipuler facilement.

Les caméléons, très sensibles au stress, vont se fixer sur tout ce qui ressemble à une branche (doigts, blouse, stéthoscope, lunettes, cheveux…) via leur morphologie particulière. Pour le décrocher, il ne faudra pas tirer mai décrocher les pattes une à une sous peine de léser gravement les membres de l'animal. Le stress inévitable va normalement provoquer un changement de couleur et leur peau va foncer un peu.

4.3.2 Contention des ophidiens

Deux règles fondamentales doivent être respectées dans le cas d'un serpent :

- La première est de saisir l'animal juste en arrière de la tête pour le neutraliser et examiner facilement la cavité buccale, les narines et les yeux. Pour un petit constricteur, faire attention à ce qu'il ne fasse pas d'anneau autour du bras, pour les plus grand on pourra cacher la tête avec un morceau de tissu et le saisir en arrière des mâchoires. Pour les serpents venimeux, on utilisera un crochet à long manche pour bloquer la tête et ainsi limiter les risques de morsure.

- La deuxième règle est de fournir un appui en deux endroits, au moins, du corps du serpent pour éviter de léser sa colonne vertébrale. Les serpents stressés ayant tendance à émettre des urines, on évitera de prendre le serpent au niveau du cloaque.

Pour les grands constricteurs qui chercheraient à se débarrasser de la contention de leur tête, le mieux est de se coucher de tout son poids sur l'animal afin de limiter ses mouvements. Ne jamais oublier que la musculature majoritairement lisse de ces reptile ne peut se contracter que lentement mais inexorablement et avec force provoquant une ischémie s'il arrive à s'enrouler autour d'un membre.

4.3.3 Contention des chéloniens

Une tortue, quand sa taille le permet, s'attrape par le milieu de la carapace. Lorsqu'elles ne sont pas trop timides, elles sortent la tête spontanément à la stimulation du museau ou de la queue avec le doigt. Mais bien souvent, il faut être un peu plus persuasif et attraper d'abord les pattes une après l'autre et résister contre la tortue pour les plaquer le long de la carapace. En les maintenant d'une seule main on peut alors attraper la tête juste derrière les yeux et résister aussi jusqu'à ce que celle-ci relâche son effort. En calant ses doigts derrière les tempes on l'empêchera alors de rentrer sa tète. On peut aussi essayer de l'amadouer avec de la salade (tortues terrestres) ou des croquettes pour tortues ou pour chat (tortues aquatiques et semi-aquatique).

Attention aux tortues hargneuses, surtout les tortues de Floride ou les tortues boîtes pouvant mordre facilement et infliger de sérieuses blessures.

Pour les fugueuses il suffira de les surélever pour les laisser pédaler dans le vide.

4.4 Identification des reptiles

[100 ; 108]

Comme indiqué plus haut, les reptiles inscrit à l'annexe II de la Convention de Washington (cf. paragraphe 3.1.1.1) ne peuvent être vendus ou cédé qu'avec leur numéro CITES, ceux de l'annexe I ne pouvant pas faire l'objet d'un commerce ou de détention par une personne non habilitée. Mais cette identification n'attribue un numéro qu'à un lot d'animaux permettant facilement d'intervertir une espèce non protégée par une espèce protégée.

Le tatouage, norme en vigueur chez les mammifères il y a quelques temps, n'était pas envisageable pour des reptiles car d'une part les mues successives auraient eut pour effet d'altérer voire de faire disparaître la marque et d'autre part celui-ci aurait compromis l'esthétique de la robe de l'animal.

La puce électronique ou transpondeur arrivée plus récemment et qui remplace l'identification par tatouage chez les mammifères est une technique plus adaptée à ces animaux. C'est un petit cylindre de verre étanche mesurant 12 mm de long, il est biocompatible, très résistant aux chocs, aux extrémités arrondies et traité au polypropylène de façon à éviter toute migration de la puce. Il contient un code à 15 chiffres préprogrammés :

- Les trois premiers pour le pays d'origine (ex : 250 pour la France) ;
- Deux pour l'espèce (26 pour les carnivores domestiques, 19 à 22 pour les animaux « non domestiques ») ;
- Deux pour le code fabricant (96=Virbac, 98=Merial) ;
- Les huit derniers chiffres correspondant au code unique.

Figure 16 : Exemple de matériel d'identification électronique : lecteur, implanteur et transpondeur.

Le lecteur va solliciter le transpondeur implanté chez l'animal grâce à un signal électronique (la puce est passive) et on pourra lire le numéro sur son écran.

L'implantation est assez simple : on injecte la puce sur le coté gauche de l'animal, lorsque cela est possible, et préférentiellement au niveau du cou de l'animal grâce à une seringue adaptée. L'implantation se fera, après désinfection du site :

- **Pour un ophidien**, elle doit s'effectuer par voie sous-cutanée ou intra-musculaire sur le côté gauche de l'animal, à une distance égale à 2 fois la longueur de la tête en arrière du cou ou au niveau du dernier tiers du corps.
- **Pour un chélonien**, elle peut s'effectuer dans le muscle quadriceps fémoral du membre postérieur gauche. Chez les tortues dont la longueur est inférieure à 100 mm, la voie sous-cutanée est préférable.
- **Chez un saurien**, la puce doit être implantée dans le muscle quadriceps fémoral gauche (ou sous la peau dans la même région). Pour les petits lézards, elle peut être injectée n'importe où sous la peau, pourvu que ce soit du côté gauche du corps, ou dans la cavité générale par injection intra-cœlomique.

Ce procédé permet alors une identification unique, durable et infalsifiable des reptiles.

Les reptiles en tant que NAC sont aujourd'hui de plus en plus répandus et peu de propriétaires sont vraiment conscients des risques encourus par leur détention. En effet, nous avons vus qu'au delà des risques de blessures et d'envenimation pour certains, les reptiles peuvent être un réservoir non négligeable de nombreuses maladies parfois létales. La déclaration de ces pathologies a d'ailleurs souvent pour origine des mauvaises conditions d'élevage, ces animaux réclamant beaucoup d'attention et de soins spécifiques. De plus, le risque d'introduire en France un animal porteur d'une zoonose grave doit être pris en compte même s'il est faible. Pour tout cela, on a vu que plusieurs dispositions étaient prises grâce notamment aux restrictions liées à l'élevage de ces animaux ou encore aux grâce aux contrôles à l'importation par les services vétérinaires de l'état.

Depuis la création de la BSA, les éleveurs, propriétaires et autres laboratoires peuvent avoir accès aux sérums dont ils auraient besoin lors d'envenimations mais un certain nombre de sérums manquent encore à la panoplie, posant parfois des problèmes et causant souvent des désaccords au sein de l'association entre les différentes parties concernées. De plus, certains propriétaires peu scrupuleux hybrident les serpents venimeux créant ainsi des espèces dont le venin est inconnu et dont la morsure est très difficile à soigner.

Cet engouement est aussi à l'origine de problèmes au niveau des populations indigènes de reptiles mis à mal par une surexploitation à des fins commerciales (commerce des peaux ou des individus). Ici aussi des dispositions ont été prises par les différents pays concernés, importateurs comme exportateurs, pour la protection de la Faune sauvage. Ces dispositions sont en constante évolution (nouvelles lois, listes mises à jour, etc…) mais parfois, celles-ci ne suffisent pas et certaines populations déclinent, obligeant alors à créer des fermes d'élevages pour sauver les espèces les plus commercialisées.

Les reptiles sont aussi une source d'inspiration pour des technologies diverses, tant par leur venins (à l'origine de certains médicaments antihypertenseurs, phospholipases, etc…) que par leurs attributs (pattes du geckos étudiés pour ses propriétés d'adhésion) et c'est pourquoi ils doivent être protégés pour ainsi sauvegarder cette diversité.

Il est donc important que le grand public soit informé et les propriétaires responsabilisés concernant notamment les filières de commerce illégal qui mettent à mal la pérennité de certaines espèces et leurs écosystèmes ainsi que les risques sanitaires pour eux même et leur entourage.

BIBLIOGRAPHIE

1 -ACHA N.P. et SZYFRES B.
Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'Homme et aux animaux.
Ed. OIE, 3e édition, 2005, 3 volumes. 1240 pages.

2 -ACKERMAN L.
The Biology, Husbandry and Health Care of Reptiles.
USA : T.F.H. Publications, volume III, 1996. 1054 pages.

3 -ASSOCIATION A CUPULATTA et MARAN J.
L'élevage des Tortues Aquatiques.
Paris : Philippe Gérard Edition, 2000. 88 pages.

4 -ASSOCIATION A CUPULATTA et MARAN J.
L'élevage des Tortues Terrestres.
Paris : Philippe Gérard Edition, 1999. 82 pages.

5 -AUDEBERT F., GROSSELET O., SABOURAUD A. and BON C.
Quantitation of Venom Antigens from European Vipers in Human Serum or Urine by ELISA.
Journal of Analytical Toxicology, vol. 17, 19938.

6 -AUDEBERT F., SORKINE M., ROBBE-VINCENT A. and BON C.
Viper Bites in France : Clinical and Biological Evaluation ; Kinetics of Envenomations.
Human and Experimental Toxicology (1994), 13. P 683-688.

7 -AUDEBERT F., URTIZBEREA M., SABOURAUD A., SCHERMANN J.-M. and BON C.
Pharmacokinetics of Vipera aspis Venom after Experimental Envenomation in Rabbits.
The Journal of Pharmacology and Experimental therapeutics, vol 268, n°3, 1994. P 1512-1517

8 -BALSAI M.J.
Monitor lizards (Varanidae) and tegus (Teiidae).
The Biology, Husbandry and Health Care of Reptiles. USA: T.F.H.Publications, INC, 3 volumes. TS-297, 298 et 299, ACKERMAN, L. P532-551.

9 -BARNARD S.
Reptile Keeper's Handbook.
Malabar, Floride : Krieger Publishing Company, 1996.

10 - BAUCHOT R., BON C, DAVID P., GASC J-P.
Serpent.
Paris : Artemis, 2005 - 219 pages

11 - BELLAIRS A.
Les Reptiles.
Lausanne : Rencontre, 1969. 381 pages.

12 - BELLAIRS, A.
The Crocodilia
Wildlife Management : crocodiles and alligators, ed by Grahame J. W. Webb, S. C. Manolis and P.J. Whitehead. Surrey Beaty and son Pty Limited in association with the Conservation Commission of the northern Territory. Chipping Norton Juillet 1987 pages 5 à 26

13 - BLAHAK S.
Infektionskrankheiten der Reptilien unter beondere Berücksichtigung der Zoonosen.
Der praktische Tierarzt, 81 : 2, 2000. P113-126.

14 - BOELS D., DE HARO L., HARRY P.
La Banque des Sérums Antivenimeux (BSA).
Infotox n°38, Janvier 2012. P 1-3.

15 - BOELS D., HARRY P., DE HARO L., DARSONVAL A., QUISTINIC P., CLERC M.A., LOURDAIS O.
La banque des sérums antivenimeux (BSA) et la prise en charge des envenimations par serpents exotiques en France.
Urgence pratique n°94, 2009. P 41-44.

16 - BONNEAU A.
Présentation de la convention de Washington. Dans GREPINET A. : Vente et commerce des animaux.
Editions Le Point Vétérinaire, 1995. P 223-253.

17 - BONIN F.
Les chéloniens: classification, Caractères Généraux, Reproduction, Pathologie et Thérapeutique.
THD Lyon 1991.

18 - BROGARD J.
Les maladies des reptiles.
Maisons-Alfort : Editions du point vétérinaire, 1998, 2e édition. 319 pages.

19 - CAMBRE R.C., MCGUILL M.W.
Salmonella in Reptiles.
Kirk's Current Veterinary Therapy XIII : Small Animal Practice, 2000. P 1185-1188.

20 - CARLIER V.
Les campylobactérioses.
Bulletin de la société vétérinaire pratique de France, Juin-Juillet 1994, T. 78, n°6-7. P 333-337.

21 - CAVIGNAUX R.
Pathologie Nutritionnelle des Tortues Aquatiques.
Le Point Vétérinaire, numéro spécial 1999, vol 30. P 197 et 198.

22 - CAVIGNAUX R.
Tortues de Floride.
Le Point Vétérinaire, numéro spécial 1999, vol 30. P 195 et 196.

23 - CHIPPAUX J-P.
Venins de serpent et envenimations.
IRD Editions, 1 janv. 2002 - 288 pages.

24 - CHIPPAUX J.-P.
L'envenimation ophidienne en Afrique : épidémiologie, clinique et traitement.
Annales de l'institut Pasteur/actualités (1999)10,2. P 161-171.

25 - CHIPPAUX J.-P., GOYFFON M.
Les morsures accidentelles de serpent en France métropolitaine.
La Presse Médicale, 22 Avril 1989, 18, n°16. P 794-795.

26 - CHIPPAUX J.-P., GOYFFON M.
Les morsures de serpent non autochtone en France.
La Presse Médicale, 29 Avril 1989, 18, n°17. P 859-863.

27 - CHIPPAUX J.-P., GOYFFON M.
Venoms, antivenoms and immunotherapy.
Toxicon, vol 36, n°6, 1998. P 823-846.

28 - CHOMEL B.
Zoonoses bactériennes émergentes.
Maisons-Alfort : Editions du point vétérinaire, mai 2000, 31 (207) : p 18 et 19.

29 - Collectif
Atlas de la terrariophilie
Animalia Editions, 3 volumes (Serpents, Tortues, Lézards), Février 2003.

30 - DAOUES K. et GERARD P.
L'élevage du Python Royal.
Paris : Philippe Gérard Edition, 1997. 66 pages.

31 - DARSONVAL A., BOELS D., CLERC M-A., DE HARO L., PENOT-RAGON C., MOAL F. et al.
Création et organisation d'une banque des sérums antivenimeux en France.
La Presse Medicale n° 39, Elsevier Masson SAS édition, 2010. P 865-870.

32 - DAVID P.
Données sur l'histoire naturelle de 95 espèces de serpents.
Grand Guide Encyclopédique des serpents. Paris : Artémis, 1999. p 232-233.

33 - DAVID P.
Elevage.
Grand Guide Encyclopédique des Serpents. Paris : Artémis, 1999. P 210-217.

34 - D.Ch.
Attention à la recrudescence des zoonoses via les NAC.
Le Quotidien du Médecin n°6925 du 29 Mai 2001.

35 - DE HARO L.
Envenimations par les nouveaux animaux de compagnie en France métropolitaine.
Réanimation n°18, 2009. P 617-625.

36 - DE HARO L., POMMIER P.
Envenomation : A real risk of keeping exotic house pets.
Veterinary and Human Toxicology, n°45, August 2003. P 214-216.

37 - De VOSJOLI P. and FERGUSON G.
Care and Breeding of Chameleons, Panther Chameleon, Jackson's Chameleon, Veiled Chameleon, Parson's Chameleons.
Santee : Advanced Vivarium Systems, INC, 1995, 128 pages.

38 - DORANDEU F.
Les grandes vipères africaines du genre Bitis gray, 1842 et leur venin, aperçu zoologique, biochimique et clinique.
Médecine tropicale, vol 51, n°3, Juillet-Septembre 1991.

39 - DUCANCEL F. et coll.
Les sarafotoxines de venins de serpents.
Annales de l'institut Pasteur/actualités (1999) 10,2. P 183-194.

40 - ELOIT M.
Les animaux familiers d'espèces sauvages, législation et protection des espèces.
Recueil de Médecine Vétérinaire, 1986, 162(3). P 433 à 442.

41 - Faune et flore, Protection de la nature.
Paris : Direction des journaux officiels, 1995.

42 - FIRMIN Y.
Geckos.
Le Point vétérinaire, numéro spécial 1999, vol 30, P 191 à 192.

43 - FIRMIN Y.
Pathologie Dermatologique des Reptiles.
Le Point Vétérinaire, Juin-Juillet 1997, vol 28, n°184. P 13 à 22.

44 - FIRMIN Y.
Varans.
Le Point Vétérinaire, numéro spécial 1999, vol 30, P 193 à 194.

45 - FRANCE.
Arrêté ministériel du 15 Mai 1986 fixant sur tout ou partie du territoire national des mesures de protection des espèces animales représentées dans le département de la Guyane.
Journal officiel du 25 Juin 1986. P 7882.

46 - FRANCE
Arrêté ministériel du 17 Février 1989 fixant des mesures de protection des espèces animales représentées dans le département de la Guadeloupe et de la Martinique.
Journal officiel du 24 Mars 1989. P 3871.

47 - FRANCE.
Code Civil.
Article 528 « des meubles » ;
Article 544 « de la propriété » ;
Article 1385 « de la responsabilité du fait des animaux ».

48 - FRANCE.
Code Pénal.
Article 221-1 « des atteintes volontaires à la vie » ;
Article 221-6 « des atteintes involontaires à la vie » ;
Article 222-7 « des atteintes volontaires à l'intégrité de la personne » ;
Article 222-19 « des atteintes involontaires à l'intégrité de la personne » ;
Article 132-75 « de la définition de certaines circonstances entraînant l'aggravation des peines »
Article 521-1 « des sévices graves ou acte de cruauté envers les animaux »
Article 622-2 « de la divagation d'animaux dangereux »
Article 623-3 « de l'excitation d'animaux dangereux »
Article 653-1 « des atteintes involontaires à la vie ou à l'intégrité d'un animal »
Article 654-1 « des mauvais traitements à animaux »
Article 655-1 « des atteintes volontaires à la vie d'un animal »

49 - FRANCE
Code Rural, ancien.
Articles 213, 215-1 à 215-5, 275-1 à 275-12, 276, 280 à 283.
Code Rural et de la pêche maritime.
Articles L211-11 à L211-28 « Les animaux dangereux et errants »
Articles R 211, R 213, R 214.

50 - GASC J.-P.D.
Prédation et Nutrition.
Grand Guide Encyclopédique des Serpents, Paris : Artémis, 1999. P156-161.

51 - GATTOLIN B.
Colubridés Nord-Américain et Nord-Asiatiques.
Le Point Vétérinaire, numéro spécial 1999, vol 30. P 167 et 168.

52 - GERARD P.
L'élevage des Agames aquatiques et des Basilics.
Paris: Philippe Gérard Editions, 1998.

53 - GERARD P.
L'élevage du Boa Constrictor.
Paris : Philippe Gérard Edition, 1998. 66 pages.

54 - GERARD P.
L'élevage des Caméléons.
Paris : Philippe Gérard Edition, 1998. 82 pages.

55 - GERARD P.
L'élevage du Gecko Léopard.
Paris : Philippe Gérard Edition, 1997.

56 - GERARD P.
L'élevage des Geckos Diurnes et des Uroplatus.
Paris : Philippe Gérard Edition, 1998.

57 - GERARD P.
L'élevage de l'iguane vert.
Paris: Philippe Gérard Editions, 1998. 64 pages.

58 - GERARD P.
L'élevage du Python Molure et autres Constricteurs.
Paris : Philippe Gérard Edition, 2000. 66 pages.

59 - GERARD P.
L'élevage des Serpents Rois, Serpents des Blés et autres Colubridés.
Paris : Philippe Gérard Edition, 1997. 82 pages.

60 - GERARD P., HUSSARD N., ROSSELLE S., SAVARIN P., SCHILLIGER L.
Atlas de terariophilie, Vol 1 « Les Serpents » 2nde Edition.
UE : Animalia Edition (2003).

61 - GILISSEN A. and al.
Neurotoxicity, haemostatic disturbances and haemolytic anaemia after a bite by a tunisian saw-scaled or carpet viper (Echis « pyramidum » complex) : failure of antivenom treatment.
Toxicon, vol 32, n°8, 1994. P 937-944.

62 - GRENARD S., NUNAN K. A.
Zoonoses.
The Biology, Husbandry and Health Care of Reptiles. USA : T.F.H. Publications, INC, 3 volumes. TS-297, 298 et 299 ACKERMAN, L. p 886-899.

63 - GROUEIX T.
Technique de capture des mammifères sauvages appliquées en milieu équatorial : Guyane, petit-Saut, E.D.F. 1994.
Th. D. Toulouse, 2000-TOU 3-4030.

64 - GUTIERREZ J.M., RUCAVADO A.
Snake venom metalloproteinases : their role in pathogenesis of local tissue damage.
Biochimie, 82, 2000. P 841-850.

65 - HARRY P., DE HARO L., ASFAR P., DAVID J.M.
Evaluation de l'immunothérapie antivipérine par fragment F(ab')2 purifiés (ViperfavTM) par voie veineuse.
La Presse Médicale, Novembre 1999/28, n°35.

66 - HIGHFIELD A. C.
Practical Encyclopedia of Keeping and Breeding Tortoise and Freshwater Turtles.
Londres : Carapace Press, c/o the Tortoise Trust, RM Tortoise, 1996. 295 pages.

67 - HO M., WARREL M.J., WARREL D.A., BIDWELL D., and VOLLER A.
A critical reappraisal of the use of enzyme-linked immunosorbent assays in the study of snake bite.
Toxicon, vol 24, n°3, 1986. P 211-221.

68 - HORNEMAN A. J., ALI A., ABBOTT S. L.
Aeromonas.
Washington D.C. : ASM Press, In P. R. Murray, E. J. Baron, M. L. Landry, J. H. Jorgensen & M. A. Pfaller (Eds.), *Manual of Clinical Microbiology*, 9th ed., 2007, pages 715-722.

69 - HUNTINGTON BOYER T.
Essentials of Reptiles, A Guide for Practionners.
Lakewood, AAHA Press, 1998. P 253.

70 - JACOBSON E.R.
Infectious Diseases and pathology of Reptiles.
Editions Taylor & Francis Group, 2007. 716 pages.

71 - JONSSON M.E., CHRIÉL M., NORSTRÖM M. ET HOFSHAGEN M.
Effect of climate and farm environment on *Campylobacter* spp. colonisation in Norwegian broiler flocks.
Preventive Veterinary Medicine, 4 juin 2012.

72 - KURNIL D., HAVIV Y., KOCHVA E.
A snake bite by the Burrowing Asp, Atractaspis engaddensis.
Toxicon, vol 37, 1999. P 223-227.

73 - LESCURE J.
Commerce, législation, protection.
Grand Guide Encyclopédique des Serpents, Paris : Artémis, 1999. P 218-230.

74 - LETERRIER T.
Les reptiles en pratique vétérinaire.
Th. : Med. Vet. : Toulouse, 2002, 2002-TOU3-4032. 204 pages.

75 - LEVEQUE F.
La consultation des reptiles : gestion raisonnée en clientèle vétérinaire.
Th. : Med. Vet. : Toulouse, 2005, 2005-TOU3-4132. 194 pages.

76 - LUZ S., MARTELLI P., MEYER W. and KEIL R.
Manual and Chemical Restraining of Reptiles.
Verhandlungsbercht des 40. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zoo-und Wildtiere. Rotterdam, Hollande, 2001.

77 - MADER D.R.
Reptile Medicine and Surgery.
Philadelphia : W.B. Saunders/Elsevier Editions, 2006, 2nd edition. 1264 pages.

78 - MANDON G.
Approche pedagogique de la gestion du risque animalier chez les intervenants Sapeurs Pompiers en France.
Th. : Med. Vet. : Alfort, 2004. 156 pages.

79 - MARTIN E. H.-J. et al.
Zoonoses : Recognition, control and prevention.
Ed. Iowa State University, 1995, first edition. 369 pages.

80 - MARGUÉNAUD J.-P./BURGAT F./LEROY J.
La corrida.
Revue Semestrielle de Droit Animalier – RSDA 2/2009. Faculté de droit et des sciences économiques de limoges/Observatoire des mutations institutionnelles et juridiques. P 13 à 68.

81 - MARKLAND F.S.
Snake venoms and the hemostatic system.
Toxicon, vol 36, n°12, 1998, 1749-1800.

82 - MATTISON C.
Tous les serpents du monde.
Les encyclopédies du naturaliste. Paris : Delachaux et Niestlé, 2008. 271 pages.

83 - MATZ G. ET WEBER D.
Guide des Amphibiens et Reptiles d'Europe. 2nde Edition.
Paris : Delachaux et Niestlé, 1999.

84 - MCDOWELL SW, MENZIES FD, MCBRIDE SH, OZA AN, MCKENNA JP, GORDON AW ET NEILL SD,
Campylobacter spp. in conventional broiler flocks in Northern Ireland: epidemiology and risk factors
Preventive Veterinary Medicine, vol. 84, n° 3-4, 15 mai 2008. Pages 261-76.

85 - MEBS D. and OWNBY C. L.
Myotoxic Components of Snake Venoms : their Biochemical and Biological Activities.
Pharmacology and Therapeutics, vol 48, 1990. Pages 223-236.

86 - MEHRTENS J. M.
Living snakes of the world.
New-York, Sterling Publishing Co, 1987. 479 pages.

87 - MORRET P. et GERARD P.
L'Elevage des Varans.
Paris : Philippe Gérard Edition, 1999. 82 pages.

88 - MORRET P. et GERARD P.
Les Serpents Venimeux.
Paris : Philippe Gérard Editions, 1999. 82 pages.

89 - NKININ S. W. and al.
L'origine génétique de la variabilité des venins : impact sur la préparation des sérums antivenimeux.
Bulletin de la Société de Pathologie Exotique 1997, 90,4. P 277-281.

90 - OBST F. J., RICHTER K., JACOB U. et coll
The completely illustrated atlas of reptiles and amphibians for the terrarium.
Neptune: T.F.H. Publications, 1998. 830 pages.

91 - PASQUIER C., BERTAGNOLI S., DUNIA D., IZOPET J.
Virologie humaine et zoonoses.
Paris : éditions Dunod, 2013. 270 pages.

92 - POITRENAUD C.
Nouveaux animaux de compagnie : éléments réglementaires et législatifs relatifs à leur détention.
Th. : Med. Vet. : Toulouse, 2001, 2001-TOU3-4126. 136 pages.

93 - PRAUD A.
Risques zoonotiques liés à l'importation de nouveaux animaux de compagnie.
Th. : Med. Vet. : Alfort, 2009. 233 pages.

94 - PRAUD A., DUFOUR B., MOUTOU F.
NAC exotiques : importations illégales et risques zoonotiques.
Le Point Vétérinaire n°296, Juin 2009. P 25 à 29.

95 - RAGE J.-C.
Origine et évolution des serpents.
Grand Guide Encyclopédique des serpents. Paris : Artémis, 1999. p 26-33

96 - RAGE J.-C.
La diversité des serpents.
Grand Guide Encyclopédique des serpents. Paris : Artémis, 1999. p 34-49

97 - RESMOND-MICHEL I.
Le guide juridique de l'animal de compagnie.
Editions Prat, 1999, 196 pages.

98 - RIGOULET, ANDRE, WINTERGERST.
Réglementation relative aux animaux d'espèce sauvages détenus en captivité.
Le Point Vétérinaire, vol 30, numéro spécial « NAC », 1999. P 9 à 15.

99 - RIVAL F.
Boïdés.
Le Point Vétérinaire, numéro spécial 1999, vol 30. P 161 et 162.

100 - RIVAL F.
Geste de Base : Identification par Puce Electronique (IPPE) des Reptiles.
Le Point Vétérinaire, Mars 1999, vol 30, n°197. P 71 à 73.

101 - RIVAL F.
Tortues Terrestres Méditerranéennes.
Le Point Vétérinaire, numéro spécial 1999, vol 30. P 201 et 202.

102 - RIVAL F.
Tortues Exotiques.
Le Point Vétérinaire, numéro spécial 1999, vol 30. P 203 et 204.

103 - RIVIERE G., CHOUMET V., SALIOU B., DEBRAY M. and BON C.
Absorption and Elimination of Viper Venom after Antivenom Administration.
The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, vol. 285, n°2, 1998. P 490-495.

104 - SANCHEZ R., MARTIN A., BAILLY A. et al.
Salmonellose digestive associée à une tortue domestique : A propos d'un cas.
Journal de médecine et maladies infectieuses, 1988, 18. P 458-459.

105 - SCHILLIGER L.
Agames.
Le Point Vétérinaire, numéro spécial 1999, vol 30, p 189 et 190.

106 - SCHILLIGER L.
Boîte à Outils : Consultation et Chirurgie des Reptiles.
Le Point Vétérinaire, Septembre-Octobre 2000, vol 31, n°210. P 49 à 51.

107 - SCHILLIGER L.
Les Caméléons.
Le Point vétérinaire, numéro spécial 1999, vol 30, P 181 à 187.

108 - SCHILLIGER L.
Guide pratique des maladies des reptiles en captivité.
Paris : Editions Med'Com, 2004. 224 pages.

109 - SUN H.
Human parasitic disease originating from reptile consumption or contact.
The Biology, Husbandry and Health Care of Reptiles. USA : T.F.H. Publications, INC, 3 volumes. TS-297, 298 et 299 ACKERMAN, L. p 628-649.

110 - THOMAS L. et coll.
Tolérance et efficacité d'un fragment F(ab')2 antivenimeux (équin) spécifique administré par voie intraveineuse dans le traitement des morsures de serpent (Bothrops lanceolatus) en Martinique.
Réan Urg 1998, 7, 381-7.

111 - TOMA B.
Les zoonoses infectieuses.
Polycopié de maladies contagieuses, 2001. 171 pages.

112 - TORREILLES S.
Les zoonoses bactériennes et virales transmises par les oiseaux et les reptiles.
Th. Med. Vet. : Alfort, 2000, n°103. 118 pages.

113 - VIENET V.
Iguane vert.
Le Point Vétérinaire, numéro spécial 1999, vol 30, p 173 et 174.

114 - VIENET V.
La consultation de l'Iguane vert (Iguana iguana).
Le Point Vétérinaire, Décembre 1997, vol 28, n°187. P 43 à 50.

115 - VIENET V.
La consultation des chéloniens.
L'action Vétérinaire, 24 Novembre 2000, n°1538, cahier clinique n°69.

116 - VINCENT J.
Alimentation et Pathologie Nutritionnelle d'Iguana iguana en Captivité.
Th.D. MAISONS-ALFORT, 1999.

117 - WORELL A.B. and al.
Potential Zoonotic Diseases in Exotic Pets.
Exotic Pet Practice, vol. 4, issue 8, August 1999.

118 - WÜSTER W.
Taxonomic Changes and Toxinology : Systematic Revisions of the Asiatic Cobras (Naja naja Species Complex).
Toxicon, vol 34, n°2. 1996. p 399-406.

119 - WÜSTER W., GOLAY P., WARREL D. A.
Synopsis of Recent Developments in Venomous Snake Sytematic n°2.
Toxicon, vol 36, n°2. 1998. p 299-307.

120 - ZINGALI R. B., BON C.
Les protéines de venin de serpents agissant sur les plaquettes sanguines.
Annales de l'institut Pasteur/actualités (1991) 4. P 267-276.

121 - ZUG G.R., VITT L.J., CALDWELL J.P.
Herpetology, An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles.
San Diego : Academic Press editions, 2001. 630 pages.

Sites internet :

122 - http://associationpeliade.e-monsite.com/pages/les-serpents/l-appareil-venimeux.html

123 - http://agriculture.gouv.fr/fievre-q

124 - http://conventions.coe.int/treaty/fr/Treaties/Html/104.htm

125 - http://herpeto-terrario.forumpro.fr/t983-serums-antivenimeux-et-immunotherapie

126 - http://www.caducee.net

127 - http://www.cites.org

128 - http://www.cnrs.fr

129 - http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/nature/bern/default_fr.asp

130 - http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-Convention-de-Berne.html

131 - http://www.has-sante.fr

132 - http://www.inrs.fr

133 - http://www.invs.sante.fr

134 - http://www.legifrance.gouv.fr

135 - http://www.le-monde-des-reptiles.com

136 - http://www.pasteur.fr/ip/easysite/pasteur/fr/presse/fiches-sur-les-maladies-infectieuses/listeriose

137 - http://www.pasteur.fr/ip/portal/action/WebdriveActionEvent/oid/01s-000036-08a

138 - http://www.sante.gouv.fr

139 - http://www.sante.gouv.fr/les-salmonelloses-hors-typhoides-et-paratyphoides.html#reservoir
140 - http://www.universalis.fr/encyclopedie/pentastomides-linguatulides/

141 - http://whqlibdoc.who.int/offset/WHO_OFFSET_58_fre.pdf

142 - http://www.who.int

Addendum

Petit oubli de ma part :

143 - LARRECHE S., MION G., GOYFFON M.
Indications de l'immunothérapie antivenimeuse dans le cadre des envenimations ophidiennes : proposition d'une gradation clinico-biologique.
Med Trop 2008;68:391—2.

ANNEXE I : LISTE DE PROTECTION DE LA CITES

CLASSE REPTILIA (REPTILES)		
Annexes		
I	II	III
CROCODYLIA Crocodiles, alligators, caïmans		
	CROCODYLIA spp. (Sauf les espèces inscrites à l'Annexe I)	
Alligatoridae Alligators, caïmans		
Alligator sinensis		
Caiman crocodilus apaporiensis		
Caiman latirostris (Sauf la population de l'Argentine, inscrite à l'Annexe II)		
Melanosuchus niger (Sauf la population du Brésil, inscrite à l'Annexe II, et la population de l'Equateur, inscrite à l'Annexe II et soumise à un quota d'exportation annuel zéro jusqu'à ce qu'un quota d'exportation annuel ait été approuvé par le Secrétariat CITES et le Groupe UICN/CSE de spécialistes des crocodiles)		
Crocodylidae Crocodiles		
Crocodylus acutus (Sauf la population de Cuba, inscrite à l'Annexe II)		
Crocodylus cataphractus		
Crocodylus intermedius		
Crocodylus mindorensis		
Crocodylus moreletii (Sauf les populations du Belize et du Mexique qui sont inscrites à l'Annexe II avec un quota zéro pour les transactions commerciales portant sur les spécimens sauvages)		
Crocodylus niloticus [Sauf les populations des pays suivants: Afrique du Sud, Botswana, Egypte (avec un quota zéro pour les transactions commerciales portant sur les spécimens sauvages), Ethiopie, Kenya, Madagascar, Malawi, Mozambique, Namibie, Ouganda et République-Unie de Tanzanie (soumise à un quota d'exportation annuel de pas plus de 1600 spécimens sauvages, y compris les trophées de chasse, en plus des spécimens de ranchs), Zambie et Zimbabwe, qui sont inscrites à l'Annexe II]		
Crocodylus palustris		
Crocodylus porosus (Sauf les populations de l'Australie, de l'Indonésie et de la Papouasie-Nouvelle-Guinée, inscrites à l'Annexe II)		

Crocodylus rhombifer		
Crocodylus siamensis		
Osteolaemus tetraspis		
Tomistoma schlegelii		
Gavialidae Gavial du Gange		
Gavialis gangeticus		
RHYNCHOCEPHALIA		
Sphenodontidae Tuataras		
***Sphenodon* spp.**		
SAURIA		
Agamidae Lézards fouette-queue		
	***Uromastyx* spp.**	
Chamaeleonidae Caméléons		
	***Bradypodion* spp.**	
	***Brookesia* spp.** (Sauf les espèces inscrites à l'Annexe I)	
Brookesia perarmata		
	***Calumma* spp.**	
	***Chamaeleo* spp.**	
	***Furcifer* spp.**	
	***Kinyongia* spp.**	
	***Nadzikambia* spp.**	
Cordylidae Cordyles		
	***Cordylus* spp.**	
Gekkonidae Geckos		
	Cyrtodactylus serpensinsula	
		***Hoplodactylus* spp.** (Nouvelle-Zélande)
		***Naultinus* spp.** (Nouvelle-Zélande)
	***Phelsuma* spp.**	
	***Uroplatus* spp.**	
Helodermatidae Lézards venimeux		
	***Heloderma* spp.** (Sauf les sous-espèces inscrites à l'Annexe I)	
Heloderma horridum charlesbogerti		
Iguanidae Iguanes		
	Amblyrhynchus cristatus	
***Brachylophus* spp.**		
	***Conolophus* spp.**	

	Ctenosaura bakeri	
	Ctenosaura oedirhina	
	Ctenosaura melanosterna	
	Ctenosaura palearis	
***Cyclura* spp.**		
	***Iguana* spp.**	
	Phrynosoma blainvillii	
	Phrynosoma cerroense	
	Phrynosoma coronatum	
	Phrynosoma wigginsi	
Sauromalus varius		
Lacertidae Lézards		
Gallotia simonyi		
	Podarcis lilfordi	
	Podarcis pityusensis	
Scincidae Scinque géant des îles Salomon		
	Corucia zebrata	
Teiidae Lézards-caïmans, téjus		
	Crocodilurus amazonicus	
	***Dracaena* spp.**	
	***Tupinambis* spp.**	
Varanidae Varans		
	***Varanus* spp.** (Sauf les espèces inscrites à l'Annexe I)	
Varanus bengalensis		
Varanus flavescens		
Varanus griseus		
Varanus komodoensis		
Varanus nebulosus		
Xenosauridae Lézard crocodile de Chine		
	Shinisaurus crocodilurus	
SERPENTES Serpents		
Boidae Boas		
	Boidae spp. (Sauf les espèces inscrites à l'Annexe I)	
***Acrantophis* spp.**		
Boa constrictor occidentalis		
Epicrates inornatus		
Epicrates monensis		
Epicrates subflavus		
Sanzinia madagascariensis		

Bolyeriidae Boas de l'île Ronde		
	Bolyeriidae spp. (Sauf les espèces inscrites à l'Annexe I)	
Bolyeria multocarinata		
Casarea dussumieri		
Colubridae Autres serpents		
		Atretium schistosum (Inde)
		Cerberus rynchops (Inde)
	Clelia clelia	
	Cyclagras gigas	
	Elachistodon westermanni	
	Ptyas mucosus	
		Xenochrophis piscator (Inde)
Elapidae Hoplocéphale de Schlegel, micrures, cobras		
	Hoplocephalus bungaroides	
		Micrurus diastema (Honduras)
		Micrurus nigrocinctus (Honduras)
	Naja atra	
	Naja kaouthia	
	Naja mandalayensis	
	Naja naja	
	Naja oxiana	
	Naja philippinensis	
	Naja sagittifera	
	Naja samarensis	
	Naja siamensis	
	Naja sputatrix	
	Naja sumatrana	
	Ophiophagus hannah	
Loxocemidae Loxocéminés		
	Loxocemidae spp.	
Pythonidae Pythons		
	Pythonidae spp. (Sauf les sous-espèces inscrites à l'Annexe I)	
Python molurus molurus		

Tropidophiidae Boas		
	Tropidophiidae spp.	
Viperidae Crotale durisse, vipères		
		Crotalus durissus (Honduras)
		Daboia russelii (Inde)
Vipera ursinii (Seulement la population de l'Europe mais pas celles de l'ancienne Union des Républiques socialistes soviétiques, qui ne sont pas inscrites aux annexes)		
	Vipera wagneri	
TESTUDINES		
Carettochelyidae Tortues à nez de cochon		
	Carettochelys insculpta	
Chelidae Tortues à col court		
	Chelodina mccordi	
Pseudemydura umbrina		
Cheloniidae Tortues marines		
Cheloniidae spp.		
Chelydridae Tortues hargneuses		
		Macrochelys temminckii (Etats-Unis d'Amérique)
Dermatemydidae Tortue de Tabasco		
	Dermatemys mawii	
Dermochelyidae Tortue luth		
Dermochelys coriacea		
Emydidae Tortues-boîtes, tortues d'eau douce, kachugas		
	Glyptemys insculpta	
Glyptemys muhlenbergii		
		***Graptemys* spp.** (Etats-Unis d'Amérique)
	***Terrapene* spp.** (Sauf les espèces inscrites à l'Annexe I)	
Terrapene coahuila		
Geoemydidae Tortues-boîtes, tortues d'eau douce, kachugas		
Batagur affinis		
Batagur baska		
	***Batagur* spp.**(Sauf les espèces inscrites à l'Annexe I)	
	***Cuora* spp.**	
Geoclemys hamiltonii		

		Geoemyda spengleri (Chine)
	Heosemys annandalii	
	Heosemys depressa	
	Heosemys grandis	
	Heosemys spinosa	
	Leucocephalon yuwonoi	
	Malayemys macrocephala	
	Malayemys subtrijuga	
	Mauremys annamensis	
		Mauremys iversoni (Chine)
		Mauremys megalocephala (Chine)
	Mauremys mutica	
		Mauremys nigricans (Chine)
		Mauremys pritchardi (Chine)
		Mauremys reevesii (Chine)
		Mauremys sinensis (Chine)
Melanochelys tricarinata		
Morenia ocellata		
	Notochelys platynota	
		Ocadia glyphistoma (Chine)
		Ocadia philippeni (Chine)
	Orlitia borneensis	
	***Pangshura* spp.** (Sauf les espèces inscrites à l'Annexe I)	
Pangshura tecta		
		Sacalia bealei (Chine)
		Sacalia pseudocellata (Chine)
		Sacalia quadriocellata (Chine)
	Siebenrockiella crassicollis	
	Siebenrockiella leytensis	

Platysternidae Tortue à grosse tête		
	Platysternon megacephalum	
Podocnemididae Peloméduses, péluses		
	Erymnochelys madagascariensis	
	Peltocephalus dumerilianus	
	***Podocnemis* spp.**	
Testudinidae Tortues terrestres		
	Testudinidae spp. (Sauf les espèces inscrites à l'Annexe I. Un quota d'exportation annuel zéro a été établi pour *Geochelone sulcata* pour les spécimens prélevés dans la nature pour des transactions principalement commerciales)	
Astrochelys radiata		
Astrochelys yniphora		
Chelonoidis nigra		
Gopherus flavomarginatus		
Psammobates geometricus		
Pyxis arachnoides		
Pyxis planicauda		
Testudo kleinmanni		
Trionychidae Tortues molles, trionyx		
	Amyda cartilaginea	
Apalone spinifera atra		
Aspideretes gangeticus		
Aspideretes hurum		
Aspideretes nigricans		
	***Chitra* spp.**	
	Lissemys punctata	
	Lissemys scutata	
		Palea steindachneri (Chine)
	***Pelochelys* spp.**	
		Pelodiscus axenaria (Chine)
		Pelodiscus maackii (Chine)
		Pelodiscus parviformis (Chine)
		Rafetus swinhoei (Chine)

ANNEXE II : LISTE DE PROTECTION DE LA CONVENTION DE BERN

Annexe II : Espèces de faune strictement protégées : Reptiles

TESTUDINES

Testudinidae
- Testudo graeca
- Testudo hermanni
- Testudo marginata

Emydidae
- Emys orbicularis
- * Mauremys caspica[1]

Dermochelyidae
- Dermochelys coriacea

Cheloniidae
- Caretta caretta
- Chelonia mydas
- Eretmochelys imbricata
- Lepidochelys kempii

Trionychidae
- Rafetus euphraticus
- Trionyx triunguis

SAURIA

Gekkonidae
- Cyrtodactylus kotschyi
- Tarentola angustimentalis
- Tarentola boettgeri
- Tarentola delalandii
- Tarentola gomerensis
- Phyllodactylus europaeus

Agamidae
- * Stellio stellio (Agama stellio)

Chamaeleontidae
- Chamaeleo chamaeleon

Lacertidae
- Algyroides fitzingeri
- Algyroides marchi
- Algyroides moreoticus
- Algyroides nigropunctatus
- * Archaeolacerta bedriagae (Lacerta bedriagae)
- * Archaeolacerta monticola (Lacerta monticola)
- Gallotia galloti
- * Gallotia simonyi (Lacerta simonyi)
- Gallotia stehlini
- Lacerta agilis
- Lacerta clarkorum
- Lacerta dugesii
- Lacerta graeca
- Lacerta horvathi
- Lacerta lepida
- Lacerta parva
- Lacerta princeps
- Lacerta schreiberi
- Lacerta trilineata
- Lacerta viridis
- Ophisops elegans
- Podarcis erhardii
- Podarcis filfolensis
- Podarcis lilfordi
- Podarcis melisellensis
- Podarcis milensis
- Podarcis muralis
- Podarcis peloponnesiaca
- Podarcis pityusensis
- Podarcis sicula
- Podarcis taurica
- Podarcis tiliguerta
- Podarcis wagleriana

Anguidae
- Ophisaurus apodus

Scincidae
- Ablepharus kitaibelii
- Chalcides bedriagai
- Chalcides ocellatus
- Chalcides sexlineatus
- * Chalcides simonyi (Chalcides occidentalis)
- Chalcides viridianus
- Ophiomorus punctatissimus

OPHIDIA

Colubridae
- Coluber cypriensis
- Coluber gemonensis
- Coluber hippocrepis
- * Coluber jugularis [2]
- * Coluber najadum [3]
- Coluber viridiflavus
- Coronella austriaca
- Elaphe longissima
- Elaphe quatuorlineata
- Elaphe situla
- Natrix megalocephala
- Natrix tessellata
- Telescopus fallax

Viperidae
- Vipera albizona
- Vipera ammodytes
- Vipera barani
- Vipera kaznakovi
- Vipera latasti
- * Vipera lebetina [4]
- Vipera pontica
- Vipera ursinii
- Vipera wagneri
- Vipera xanthina

Le 3 décembre 1993, le Comité permanent de la Convention a adopté la Recommandation suivante (n° 39 (1993)) : Le Comité permanent de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, agissant en vertu de l'article 14 de la Convention, recommande aux Parties contractantes de prendre en considération les observations techniques suivantes dans la mise en œuvre de la Convention. Des astérisques ont été ajoutés lorsque le nom de l'espèce a été modifié, mais l'ancien nom est conservé entre parenthèses. Des notes en bas de page ont été utilisées pour mettre à jour certaines espèces du point de vue taxonomique.

[1] *Mauremys caspica* a été divisée en deux espèces :
. Mauremys caspica
. Mauremys leprosa (Mauremys caspica leprosa)

[2] *Coluber jugularis* a été divisée en deux espèces:
. Coluber jugulari
. Coluber caspius (Coluber jugularis caspius)

[3] *Coluber najadum* a été divisée en deux espèces:
. Coluber najadum
. Coluber rubriceps (Coluber najadum rubriceps)

[4] *Vipera lebetina* a été divisée en deux espèces:
. Vipera lebetina
. Vipera schweizeri (Vipera lebetina schweizeri)

<u>Annexe III : Espèces de faune protégées :</u> Reptiles

Toutes les espèces non incluses dans l'annexe II.

ANNEXE III : LISTE DE PROTECTION EUROPEENNES

	Annexe A	Annexe B	Annexe C
		REPTILIA	
TESTUDINATA			
Dermatemydidae			Dermatemys mawii (II) Tortue de Tabasco
Emydidae	Batagur baska (I) Émyde fluviale indienne		
		Clemmys insculpta (II) Clemmyde sculptée	
	Clemmys muhlenbergi (I) Clemmyde de Muhlenberg		
		Cuora pani	
	Geoclemys hamiltonii (I) Clemmyde de Hamilton		
	Kachuga tecta (I) Tortue à toit de l'Inde ou émyde en toit		
	Melanochelys tricarinata (I) Émyde tricarénée		
	Morenia ocellata (I) Émyde ocellée de Birmanie		
		Terrapene spp. (II) Terrapenes ou tortues boîtes	
	Terrapene coahuila (I) Tortue-boîte aquatique		
		Trachemys scripta elegans	
Testudinidae		Testudinidae spp. (II) Tortues terrestre	
	Geochelone nigra (I) Tortue géante des Galapagos		
	Geochelone radiata (I) Tortue rayonnée		
	Geochelone yniphora (I) Tortue à éperon ou à soc		
	Gopherus flavomarginatus (I) Gophère ou tortue fouisseuse du Mexique		
	Homopus bergeri (II)		
	Malacochersus tornieri (II)		
	Psammobates geometricus (I) Tortue géométrique		
	Pyxis planicauda (II)		
	Testudo graeca (II) Tortue grecque ou mauresque		
	Testudo hermanni (II) Tortue d'Hermann		
	Testudo kleinmanni (I)		
	Testudo marginata (II) Tortue bordée		
Cheloniidae	Cheloniidae spp. (I) Chéloniens ou tortues marines		
Dermochelyidae	Dermochelys coriacea (I) Tortue luth		
Trionychidae		Lissemys punctata (II) Tortue molle à clapet de l'Inde	
	Trionyx ater (I) Trionyx noir ou tortue molle noire		
	Trionyx gangeticus (I) Trionyx du Gange ou tortue molle du Gange		

	Annexe A	Annexe B	Annexe C
	Trionyx hurum (I) Tortue molle ocellée		
	Trionyx nigricans (I) Tortue molle du Bengale		
		Trionyx triunguis (III GHana) Tortue d'Afrique à carapace molle	
Pelomedusidae		Erymnochelys madagascariensis (II) Podocnémide de Madagascar	
			Pelomedusa subrufa (III GH) Péloméduse rousse
		Peltocephalus dumeriliana (II) Podocnémide de Duméril	
			Pelusios adansonii (III GH) Pélusios d'Adanson
			Pelusios castaneus (III GH) Pélusios noisette
			Pelusios gabonensis (III GH) Pélusios du Gabon
			Pelusios niger (III GH) Pélusios noir
		Podocnemis spp. (II) Podocnémides à front sillonné	
Chelidae	Pseudemydura umbrina (I) Tortues des étangs de Perth		
CROCODYLIA			
		CROCODYLIA spp. (II) Crocodiles, alligators, caïmans, gavials, etc.	
Alligatoridae	Alligator sinensis (I) Alligator de Chine		
	Caïman crocodilus apaporiensis (I) Caïman du Rio Apaporis		
	Caïman latirostris (I) Caïman à museau large		
	Melanosuchus niger (I) Caïman noir		
Crocodylidae	Crocodylus acutus (I) Crocodile américain		
	Crocodylus cataphractus (I) Faux gavial d'Afrique		
	Crocodylus intermedius (I) Crocodile de l'Orénoque		
	Crocodylus moreletii (I) Crocodile de Morelet		
	Crocodylus niloticus (I) Crocodile du Nil		
	Crocodylus novaeguineae mindorensis (I) Crocodile de Mindoro		
	Crocodylus palustris (I) Crocodile des marais		
	Crocodylus porosus (I) Crocodile marin		
	Crocodylus rhombifer (I) Crocodile de Cuba		
	Crocodylus siamensis (I) Crocodile du Siam		
	Osteolaemus tetraspis (I) Crocodile à museau court		
	Tomistoma schlegelii (I) Faux gavial malais		
Gavialidae	Gavialis gangeticus (I) Gavial du Gange		

	Annexe A	Annexe B	Annexe C
RHYNCHOCEPHALIA			
Sphenodontidae	Sphenodon spp. (I) Hatterias ou sphénodons		
SAURIA			
Gekkonidae		Cyrtodactylus serpensinsula (II) Gecko de l'île Serpent	
		Phelsuma spp. (II) Phelsumes	
	Phelsuma guentheri (II) Phelsumes		
Agamidae		Uromastyx spp. (II) Fouette-queues	
Chamaeleonidae		Bradypodion spp. (II)	
		Chamaeleo spp. (II) Caméléons	
	Chamaeleo chamaeleon (II) Caméléon commun		
Iguanidae		Amblyrhynchus cristatus (II) Iguane marin	
	Brachylophus spp. (I) Iguanes des Fidji		
		Conolophus spp. (II) Iguanes terrestres	
	Cyclura spp. (I) Iguane cornu, iguanes terrestres		
		Iguana spp. (II) Iguanes vrais	
		Liolaemus gravenhorstii	
		Phrynosoma coronatum (II) Lézard cornu de San Diego	
	Sauromalus varius (I) Chuckwulla de San Esteban		
Lacertidae	Gallotia simonyi (I) Lézard géant de Hierro		
	Podarcis lilfordi (II)		
	Podarcis pityusensis(II)		
Cordylidae		Cordylus spp. (II) Lézards épineux d'Afrique australe	
		Pseudocordylus spp. (II)	
Teiidae		Cnemidophorus hyperythus (II) Coureur à gorge orange	
		Crocodilurus lacertinus (II) Crocodile lézardet	
		Dracaena spp. (II) Lézards caïmans	
		Tupinambis spp. (II) Tégu	
Scincidae		Corucia zebrata (II) Scinque géant des îles Salomon	
		Xenosauridae Shinisaurus crocodilurus(II) Lézard crocodile de Chine	
		Helodermatidae Heloderma spp. (II) Hélodermes ou lézards perlés	
Varanidae		Varanus spp. (II) Varans	
	Varanus bengalensis (I) Varan du Bengale		
	Varanus flavescens (I) Varan jaune		
	Varanus griseus (I) Varan du désert		
	Varanus komodoensis (I) Varan de Komodo		
	Varanus olivaceus (II)		

	Annexe A	Annexe B	Annexe C
SERPENTES			
Boidae		Boidae spp. (II) Boïdés	
	Acrantophis spp. (I) Boa des savanes de Madagascar		
	Boa constrictor occidentalis (I) Boa constricteur occidental		
	Bolyeria multocarinata (I) Boa de l'île ronde de Dussumier		
	Casarea dussumieri (I) Boa de l'île ronde de Schlegel		
	Epicrates inornatus (I) Boa de Porto Rico		
	Epicrates monensis (I)		
	Epicrates subflavus (I) Boa de la Jamaïque		
	Eryx jaculus (II)		
	Python molurus molurus (I) Python de l'Inde		
	Sanzinia madagascariensis (I) Boa des forêts de Madagascar		
Colubridae			Atretium schistosum (III INDE)
			Cerberus rhynchops (III IN) Serpent d'eau à ventre blanc
		Clelia clelia (II) Mussurana	
		Cyclagras gigas (II) Faux cobra aquatique du Brésil	
		Dromicus chamissonis	
		Elachistodon westermanni (II) Mangeur d'œufs indien de Westermann	
		Ptyas mucosus (II) Serpent ratier indien	
			Xenochrophis piscator (III IN)
		Elapidae Hoplocephalus bungaroides (II) Serpent à large tête à taches jaunes	
			Micrurus diastema (III HoNduras) Serpent corail Micrurus nigrocinctus (III HN) Serpent corail
		Naja naja (II) Cobra des Indes	
		Ophiophagus hannah (II) Cobra royal ou hamadryas	
Viperidae			Agkistrodon bilineatus (III HN) Mocassin des tropiques
			Bothrops asper (III HN) Fer de lance
			Bothrops nasutus (III HN) Fer de lance
			Bothrops nummifer (III HN) Fer de lance
			Bothrops ophryomegas (III HN) Fer de lance
			Bothrops schlegelii (III HN) Vipère de Schlegel
			Crotalus durissus (III HN) Crotale des tropiques, ou durisse, serpent à sonnette tropical, cascabel
		Crotalus unicolor	
		Crotalus willardi	
	Vipera latifii		

	Annexe A	Annexe B	Annexe C
			Vipera russellii (III IN) Vipère de Russell ou Dabois
	Vipera ursinii (I) Vipère d'Orsini		
		Vipera wagneri (II)	

Annexe D

SAURIA		
Gekkonidae	Geckolepis maculata (Geckolépide tacheté) Rhacodactylus auriculatus (Rahacodactyle auriculé) Rhacodactylus ciliatus (Rahacodactyle de Guichenot) Rhacodactylus leachianus (Rahacodactyle géant de Nouvelle-Calédonie) Uroplatus spp. (Geckos à queue plate), viz. Uroplatus alluaudi Uroplatus ebenaui	Uroplatus fimbriatus Uroplatus guentheri Uroplatus henkeli Uroplatus lineatus Uroplatus malahelo Uroplatus phantasticus Uroplatus sikorae
Agamidae	Acanthosaura armata (Arcanthosaure armé)	
Chamaeleonidae	Brookesia decaryi (Brookesia épineuse) Brookesia ebenaui (Brookesia d'Ébenau) Brookesia minima (Brookesia naine) Brookesia perarmata (Brookesia d'Antsingy)	Brookesia stumpffi (Brookesia de Stumpff) Brookesia superciliaris (Brookesia commune) Brookesia thieli (Brookesia de Domergue)
Cordylidae	Zonosaurus karsteni (Zonure de Karstem) Zonosaurus laticaudatus (Zonure à queue large) Zonosaurus madagascariensis (Zonure de Madagascar) Zonosaurus quadrilineatus (Zonure à quatre bandes)	
Scincidae	Tiliqua gerrardii (Tiliqua de Gerrard) Tiliqua gigas (Tiliqua géante) Tiliqua scincoides (Tiliqua scincoïde) Tribolonotus gracilis (Lézard casqué grêle) Tribolonotus novaeguineae (Lézard casqué de Nouvelle-Guinée)	
SERPENTES		
Xenopeltidae	Xenopeltis unicolor (Serpent arc-en-ciel)	
Acrochordidae	Acrochordus javanicus (Acrochorde de Java) Acrochordus granulatus (Acrochorde granulé ou serpent lime)	
Colubridae	Ahaetulla prasina (Serpent liane vert) Boiga dendrophila (Serpent des palétuviers) Elaphe carinata (Élaphe carénée) Elaphe radiata (Élaphe à tête cuivrée) Elaphe taeniura (Élaphe à queue rayée) Enhydris bocourti (Enhydre de Bocourt) Enhydris chinensis (Enhydre de Chine) Enhydris enhydris (Enhydre commun) Enhydris plumbea (Enhydre plombé)	Homalopsis buccata (Homalopside joufflu) Langaha nasuta (Langaha porte-épée) Leioheterodon madagascariensis (Hétérodon de Madagascar ou serpent à groin de Madagascar) Ptyas korros (Ptyas oriental) Rhabdophis chrysargus (Rhabdophis à taches dorées) Rhabdophis subminiatus (Rhabdophis à cou rouge) Zaocys dhumnades (Coryphodon de Cantor)
Elapidae	Bungarus candidus (Bongare candide) Laticauda spp. (Platures), viz. Laticauda colubrina Laticauda crockery	Laticauda laticaudata Laticauda schistorhynchus Laticauda semifasciata
Viperidae	Calloselasma rhodostoma (Mocassin à lèvres roses)	
Hydrophiidae	Hydrophis spp. (Hydrophiles, serpents marins), viz. Hydrophis atriceps Hydrophis belcheri Hydrophis bituberculatus Hydrophis brookei Hydrophis caerulescens Hydrophis cantoris Hydrophis coggerie Hydrophis cyanocinctus Hydrophis czeblukovi Hydrophis elegans Hydrophis fasciatus Hydrophis geometricus Hydrophis gracilis Hydrophis inornatus Hydrophis klossi Hydrophis lamberti	Hydrophis lapemoides Hydrophis macdowelli Hydrophis mamillaris Hydrophis melanocephalus Hydrophis melanosoma Hydrophis obscurus Hydrophis ornatus Hydrophis pacificus Hydrophis parviceps Hydrophis semperi Hydrophis spiralis Hydrophis stricticollis Hydrophis torquatus Hydrophis vorisi Lapemis curtus Lapémide de Shaw

ANNEXE IV : CERTIFICAT DE CAPACITE

PIECES CONSTITUTIVES D'UNE DEMANDE DE CERTIFICAT DE CAPACITE POUR LA VENTE OU LE TRANSIT D'ANIMAUX D'ESPECES NON DOMESTIQUES
(cas général)

Le dossier de demande de certificat de capacité, doit comporter doit comporter les éléments précisés à la présente annexe.

Le dossier est accompagné d'une lettre de demande, datée et signée, qui peut être rédigée comme suit : « Je soussigné (nom et prénom) présente une demande de certificat de capacité pour la vente et/ou le transit (*à préciser*) d'animaux d'espèces non domestiques. Je certifie sur l'honneur l'exactitude des informations que j'apporte dans ce dossier. ».

I. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR / PRESENTATION DES ACTIVITES

IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	
❑Nom et Prénom	
❑Date et lieu de naissance	
❑Profession actuelle	
❑Adresse du domicile	
❑Numéro de téléphone	❑Adresse électronique (facultatif)

ACTIVITES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE
❑Vente
❑Transit

LISTE DES ESPECES ANIMALES POUR LESQUELLES LE CERTIFICAT DE CAPACITE

EST DEMANDE [1]
❑Espèces de la liste du baccalauréat « Technicien Conseil Vente en Animalerie » (cette liste est fixée par l'arrêté du 2 juillet 2009) : préciser lesquelles dans le cas où seule une partie de la liste fait l'objet de la demande (noms scientifiques et vernaculaires). ❑Espèces figurant à l'annexe 1 de l'arrêté du 10 août 2004 *fixant les conditions d'autorisation de détention d'animaux de certaines espèces non domestiques dans les établissements d'élevage, de vente, de location, de transit ou de présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques* : préciser lesquelles (nom scientifiques et vernaculaires d'espèces ou de groupes d'espèces). ❑Autres espèces ou groupes d'espèces : préciser lesquelles (noms scientifiques et vernaculaires). *Remarques :* *1) La détention au sein d'établissements de vente d'animaux des espèces figurant à l'annexe 2 de l'arrêté du 10 août 2004 susvisé est interdite.* *2) Afin d'éviter de multiplier les demandes d'extension de certificat de capacité, la demande doit porter sur une liste d'espèces, aussi large que possible, dès lors que le demandeur peut démontrer sa compétence au travers des pièces fournies dans son dossier.*

PIECES COMPLEMENTAIRES REQUISES
❑Copie de la carte nationale d'identité ou des quatre premières pages du passeport
❑Attestation sur l'honneur établie par le demandeur et faisant état de l'absence de condamnation de celui-ci par une juridiction pénale

II. diplômes et expériences professionnelles

Toutes les pièces requises pour justifier l'effectivité des diplômes obtenus et des expériences professionnelles acquises doivent être fournies. Elles permettront au service instructeur d'apprécier la recevabilité de la demande au regard des conditions de diplômes et d'expériences prévues par les prescriptions en vigueur (arrêté du 12 décembre 2000 modifié *fixant les diplômes et les conditions d'expérience professionnelle requis par l'article R. 413-5 du code de l'environnement pour la délivrance du certificat de capacité pour l'entretien d'animaux d'espèces non domestiques.*

Ces pièces sont décrites dans ce qui suit :

MODALITES D'ACQUISITION DES COMPETENCES
Ces éléments peuvent être présentés sous la forme d'un curriculum vitae daté et complet accompagné des pièces justifiant les déclarations qui ont été portées. Dans le cas d'une demande d'extension de certificat de capacité, il convient de joindre à la demande les copies des certificats de capacité dont le demandeur est déjà titulaire. **❑Formation initiale en rapport avec la biologie, l'élevage des animaux, leur vente** **Le demandeur devra préciser quels sont les diplômes dont il est titulaire et en joindre les copies.** **Dans le cas particulier du baccalauréat professionnel « Technicien Conseil Vente en Animalerie », il devra préciser s'il a obtenu son diplôme et/ou s'il a satisfait aux 2 épreuves E5 et E7. Dans ce dernier cas, il devra joindre la copie de « l'attestation de réussite aux épreuves E5 et E7 ».** **❑Stages, expériences professionnelles ou non dans l'élevage ou la vente d'animaux** **Le demandeur devra décrire son expérience qu'il s'agisse de stages, d'expériences professionnelles ou personnelles dans l'élevage ou la vente d'animaux. Il précisera pour cela les espèces concernées, les durées et les lieux de ces expériences. Il adjoindra les attestations de stage ou certificats de travail correspondants.** Afin de ne pas pénaliser injustement les demandeurs ayant exercé une activité de vente dans un établissement dont la situation de non conformité administrative serait liée à des délais d'instruction administrative longs (demande de certificat de capacité du responsable ou demande d'autorisation d'ouverture déposée de longue date auprès de la Préfecture), il conviendra de prendre en compte l'expérience acquises sous réserve que les inspections de l'établissement concerné permettent de constater la qualité des structures et du fonctionnement et que les registres et pièces comptables attestent bien du flux des espèces faisant l'objet de la demande. **❑Participation à des activités associatives en rapport avec les animaux ou la protection de la nature** **Le demandeur décrira ses actions à titre bénévole ou salarié au sein de structures associatives animalières ou naturalistes. Il adjoindra les attestations correspondantes (copie de la carte d'adhésion, etc.).** **❑Bibliographie et autres moyens d'enrichissement des connaissances** Le demandeur pourra énumérer les ouvrages de référence (et autres moyens d'enrichissement des connaissances tels que des visites d'établissements, des rencontres avec des personnes compétentes dans le domaine de la faune sauvage, etc.) dont ils a été amené à se servir au cours de sa formation professionnelle ou personnelle. Par ailleurs, il pourra faire état de sa participation aux activités d'organisations professionnelles en rapport avec les animaux.

III. PROJET DU DEMANDEUR : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DES CONDITIONS DE DETENTION DES ANIMAUX

La description du projet du demandeur (ou de la structure et du fonctionnement de l'établissement existant dans le cas de la régularisation d'une situation préexistante) permet au service instructeur et aux membres de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites, d'apprécier la compétence du demandeur et la crédibilité de son projet au regard des exigences réglementaires et physiologiques des animaux. En conséquence, le projet peut être totalement théorique et sans lien avec une future installation d'établissement de vente et/ou de transit.

IDENTIFICATION DE L'ETABLISSEMENT[2]
❑Raison sociale ❑Adresse du lieu de détention (si elle est différente de celle du demandeur) ❑Numéro d'inscription du registre du commerce ❑Date d'ouverture ❑Date de prise de fonction dans l'établissement ❑Superficie de l'établissement ❑Espèces ou groupes d'espèces détenus (noms scientifique et vernaculaire)

Pour chaque espèce ou groupe d'espèces détenues et entretenues dans les mêmes conditions, il y a lieu de préciser dans le dossier les éléments suivants [3]:

A - ESPECE OU GROUPES D'ESPECES
❑ Nom(s) scientifique(s) des espèces ou des groupe d'espèces ❑ Cohabitation possible de différentes espèces (ou groupes d'espèces) : préciser lesquelles ❑ Le cas échéant, particularités du comportement et du mode d'organisation sociale ❑ Danger éventuel pour l'homme ❑ Statuts juridiques de ces espèces et conséquences pratiques

B - FLUX D'ANIMAUX QUI TRAVERSENT L'ETABLISSEMENT
❑ Nature des flux : espèces ou groupes d'espèces ❑ Origine (capture, élevage, pays d'origine), critères de choix de ces origines et de ces sources, contrôle effectué de ces éléments ❑ Modalités de transport des animaux reçus ❑ Information des destinataires (acheteurs) sur les animaux détenus : statut de conservation et juridique, besoins biologiques et sanitaires ❑ Modalités de transport des animaux expédiés ❑ Joindre la copie d'un extrait des documents de contrôle notamment ceux exigés par la réglementation (registre des entrées-sorties)

C – ALIMENTATION
❑ Aliments ❑ Boisson ❑ Compléments vitaminés et minéraux ❑ Fréquences de distribution et de remplacement ❑ Autres particularités éventuelles de l'alimentation et précautions

E - INSTALLATIONS D'HEBERGEMENT DES ANIMAUX
❑ Plan général des installations, les situant dans leur environnement (par rapport aux tiers et aux autres activités personnelles) ❑ Nature de l'installation fixe : enclos, cage, volière, terrarium, bassin, aquarium ❑ Dimensions (longueur, largeur, hauteur) ❑ Densité en animaux ❑ Matériaux des parois de l'installation ❑ Nature du sol

❑ Moyens prévenant le contact entre les personnes et les animaux ❑ Chauffage (type et températures recherchées) ❑ Eclairement artificiel ❑ Système de ventilation ❑ Taux d'hygrométrie ❑ Matériels de capture et de contention ❑ Local de quarantaine (le cas échéant) : préciser ses particularités ❑ Mesures prises pour éviter la fuite d'animaux et l'introduction d'espèces et de tout organisme nuisible dans la nature

F -MESURES D'HYGIENE
❑ Nettoyage et désinfection (méthode, fréquence)

G – PREVENTION DES MALADIES
❑ Principales maladies de l'espèce ou du groupe d'espèces ❑ Mesures sanitaires lors de l'introduction d'animaux ❑ Mesures sanitaires permanentes ❑ Concours d'un vétérinaire [2] ❑ Mesures de prophylaxie médicale ❑ Autres mesures

Le demandeur pourra joindre à sa demande tout document (photos, plans complémentaires) qu'il jugera utile.

[1] Pour l'élaboration des listes d'espèces ou groupes d'espèces de la demande, il conviendra d'utiliser les ouvrages de taxonomie de référence suivants :
I.Pour les mammifères : *Mammal Species of the World* de Wilson et Reeder, édition de 2005 ;
II.Pour les oiseaux : *The Howard and Moore complete Checklist of the Birds of the World* de Howard et Moore, édition de 2003.
Pour les autres groupes d'espèces, il conviendra de préciser les références bibliographiques des ouvrages de taxonomie utilisés.
[2] A ne préciser que dans le cas où l'établissement est existant.

[3] Dans le cas d'une demande d'extension de certificat de capacité, ces éléments ne doivent être renseignés que pour les seules espèces faisant l'objet de l'extension envisagée par le demandeur et non pas pour les espèces pour lesquelles le certificat de capacité lui a déjà été délivré.

Reptiles en tant que NAC et risques sanitaires associés.

Face au marché grandissant des Nouveaux Animaux de Compagnie et en particulier le cas des reptiles, les risques sanitaires qu'ils peuvent représenter sont de plus en plus nombreux. Cette étude recense les différentes pathologies que ces animaux seraient susceptibles de transmettre à l'Homme ainsi que les risques liés à leur venin ou autres accidents domestiques. Pour cela, un petit rappel de classification et une liste non exhaustive des reptiles les plus prisés sont nécessaires ainsi que la législation les concernant au niveau mondial et national en plus de quelques conseils généraux pour leur assurer un développement optimal.

Reptiles as Exotic Pets and Associated Sanitary Risks.

Due to increasing market of exotics pets and in particular the case of reptiles, the sanitary risks which they can represent are becoming more numerous. This study identifies the various pathologies that these animals are capable of transmitting to humans as well as risks related to their venom or other household accidents. For that purpose, a little reminder of classification and a non-exhaustive list of the most popular reptiles are needed as well as the legislation concerning global and national levels besides some general tips to ensure their optimal development.

DISCIPLINE administrative : Pharmacie

Mots clés : Reptiles, NAC, Nouveaux Animaux de Compagnie, Classification, Zoonoses, Maladies Infectieuses, Bactéries, Virus, Mycoses, Parasites, Venin, BSA, Banque de Sérums Antivenimeux, Législation, Terrariophilie.

Key words : Reptiles, New Pets/Exotic Pets, Classification, Zoonoses, Infectious Diseases, Bacteria, Viruses, Fungi, Parasites, Venom, BAS, Bank of Antivenom Serums, Legislation, Terrarium.

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Faculté des Sciences Pharmaceutiques de Toulouse
35 chemin des Maraîchers
31400 Toulouse

Directeur de thèse : Pr Valentin Alexis