

Année 2009



**LES AFFECTIONS DES LÉZARDS LIÉES AUX
CONDITIONS DE CAPTIVITÉ**

THESE

Pour le

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

Présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL

Le

par

Cécile SAVEY

Née le 14 février 1983 à Amiens (Somme)

JURY

Président : M.

Professeur à la Faculté de Médecine de CRETEIL

Membres

Directeur : Pr Chermette

Professeur à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort

Assesseur : M. Arné

Maître de conférences à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort

LISTE DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT

Directeur : M. le Professeur MIALOT Jean-Paul

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs MORAILLON Robert, PARODI André-Laurent, PILET Charles, TOMA Bernard

Professeurs honoraires: MM. BRUGERE Henri, BUSSIERAS Jean, CERF Olivier, CLERC Bernard, LE BARS Henri, MILHAUD Guy, ROZIER Jacques,

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PHARMACEUTIQUES (DSBP)

Chef du département : Mme COMBRISON Hélène, Professeur - Adjoint : Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences

<p>-UNITE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES Mme CREVIER-DENOIX Nathalie, Professeur M. DEGUEURCE Christophe, Professeur Mme ROBERT Céline, Maître de conférences M. CHATEAU Henri, Maître de conférences*</p> <p>-UNITE DE PATHOLOGIE GENERALE , MICROBIOLOGIE, IMMUNOLOGIE Mme QUINTIN-COLONNA Françoise, Professeur* M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur M. FREYBURGER Ludovic, Maître de conférences</p> <p>-UNITE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE Mme COMBRISON Hélène, Professeur* M. TIRET Laurent, Maître de conférences Mme STORCK-PILOT Fanny, Maître de conférences</p> <p>-UNITE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE Mme ENRIQUEZ Brigitte, Professeur M. TISSIER Renaud, Maître de conférences* M. PERROT Sébastien, Maître de conférences</p> <p>-DISCIPLINE : ETHOLOGIE M. DEPUTTE Bertrand, Professeur</p> <p>-DISCIPLINE : ANGLAIS Mme CONAN Muriel, Ingénieur Professeur agrégé certifié</p>	<p>- UNITE D'HISTOLOGIE , ANATOMIE PATHOLOGIQUE M. CRESPEAU François, Professeur M. FONTAINE Jean-Jacques, Professeur * Mme BERNEX Florence, Maître de conférences Mme CORDONNIER-LEFORT Nathalie, Maître de conférences</p> <p>- UNITE DE VIROLOGIE M. ELOIT Marc, Professeur * Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences</p> <p>-DISCIPLINE : PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES M. MOUTHON Gilbert, Professeur</p> <p>-UNITE DE GENETIQUE MEDICALE ET MOLECULAIRE M. PANTHIER Jean-Jacques, Professeur Mlle ABITBOL Marie, Maître de conférences*</p> <p>-UNITE : BIOCHIMIE M. MICHAUX Jean-Michel, Maître de conférences* M. BELLIER Sylvain, Maître de conférences</p> <p>- DISCIPLINE : EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE M. PHILIPS, Professeur certifié</p>
---	--

DEPARTEMENT D'ELEVAGE ET DE PATHOLOGIE DES EQUIDES ET DES CARNIVORES (DEPEC)

Chef du département : M. POLACK Bruno, Maître de conférences - Adjoint : M. BLOT Stéphane, Maître de conférences

<p>- UNITE DE MEDECINE M. POUCHOLON Jean-Louis, Professeur* Mme CHETBOUL Valérie, Professeur M. BLOT Stéphane, Maître de conférences M. ROSENBERG Charles, Maître de conférences Mme MAUREY Christelle, Maître de conférences</p> <p>- UNITE DE CLINIQUE EQUINE M. DENOIX Jean-Marie, Professeur M. AUDIGIE Fabrice, Maître de conférences* Mme GIRAUDET Aude, Praticien hospitalier Mme MESPOULHES-RIVIERE Céline, Maître de conférences contractuel Melle PRADIER Sophie, Maître de conférences contractuel</p> <p>-UNITE DE REPRODUCTION ANIMALE Mme CHASTANT-MAILLARD Sylvie, Maître de conférences (rattachée au DPASP) M. NUDELMANN Nicolas, Maître de conférences M. FONTBONNE Alain, Maître de conférences* M. REMY Dominique, Maître de conférences (rattaché au DPASP) M. DESBOIS Christophe, Maître de conférences Mlle CONSTANT Fabienne, Maître de conférences (rattachée au DPASP) Melle DEGUILLAUME Laure, Maître de conférences contractuel (rattachée au DPASP)</p> <p>- DISCIPLINE : URGENCE SOINS INTENSIFS Mme Françoise ROUX, Maître de conférences contractuel</p>	<p>- UNITE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE M. FAYOLLE Pascal, Professeur * M. MAILHAC Jean-Marie, Maître de conférences M. NIEBAUER Gert, Professeur contractuel Mme VIATEAU-DUVAL Véronique, Maître de conférences Mme RAVARY-PLUMIOEN Béangère, Maître de conférences (rattachée au DPASP) M. ZILBERSTEIN Luca, Maître de conférences contractuel M. JARDEL Nicolas, Maître de conférences contractuel</p> <p>- UNITE DE RADIOLOGIE Mme BEGON Dominique, Professeur* Mme STAMBOULI Fouzia, Praticien hospitalier</p> <p>- DISCIPLINE : OPHTALMOLOGIE Mlle CHAHORY Sabine, Maître de conférences</p> <p>- UNITE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES M. CHERMETTE René, Professeur* M. POLACK Bruno, Maître de conférences M. GUILLOT Jacques, Professeur Mme MARIIGNAC Geneviève, Maître de conférences Mlle HALOS Lénéig, Maître de conférences M. HUBERT Blaise, Praticien hospitalier</p> <p>-UNITE DE NUTRITION-ALIMENTATION M. PARAGON Bernard, Professeur M. GRANDJEAN Dominique, Professeur</p>
--	---

DEPARTEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES ET DE LA SANTE PUBLIQUE (DPASP)

Chef du département : M. MAILLARD Renaud, Maître de conférences - Adjoint : Mme DUFOUR Barbara, Maître de conférences

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

* Responsable de l'Unité

REMERCIEMENTS

À Monsieur le Professeur de la faculté de Médecine de Créteil qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

À Monsieur le Professeur Chermette, directeur de l'unité de parasitologie, qui a dirigé ma thèse, pour sa disponibilité.

À Monsieur Arné, maître de conférences en zootechnie, assesseur de ma thèse, pour ses conseils, sa disponibilité.

Au Docteur Marie-Josée Limoges, vétérinaire au zoo de Granby, Québec (Canada), pour m'avoir permis de consulter l'ensemble des documents de sa bibliothèque et de celle du zoo.

Aux Docteurs Stéphane Lair, Isabelle Langlois, Guy Fitzgerald et Andreas Brieger du service de médecine zoologique de la Faculté Vétérinaire de Saint-Hyacinthe au Québec (Canada) pour m'avoir accueillie en stage pendant dix semaines et m'avoir ainsi transmis une partie de leur savoir dans ce domaine.

Aux Docteurs Adolf Maas et Bridget Ferguson, exerçant dans la clinique pour Nouveaux Animaux de Compagnie (NAC) « Avian and Exotic Animal Hospital » de Bothell, État de Washington, États-Unis, pour avoir répondu à mes interrogations.

À Martin Gagné pour son soutien inconditionnel, à mes parents et mes amis pour leur soutien et leur patience et plus particulièrement à ma mère pour avoir pris le temps de relire ma thèse afin de la perfectionner.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	9
1 PRESENTATION GENERALE.....	11
1.1 CLASSIFICATION.....	11
1.2 ORIGINE ET EVOLUTION.....	18
1.3 REPARTITION GEOGRAPHIQUE.....	18
1.4 BIOTOPES ET DIVERSITES.....	22
2 BIOLOGIE.....	27
2.1 MORPHOLOGIE DES LEZARDS (MATTISON, 1989).....	27
2.1.1 LA TAILLE.....	27
2.1.2 LA FORME (MATTISON, 1989).....	28
2.1.3 LES MEMBRES (MATTISON, 1989).....	29
2.1.4 LA QUEUE (MATTISON, 1989).....	29
2.1.4.1 Rôle dans la locomotion.....	29
2.1.4.1.1 Rôle de réserve nutritive.....	30
2.1.4.1.2 Rôle de protection et de défense.....	30
2.1.5 LES DOIGTS.....	31
2.2 PARTICULARITES ANATOMIQUES.....	32
2.2.1 LE SYSTEME CARDIO-VASCULAIRE.....	32
2.2.1.1 Le cœur et les vaisseaux sanguins.....	32
2.2.1.1.1 Le sang.....	34
2.2.2 LE SYSTEME RESPIRATOIRE.....	35
2.2.3 LE SYSTEME DIGESTIF.....	36
2.2.3.1 La cavité buccale.....	36
2.2.3.1.1 Le tube digestif (Figures 6 et 7).....	37
2.2.3.1.2 Les organes annexes (Figures 6 et 7).....	39
2.2.4 LE SYSTEME URO-GENITAL.....	40
2.2.4.1 L'appareil urinaire.....	40
2.2.4.1.1 L'appareil reproducteur.....	41
2.2.5 LE SYSTEME MUSCULO-SQUELETTIQUE.....	43
2.2.6 LE SYSTEME NERVEUX.....	43
2.2.7 LES ORGANES SENSORIELS.....	43
2.2.7.1 L'appareil auditif.....	43
2.2.7.1.1 L'appareil visuel.....	44
2.2.7.1.2 Le nez et l'organe de Jacobson.....	46
2.2.7.1.3 Le troisième œil.....	46
2.2.8 LA PEAU.....	47
2.2.9 LE SYSTEME ENDOCRINIEN.....	48
2.3 PARTICULARITES PHYSIOLOGIQUES.....	49
2.3.1 LA THERMOREGULATION.....	49
2.3.2 L'OSMOREGULATION.....	51
2.3.3 LE CHANGEMENT DE COULEUR.....	51
2.3.4 LA REPRODUCTION.....	53
2.3.4.1 La période de reproduction.....	53
2.3.4.1.1 L'accouplement.....	54
2.3.4.1.2 Le développement folliculaire.....	54

2.3.4.1.4 Viviparité versus oviparité :	54
2.3.4.1.5 La ponte	55
2.3.4.1.6 Le développement embryonnaire	56
2.3.4.1.7 L'influence de la température dans la détermination du sexe	56
2.3.4.1.8 La croissance	57
2.3.4.1.9 Une modalité de reproduction particulière, la parthénogenèse	57
2.4 PARTICULARITES COMPORTEMENTALES	58

3 MAINTIEN EN CAPTIVITE.....59

3.1 COMMENT CHOISIR SON LEZARD ? (TABLEAU 1)	59
3.2 LA LOI SUR LA DETENTION DE LEZARD	61
3.2.1 LEGISLATION INTERNATIONALE	61
3.2.2 LEGISLATION EUROPEENNE	63
3.2.2.1.1 Espèces protégées par les annexes A et B	63
3.2.2.1.2 Espèces dont l'introduction au sein de l'Union Européenne est suspendue	64
3.2.2.1.3 Marquage des spécimens	64
3.2.3 LEGISLATION NATIONALE	65
3.3 LE VIVARIUM ET LES BESOINS ENVIRONNEMENTAUX DES LEZARDS	66
3.3.1 LE VIVARIUM IDEAL	66
3.3.1.1.1 La structure	66
3.3.1.1.2 Les dimensions	67
3.3.1.1.3 Le sol et les décors	67
3.3.1.1.4 La température	68
3.3.1.1.5 L'éclairage	70
3.3.1.1.5.1 Facteur physiologique	70
3.3.1.1.5.2 Photopériode	71
3.3.1.1.5.3 Le spectre lumineux	71
3.3.1.1.6 L'hygrométrie	73
3.3.1.1.7 L'eau	74
3.3.2 DIFFERENTS TYPES DE VIVARIUM (MATTISON, 1991)	74
3.3.2.1.1 Les vivariums d'extérieur	74
3.3.2.1.2 Les vivariums d'intérieur	75
3.3.2.1.2.1 Environnement désertique	75
3.3.2.1.2.2 Environnement semi-désertique	76
3.3.2.1.2.3 Environnement tropical	76
3.4 L'ALIMENTATION	77
3.4.1 BESOINS QUALITATIFS ET QUANTITATIFS (SCHILLIGER, 2000)	78
3.4.1.1.1 Besoins qualitatifs	78
3.4.1.1.2 Besoins quantitatifs	79
3.4.2 LES ESPECES HERBIVORES	80
3.4.3 LES ESPECES OMNIVORES	81
3.4.4 LES ESPECES CARNIVORES	82
3.4.4.1.1 Les espèces insectivores	82
3.4.4.1.2 Les espèces carnivores au sens strict	83
3.4.5 LES SUPPLEMENTS CALCICIQUES ET VITAMINIQUES CHEZ LES LEZARDS	83
3.4.5.1.1 Le calcium	84
3.4.5.1.2 Les vitamines	84

4 PRINCIPALES AFFECTIONS LIEES AUX CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES....85

4.1 LES PROBLEMES DERMATOLOGIQUES	85
4.1.1 BRULURES	85

4.1.2	ABRASION DU ROSTRE OU DE LA FACE	86
4.1.3	ABCES.....	87
4.1.4	TROUBLE DE LA MUE.....	88
4.1.5	MORSURES INFLIGÉES PAR LES CONGÉNÉRÉS OU LES PROIES	90
4.1.6	DERMATOSES	91
4.1.6.1.1	Dermatoses bactériennes	91
4.1.6.1.2	Dermatoses fongiques	92
4.1.6.1.3	Dermatoses virales (HARKEWICZ, 2002)	94
4.1.6.1.4	Dermatoses parasitaires (HARKEWICZ, 2002)	94
4.2	L'HYPOTHERMIE	95
4.3	PROBLÈMES GASTRO-INTESTINAUX	96
4.3.1	OBSTRUCTION DU TUBE DIGESTIF	96
4.3.2	COPROSTASE (SCHILLIGER, 2004).....	97
4.3.3	STOMATITES	98
4.3.4	PERIODONTITE	99
4.3.5	INFECTIONS PARASITAIRES.....	99
4.4	SEPTICÉMIE (WELLEHAN <i>ET AL.</i>, 2004)	101
4.5	AFFÉCTIONS LIÉES À LA REPRODUCTION.....	102
4.5.1	DYSTOCIE.....	102
4.5.2	CŒLOMITE DUE À LA LIBÉRATION DU JAUNE D'ŒUF DIRECTEMENT DANS LE CŒLOME.....	105
4.6	AFFÉCTION RESPIRATOIRE : PNEUMONIE ET RHINITES BACTÉRIENNES (SCHUMACHER, 1997).....	105
5	<u>PRINCIPALES AFFÉCTIONS LIÉES À LA MALNUTRITION.....</u>	<u>111</u>
5.1	PROBLÈME DE POIDS	111
5.1.1	ANOREXIE ET CACHEXIE.....	111
5.1.2	OBESITÉ	113
5.2	DÉSEQUILIBRE ALIMENTAIRE	114
5.2.1	HYPOVITAMINOSE A	114
5.2.2	HYPERVITAMINOSE.....	115
5.2.2.1.1	Vitamine A.....	115
5.2.2.1.2	Vitamine D ₃	115
5.2.3	DÉFICIENCE EN THIAMINE.....	116
5.3	AFFÉCTIONS MÉTABOLIQUES.....	116
5.3.1	CALCULS VÉSICAUX (STAHL, 2003A).....	116
5.3.2	INSUFFISANCE RENALE ET GOUTTE	117
5.3.3	MALADIE MÉTABOLIQUE DES OS OU OSTÉOFIBROSE NUTRITIONNELLE	119
5.3.4	SYNDROME DE LIPOSE HÉPATIQUE (DIVERS <i>ET AL.</i> , 2000)	122
5.4	INTOXICATION ALIMENTAIRE (WELLEHAN <i>ET AL.</i>, 2004)	126
	<u>CONCLUSION</u>	<u>127</u>
	<u>BIBLIOGRAPHIE.....</u>	<u>129</u>
	<u>ANNEXES.....</u>	<u>137</u>

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : POSITION DE L'ORDRE DES SAURIENS AU SEIN DE LA CLASSE DES REPTILES	11
FIGURE 2 : LA CLASSIFICATION DES SAURIENS	13
FIGURE 3 : REGIONS ZOOGEOGRAPHIQUES DU MONDE	21
FIGURE 4 : VUE VENTRALE D'UNE COUPE FRONTALE D'UN CŒUR DE LEZARD	32
FIGURE 5 : RADIOGRAPHIE DORSOVENTRALE D'UN UROMASTYX EGYPTIEN (<i>UROMASTYX AEGYPTUS</i>) ADULTE NORMAL METTANT EN EVIDENCE L'EXTENSION CAUDALE IMPORTANTE DES POUMONS (SCHUMACHER 2001).	35
FIGURE 6 : PRESENTATION TOPOGRAPHIQUE DE LA PARTIE GAUCHE D'UN CAMELEON FEMELLE APRES DISSECTION	38
FIGURE 7 : PRESENTATION TOPOGRAPHIQUE EN VUE VENTRALE D'UN IGUANE APRES DISSECTION	39
FIGURE 8 : DIAGRAMME DE LA VUE VENTRALE D'UN VARAN DES SAVANES APRES DISSECTION (<i>VARANUS EXANTHEMATICUS</i>). LES ORGANES DU TUBE DIGESTIF ONT ETE DEPLACES AFIN DE MONTRER L'EMPLACEMENT DES REINS DANS LA CAVITE COELOMIQUE. (BARTEN 1996)	40
FIGURE 9 : VUE DORSALE DE LA TETE D'UN IGUANE MONTRANT L'ŒIL PARIETAL	46
FIGURE 10 : DEROULEMENT NORMAL DE LA MUE	47
FIGURE 11 : RADIOGRAPHIE DORSOVENTRALE CHEZ UN GECKO LEOPARD (<i>EUBLEPHARIS MACULARIUS</i>) PRESENTANT UNE OBSTRUCTION DU TRACTUS DIGESTIF DUE A UNE IMPACTION RADIO-OPAQUE DE SABLE (STAHL 2003).	96
FIGURE 12 : VUE DORSOVENTRALE D'UNE FEMELLE IGUANE VERT (<i>IGUANA IGUANA</i>) ADULTE AVEC UNE RETENTION D'ŒUFS POSTOVULATOIRES (SCHUMACHER 2001)	102
FIGURE 13 : VUE DORSOVENTRALE D'UN IGUANE VERT (<i>IGUANA IGUANA</i>) ATTEINT DE RENOMEGALIE ET D'ASCITE	118

TABLE DES IMAGES

IMAGE 1 : <i>EUBLEPHARIS MACULARIUS</i> (GECKO LEOPARD)	14
IMAGE 2 : <i>POGONA VITTICEPS</i> (DRAGON BARBU)	14
IMAGE 3 : <i>FURCIFER PARDALIS NOSY BE</i> (CAMELEON PANTHERE DE L'ILE DE NOSY BE FEMELLE)	14
IMAGE 4 : <i>TILQUA GIGAS</i> (SCINQUE A LANGUE BLEUE)	15
IMAGE 5 : <i>IGUANA IGUANA</i> (IGUANE VERT)	15
IMAGE 6 : <i>TAKYDROMUS SEXLINEATUS</i> (LONGUE QUEUE)	15
IMAGE 7 : <i>VARANUS EXANTHEMATICUS</i> (VARAN DES SAVANES)	16
IMAGE 8 : <i>TUPINAMBIS MERIANAE</i> (TEJU NOIR ET BLANC)	16
IMAGE 9 : <i>GERRHOSAURUS MAJOR</i> (LÉZARD PLAQUÉ)	16
IMAGE 10 : <i>CORDYLUS TROPIDOSTERNUM</i> (CORDYLE EPINEUX)	16
IMAGE 11 : <i>LEPIDOPHYMA FLAVIMACULATUM</i> (LEZARD NOCTURNE)	17
IMAGE 12 : <i>SHINISAURUS CROCODILURUS</i> (LEZARD CROCODILE DE CHINE)	17
IMAGE 13 : <i>HELODERMA HORRIDUM</i> (LEZARD PERLE)	17
IMAGE 14 : <i>SPHAERODACTYLUS ARIASAE</i>	27
IMAGE 15 : <i>VARANUS KOMODOENSIS</i> (VARAN DE KOMODO)	28
IMAGE 16 : <i>PHRYNOSOMA CORNUTUM</i>	28
IMAGE 17 : <i>LIALIS BURTONI</i>	28
IMAGE 18 : QUEUE, ORGANE DE RESERVE NUTRITIVE (<i>EUBLEPHARIS MACULARIUS</i>)	30
IMAGE 19 : DOIGTS DES CAMELEONS, <i>FURCIFER PARDALIS ANKARAMY</i> (CAMELEON PANTHERE D'ANKARAMY MALE)	31
IMAGE 20 : DOIGTS DES GECKOS	31
IMAGE 21 : LANGUE FOURCHUE DES VARANS (<i>VARANUS KOMODOENSIS</i>)	37
IMAGE 22 : LANGUE PROTRACTILE DES CAMELEONS	37

IMAGE 23 : HEMIPENIS ET PORES GENITAUX CHEZ UN IGUANE MALE (<i>IGUANA IGUANA</i>)	42
IMAGE 24 : ŒIL DES CAMELEONS ET SES PAUPIERES, <i>FURCIFER PARDALIS</i>	45
IMAGE 25 : AGRESSION TYPIQUE D'UN IGUANE VERT (<i>IGUANA IGUANA</i>)	58
IMAGE 26 : HYGROMETRE ET THERMOMETRE AU SEIN D'UN VIVARIUM	73
IMAGE 27 : ABRASION SEVERE DU ROSTRE CHEZ UN DRAGON D'EAU (<i>PHYSIGNATHUS COCINCINUS</i>)	86
IMAGE 28 : LESION ULCEREUSE DUE A UNE PERIODONTITE SEVERE ET A L'ORIGINE D'UNE OSTEOMYELITE CHEZ UN CAMELEON DE PARSON (<i>CALUMMA PARSONII</i>) (STAHL 2003)	99
IMAGE 29 : DETRESSE RESPIRATOIRE CHEZ UN LEZARD A COLLIER (<i>CROTAPHYTUS COLLARIS</i>) LIE A UNE PNEUMONIE D'ORIGINE BACTERIENNE. SIGNES OBSERVABLES : RESPIRATION BOUCHE OUVERTE, POSTURE AVEC LA TETE EN HAUTEUR ET LE COU ALLONGE POUR AIDER L'AIR A PASSER DANS LE SYSTEME RESPIRATOIRE. (STAHL 2003)	106
IMAGE 30 : CAMELEON ATTEINT D'OSTEODYSTROPHIE FIBREUSE METABOLIQUE	121
IMAGE 31 : VARAN DES SAVANES (<i>VARANUS EXANTHEMATICUS</i>)	123

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : ESPECES RECOMMANDEES SELON LES CONNAISSANCES DE L'HERPETOPHILE	59
TABLEAU 2 : SOURCE DE CHALEUR A PRIVILEGIER SELON L'ESPECE DE LEZARD HEBERGEE	70
TABLEAU 3 : BESOINS NUTRITIONNELS DES REPTILES EN FONCTION DE LEUR TYPE DE REGIME ALIMENTAIRE (DONOGHUE 1996; DONOGHUE 1999)	78
TABLEAU 4 : BESOINS DIETETIQUES DES REPTILES EN VITAMINES LIPOSOLUBLES ET EN MINERAUX (DONOGHUE 1996; DONOGHUE 1999)	78
TABLEAU 5 : ANTIPARASITAIRES COMMUNEMENT UTILISES EN MEDECINE VETERINAIRE	100
TABLEAU 6 : ANTIBIOTIQUES REGULIEREMENT UTILISES LORS DE PNEUMONIE BACTERIENNE.	109

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DIFFERENTES ESPECES DE LEZARDS DONT L'INTRODUCTION EST SUSPENDUE (CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE. 2005B)	137
ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES DONT L'ACQUISITION NECESSITE D'ETRE EN POSSESSION D'UN CERTIFICAT DE CAPACITE (MINISTRES DE L'AGRICULTURE ET DE L'ECOLOGIE. 2008)	139
ANNEXE 3 : COMPOSITION DE QUELQUES INVERTEBRES COURAMMENT DISTRIBUES AUX LEZARDS CARNIVORES ET OMNIVORES (DONOGHUE 1996)	141
ANNEXE 4 : COMPOSITION DE QUELQUES VERTEBRES COURAMMENT DISTRIBUES AUX LEZARDS CARNIVORES ET OMNIVORES (DONOGHUE 1996)	143
ANNEXE 5 : COMPOSITION DE QUELQUES VEGETAUX FREQUEMMENT UTILISES CHEZ LES ESPECES HERBIVORES ET OMNIVORES (DONOGHUE 1996)	145
ANNEXE 6 : PARAMETRE D'ELEVAGE DES ESPECES LES PLUS COMMUNEMENT RETROUVEES EN CAPTIVITE	147

INTRODUCTION

Les Reptiles fascinent depuis longtemps les hommes. Ils sont considérés selon les civilisations comme des êtres sauvages plus ou moins maléfiques. Mais, l'émergence d'un nouveau phénomène : celui des « N.A.C. » (Nouveaux Animaux de Compagnie) au sein des pays industrialisés a permis de montrer au grand public ces animaux sous un autre jour. Aujourd'hui, les Reptiles occupent une place grandissante parmi les animaux de compagnie. Ils seraient, en France, plus de 800 000 selon une étude SOFRES (Société Française d'Etude par Sondage) réalisée en 2004. Ainsi, les vétérinaires se trouvent de plus en plus sollicités pour le soin de ce type d'animaux.

La classe des Reptiles comprend quatre ordres : les Chéloniens, les Crocodiliens, les Rhynchocéphales et les Squamates. Ce dernier est divisé en sauriens (lézards), amphisbaenidés et ophidiens (serpents). Ce travail concerne uniquement les sauriens de compagnie soit la branche comprenant le plus d'individus dans l'absolu.

Ma passion pour la faune sauvage et les « N.A.C. » m'a amenée à choisir ce sujet. De plus, je désire me spécialiser dans ce domaine.

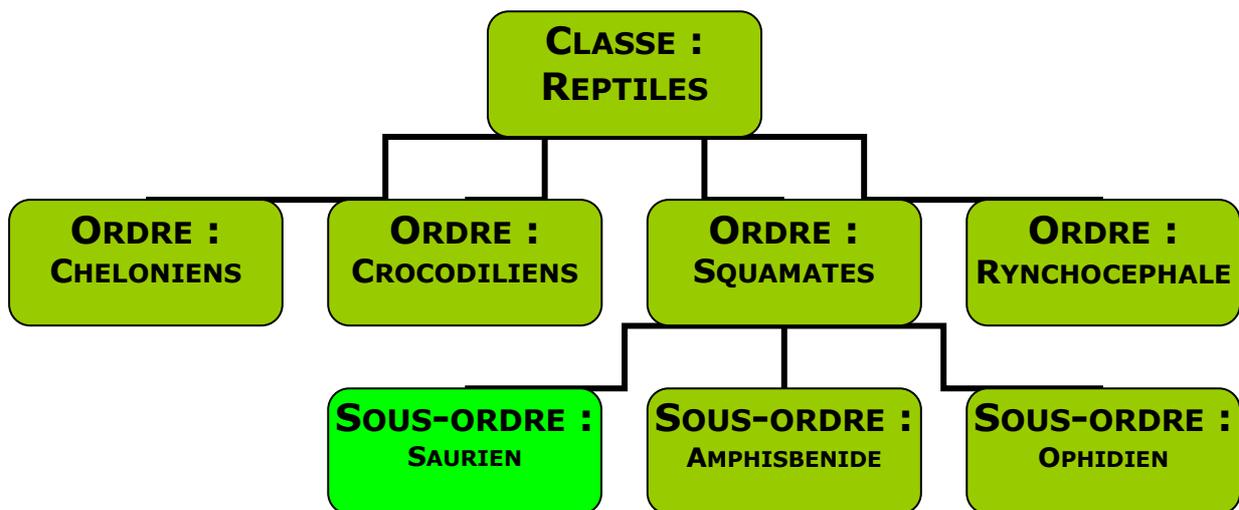
Cette thèse bibliographique est destinée aux vétérinaires amenés à soigner des lézards. Elle a pour objectif d'établir les meilleures conditions de maintien en captivité afin d'éviter les affections les plus fréquentes.

1 PRESENTATION GENERALE

1.1 CLASSIFICATION

Les lézards sont des animaux vertébrés appartenant à la classe des Reptiles (du latin *reptilis* « rampant »). Ils constituent le sous-ordre des Sauriens (du grec *sauros* « lézard ») dans l'ordre des Squamates (du latin *squamata* « écailles ») cf Figure 1.

FIGURE 1 : POSITION DE L'ORDRE DES SAURIENS AU SEIN DE LA CLASSE DES REPTILES



Les lézards diffèrent des serpents et amphisbaenidés de par la présence de quatre pattes et de paupières amovibles. Il est vrai que certaines espèces de lézards ont perdu leurs pattes du fait de leur mode de vie, mais ils ont conservé les ceintures pelvienne et thoracique auxquelles les pattes étaient rattachées. Au contraire, les serpents ne possèdent que la ceinture pelvienne. Les amphisbaenidés, en plus d'avoir perdu leurs pattes, si l'on excepte le genre *Bipes*, diffèrent anatomiquement des lézards sur d'autres critères comme l'arrangement annulaire de leurs écailles.

Les espèces actuelles de lézards sont regroupées en différentes branches très proches les unes des autres. Il est généralement convenu qu'il existe cinq lignées ancestrales de lézards. Les familles qui en dérivent partagent certaines caractéristiques de base. Ces cinq lignées sont « les infra-ordres » : *Iguania*, *Gekkota*, *Scincomorpha*, *Diploglossa*, *Plantynota*.

On reconnaît 19 familles de lézards (ZUG *et al.*, 2001; UETZ, 2007).

Le groupe *Iguania* comprend trois familles (*cf figure 2*). Les familles des *Agamidae* et *Chamaeleonidae* (lézards de l'Ancien Monde) possèdent une dentition acrodontes (dents placées sur le rebord des mâchoires), tandis que la famille des *Iguanidae* (lézards de Nouveau Monde) exhibe une dentition pleurodonte (dents placées sur la surface interne des os de la mâchoire).

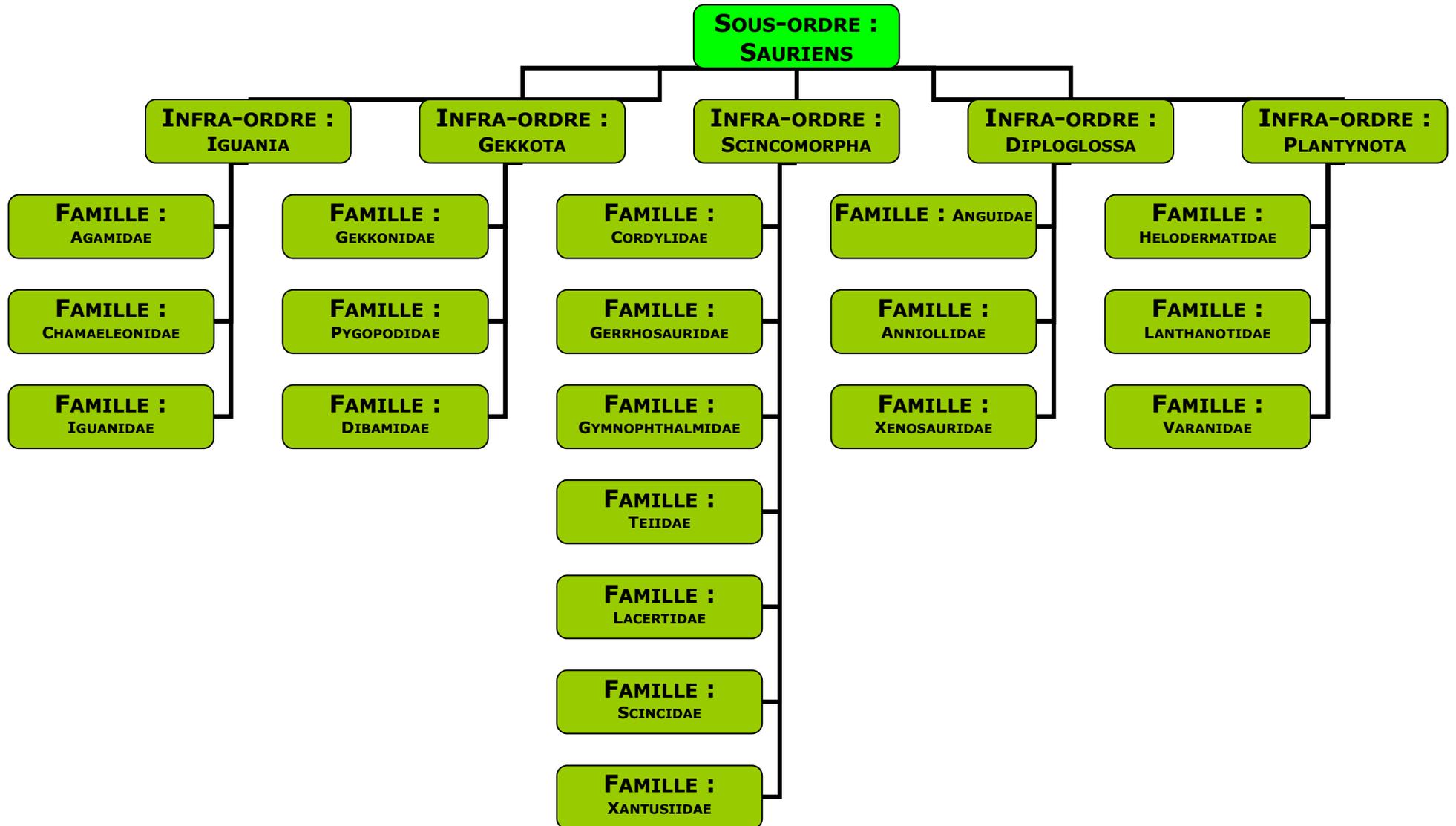
L'infra-ordre des *Gekkota* inclut aussi trois familles. Il s'agit principalement de lézards nocturnes. Les *Pygopodidae* et les *Dibamidae* ressemblent aux serpents. Ils ne possèdent pas de membres antérieurs et leurs membres postérieurs sont réduits à de simples morceaux de peau contenant quelques phalanges. Ils ne diffèrent que de par l'absence de vision des *Dibamidae*.

L'infra-ordre des *Scincomorpha* est celui composé du plus grand nombre de familles : sept. Dans cet infra-ordre apparaît une tendance à l'atrophie des membres et à l'aspect serpentiforme comme les individus appartenant à la famille des Cordylidés.

L'infra-ordre des *Diploglossa* comprend trois familles.

L'infra-ordre des *Plantynota* est divisé lui aussi en trois familles, dont tous les individus du groupe des Varans. La famille des Héliodermatidés se réduit à deux espèces de lézards, les deux seuls vénéreux : le monstre de Gila (*Heloderma suspectum*) et le lézard perlé (*Heloderma horridum*). La famille des Lanthanotidés est atypique puisqu'elle ne comprend qu'une seule espèce : le lézard de Bornéo (*Lanthanotus borneensis*). La dernière famille est celle qui comprend tous les varans : la famille des Varanidés.

FIGURE 2 : LA CLASSIFICATION DES SAURIENS



Seules certaines familles de lézards comprennent des espèces que les particuliers ont le droit d'acquérir. Il s'agit des familles suivantes :

- La famille des Gekkonidae : *Eublepharis macularius* (image 1), *Rhacodactylus* spp., *Uroplatus* spp., *Phelsuma* spp...

IMAGE 1 : *Eublepharis macularius* (Gecko Léopard)
(Cliché personnel)



- La famille des Agamidae : *Pogona vitticeps* (image 2), *Physignathus cocincinus*, *Uromastyx aegyptius*...



IMAGE 2 : *Pogona vitticeps* (Dragon barbu)
(Cliché personnel)

- La famille des Chamaeleonidae : *Chamaeleo calytratus*, *Furcifer pardalis* (image 3), *Brookesia* spp...

IMAGE 3 : *Furcifer pardalis nosy be* (caméleon panthère de l'île de Nosy Be femelle)
(Cliché personnel)



- La famille des Scincidae : *Tiliqua* spp. (image 4), *Corucia zebrata*, *Tribolonotus* spp., *Eumeces fasciatus*...

IMAGE 4 : *Tiliqua gigas* (Scinque à langue bleue)
(Cliché personnel)



- La famille des Iguanidae : *Iguana iguana* (image 5), *Anolis carolinensis*, *Basiliscus* spp., *Phrynosoma* spp., *Sceloporus* spp., *Cyclura* spp....

IMAGE 5 : *Iguana iguana* (Iguane vert)
(Cliché personnel)



- La famille des Lacertidae : *Lacerta lepida*, *Lacerta saxicola*, *Lacerta vivipara*, *Takydromus sexlineatus* (image 6)...

IMAGE 6 : *Takydromus sexlineatus* (Longue queue)
(Cliché provenant du site (ThaiSecondhand))



- La famille des Varanidae : *Varanus exanthematicus* (image 7), *Varanus niloticus*...

IMAGE 7 : *Varanus exanthematicus* (Varan des savanes)
(Cliché provenant du site (JungleShop®, 2004))



- La famille des Teiidae : *Tupinambis* spp. (image 8)...

IMAGE 8 : *Tupinambis merianae* (Téju noir et blanc)
(Cliché provenant du site (JungleShop®, 2004))



- La famille des Gerrhosauridae : *Gerrhosaurus* spp. (image 9)...

IMAGE 9 : *Gerrhosaurus major* (Lézard plaqué)
(Cliché provenant du site (JungleShop®, 2004))



- La famille des Cordylidae : *Cordylus tropidosternum* (image 10)...

IMAGE 10 : *Cordylus tropidosternum* (Cordyle épineux)
(Cliché provenant du site (JungleShop®, 2004))



- La famille des Xantusiidae : *Lepidophyma flavimaculatum* (image 11)...

IMAGE 11 : *Lepidophyma flavimaculatum* (Lézard nocturne)
(Cliché provenant du site (JungleShop®, 2004))



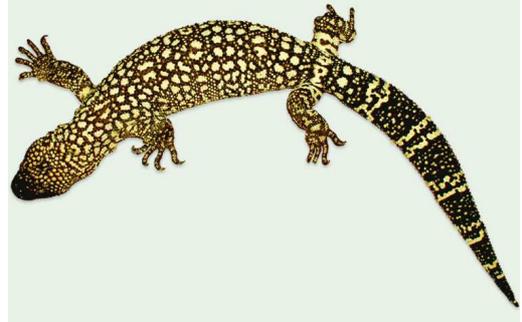
- La famille des Xenosauridae : *Shinisaurus crocodilurus* (image12)...

IMAGE 12 : *Shinisaurus crocodilurus* (Lézard crocodile de Chine)
(Cliché provenant du site (La Ferme Tropicale))



- La famille des Helodermatidae : *Heloderma horridum charlesbogerti* (image 13)...

IMAGE 13 : *Heloderma horridum* (Lézard perlé)
(Cliché provenant du site (ANGELI, 2006))



1.2 ORIGINE ET EVOLUTION

L'origine et les caractéristiques des reptiles primitifs de la fin du Carbonifère et du début de l'ère Permien, ont longtemps été débattues. Carroll conclut que les reptiles les plus primitifs (il y a environ 340 millions d'années) appartiennent aux Captorhinomorpha, sous-ordre de l'ordre des Cotylosauria qui sont sûrement les ancêtres de toute la classe des Reptiles (CAROLL, 1969).

Les Squamates et les Rhynchocéphales apparurent il y a environ 180 millions d'années au Jurassique, à partir de l'ordre, aujourd'hui éteints, des Eosuchians.

Les plus anciens fossiles de lézards retrouvés datent d'environ soixante-cinq millions d'années. Ils font partie de trois genres différents (NECAS, 2004) :

- *Paleochamaeleo* Steffano, 1903
- *Tinosaurus* Marsh, 1872
- *Mimeosaurus* Gilmore, 1928

Certains biologistes considèrent que ces trois genres se rattachent aux groupes des Agamidae (MOODY, 1980) tandis que d'autres comme (ROMER, 1966) considèrent que *Mimeosaurus* serait l'ancêtre des caméléons.

1.3 REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Les lézards ont colonisé presque tous les continents à l'exception des régions polaires. Les recherches sur les fossiles ont permis de mieux déterminer la distribution des reptiles de la période de Carbonifère jusqu'à nos jours. Celle-ci est principalement due à la dérive et la formation des continents pendant le Jurassique, jusqu'à la fin du Crétacé, à la compétition avec d'autres groupes d'animaux et aux facteurs climatiques. Plus récemment, l'homme a eu un effet considérable sur leur répartition.

Les familles de lézards peuvent être classées dans trois catégories en fonction de l'espace qu'elles occupent (MATTISON, 1989) :

1. Les familles cosmopolites comme les geckos, les scinques, et, dans une moindre mesure, les anguidés.
2. Les familles, dont la distribution est assez importante dans une large région du monde, comme les lacertidés, les agamidés, les iguanidés, les caméléons, les téiidés, les cordylidés et les varanidés.
3. Les familles qui occupent un territoire restreint, ou, dont les individus sont isolés un peu partout à travers le monde, comme les xantusiidés, les dibamidés, les xénosaures, les hélodermes et les lanthanotidés.

Selon Chris Mattison, les familles de lézards très répandues doivent leur succès à l'une de ces deux raisons :

- elles peuvent appartenir à de très anciennes familles qui existaient alors que les continents étaient coalescents (la Pangée), il y a 250 millions d'années. Ainsi, ils ont pu se répandre sur l'ensemble du globe.
- elles peuvent contenir des espèces qui ont traversé mers et océans juchées sur des végétaux et autres débris qui se détachent parfois de la terre et dérivent sur la mer.

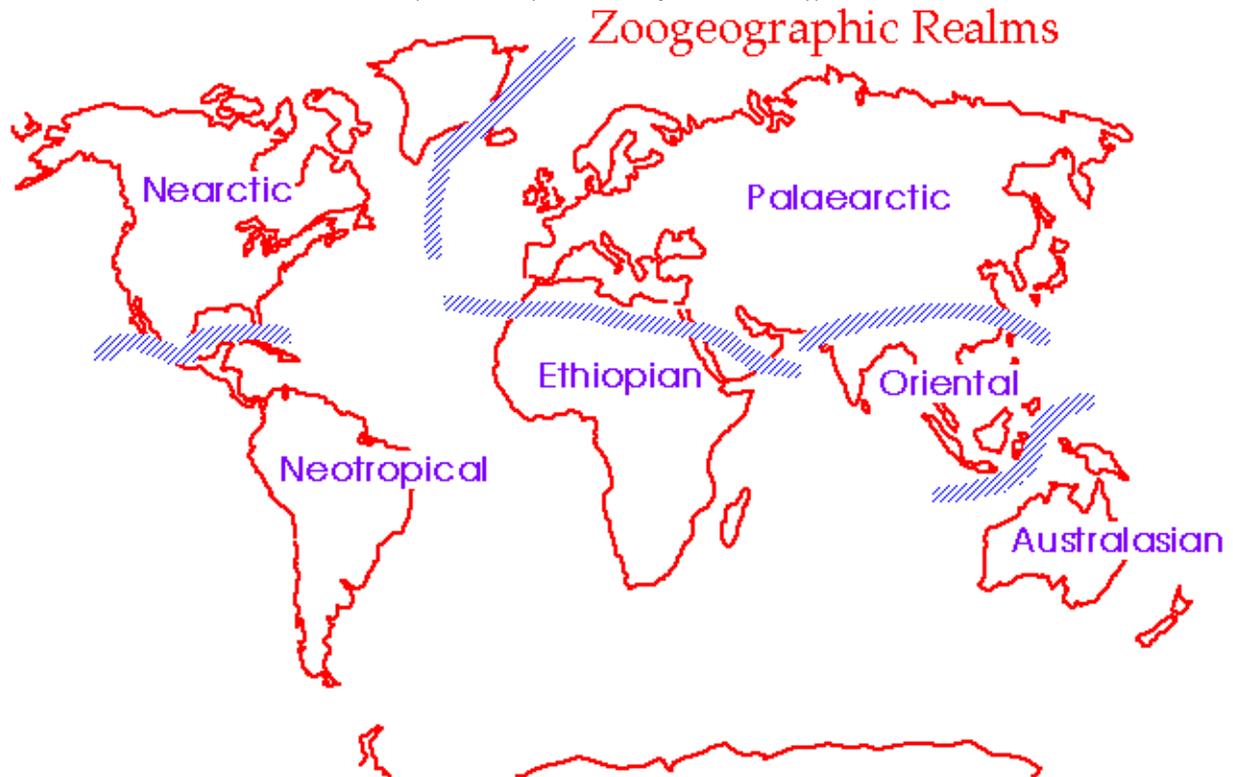
La distribution actuelle des scinques et des geckos cadre avec ces deux hypothèses. En effet, ces deux groupes sont très anciens (les fossiles de la famille des Gekkonidae datent de l'Éocène), mais ils sont aussi largement distribués sur de petites îles volcaniques et atolls qui n'ont jamais appartenu au continent unique, et, qui n'ont pu être colonisés qu'en dérivant sur les mers. L'absence de pattes chez les anguidés laisse supposer qu'il est peu probable qu'ils aient pu coloniser les continents en dérivant sur les mers. Aussi, la première explication permet de comprendre la distribution de ces espèces dans le monde. L'absence d'anguidés en Australie, premier continent « autonome » à s'être formé, semble confirmer cette hypothèse.

Les familles, qui occupent un territoire plus limité, sont tout aussi prospères. Elles semblent être apparues après la formation des différents continents sur lesquels, elles ont évolué. C'est pourquoi les iguanes ne vivent presque qu'exclusivement aux Amériques alors que les très semblables (morphologiquement et écologiquement) agamidés ne se trouvent qu'au niveau de l'Ancien Monde élargi à l'Australie. De même, les familles des *Teiidae* et *Lacertidae* n'occupent, aussi, qu'un territoire restreint correspondant respectivement au Nouveau et à l'Ancien Monde *sensu stricto*. Les varans semblent être apparus en Asie du Sud-Est, centre à partir duquel ils se sont dispersés pour coloniser l'Afrique à l'Ouest et l'Australie à l'Est. Deux familles ont sûrement éclos en Afrique : les Cordylidés, confinés dans la moitié sud de ce continent, et les Caméléonidés, à Madagascar, où on retrouve le plus grand nombre de ces espèces qui ont ensuite étendu leur territoire beaucoup plus loin (Inde, Europe du Sud...).

Enfin, les familles restreintes comprennent des lézards parfaitement adaptés à leur niche écologique et qui, pour des raisons inconnues, n'ont jamais colonisé d'autres territoires ou se sont éteintes ailleurs. Les Xantusiidés sont confinés dans une petite zone d'Amérique du Nord et Centrale, les Dibamidés et les Lanthanotidés ne sont retrouvés qu'en Asie du Sud-Est, en particulier dans de petites îles, et, les hélodermes vivent uniquement dans les zones désertiques ou semi-désertiques d'Amérique du Nord et Centrale. Pour finir, on ne trouve des xénozaures que dans des aires limitées d'Amérique Centrale et du Sud de la Chine. Cette étrange distribution laisse penser que cette famille occupait un bien plus grand territoire, mais qu'elle a subi une importante extinction.

Il est possible de diviser le globe en six écozones ou régions faunistiques (Figure 3). Quelle est la biodiversité relative aux lézards de ces différentes écozones (SPELLERBERG, 1982; MATTISON, 1989) ?

FIGURE 3 : Régions zoogéographiques du monde
(Source : (Quinn, 16 janvier 2008))



Légendes :

- « Neartic » = l'écozone « Néoarctique »
- « Neotropical » = l'écozone « Néotropique »
- « Palearctic » = l'écozone « Paléarctique »
- « Ethiopian » = l'écozone « Afrotropical »
- « Oriental » = l'écozone « Indomalais »
- « Australian » = l'écozone « Australasien »

1. **L'écozone « Néoarctique »** : elle comprend huit familles de lézards dont deux endémiques (les hélodermes et les xantusiidés). Les autres taxons rassemblent, pour la majorité, à des iguanes de petite ou de moyenne taille et des anguidés. Mais on trouve aussi des teiidés, des scinques, des geckos et des xénosaures.
2. **L'écozone « Néotropique »** : cinq familles s'y trouvent établies, mais aucune n'est endémique. La plus importante famille est celle des iguanidés, mais beaucoup d'espèces de téiidés y sont représentées ainsi qu'une sélection de scinques, d'anguidés et de quelques petits geckos.

3. **L'écozone « Paléarctique »** : il y existe six familles de lézards. La plus importante est celle des lacertidés en Europe et celle des agames en Asie, mais il y a aussi un petit nombre de scinques, de geckos, d'anguidés et de caméléons.
4. **L'écozone « Afrotropical »** : elle contient sept familles dont une endémique : les cordylidés. Dans cette région vit aussi un large nombre d'agames, de scinques, de geckos, de caméléons et de lacertidés ainsi que deux espèces de varans. De plus, quatre espèces d'iguanes vivent sur l'île de Madagascar.
5. **L'écozone « Indomalais »** : elle comptabilise un total de dix familles, incluant deux petites familles endémiques : les dibamidés et les lanthanotidés. Un large nombre d'agames, principalement des espèces arboricoles, de geckos, de lacertidés et de scinques y vivent et dans une moindre mesure des anguidés, des varans, une des quatre espèces de xénosaures et un caméléon.
6. **L'écozone « Australasien »** : il s'agit de la région comprenant le plus faible nombre de familles (quatre) mais avec une remarquable diversification. En effet, les quatre familles qui y sont représentées (geckos, scinques, agames et varans) contiennent une grande variété de formes adaptées à une large échelle d'habitats.

1.4 BIOTOPES ET DIVERSITES

Les lézards sont les reptiles les plus répandus dans le monde. Ils sont aussi les plus diversifiés, car ils occupent des habitats très variés depuis les zones désertiques (*Pogona vitticeps*, Australie) jusqu'aux forêts tropicales humides (*Rhacodactylus ciliatus*, Nouvelle-Calédonie) en passant par tous les types de biotopes intermédiaires que l'on peut rencontrer. Les lézards ont ainsi développé des adaptations uniques, en réponse à l'environnement dans lequel ils vivent, et montrent une plus grande diversité dans les habitats tropicaux. Leur anatomie et leur physiologie diffèrent de celles des autres ordres de Reptiles, mais varient aussi largement entre les familles et les espèces d'une même famille. Cela se vérifie notamment par l'éventail des tailles rencontrées sur le terrain : du plus petit :

Sphaerodactylus ariasae, République Dominicaine, d'environ seize millimètres, au plus grand : *Varanus komodoensis*, Île de la Sonde, jusqu'à plus de trois mètres de long.

Finalement, les lézards pourraient être divisés en deux groupes « écologiques » : les « généralistes » et les « spécialistes » (MATTISON, 1989).

Ces derniers représentent les espèces qui se sont adaptées à un habitat et à un mode de vie très particuliers jusqu'à modifier leur conformation et leur comportement. *Xantusia henshawi* est un petit lézard d'Amérique centrale qui vit uniquement dans des crevasses rocheuses étroites. Son corps est très aplati. Son activité est nocturne, car il vit sous des climats extrêmement chauds. Un lézard d'Afrique de Sud : *Platysaurus broadleyi* a subi le même type d'évolution dans un environnement similaire, bien qu'il soit actif durant le jour. Aucun de ces lézards n'a été retrouvé dans un autre écosystème, probablement en raison de cette adaptation très spécifique. Cela leur vaut une très faible compétition avec d'autres espèces.

D'un autre côté, beaucoup d'espèces de lézards ne sont pas restreintes à un seul type d'environnement et peuvent donc être trouvées un peu partout. Ce sont les lézards de type « généralistes » qui incluent, par exemple, les Lacertidés européens du genre *Podarcis* et les Téliidés nord-américains du genre *Cnemidophorus*. Ce sont des lézards « typiques », c'est-à-dire cylindriques, avec quatre pattes et une longue queue. Ils peuvent tout autant vivre dans des plaines que grimper sur les roches ou dans les arbres et même parfois nager. Ce sont des opportunistes.

Peu de lézards occupent un habitat aquatique. En réalité, seule une espèce peut être considérée comme réellement aquatique : l'iguane marin des Galapagos (*Amblyrhynchus cristatus*). Celui-ci possède des glandes nasales leur permettant d'excréter l'excédent de sel qu'ils absorbent, une queue aplatie comme une nageoire et des propriétés physiologiques associées à son style de vie. D'autres espèces vivent en partie dans un environnement aquatique comme le dragon d'eau (*Physignathus* spp.) du Sud de l'Asie et d'Australie, certains basilics (*Basiliscus* spp.), varans (*Varanus* spp.) ou encore scinques (famille des scincomorphes). Mais aucune ne présente de réelles adaptations à la vie en milieu aquatique, quoique

certains varans aient aussi une queue aplatie et des narines situées sur le dessus de leur tête.

De même, les forêts des régions tempérées sont habituellement pauvres en lézards du fait d'un climat relativement froid rendant difficile le maintien de la température corporelle à un niveau acceptable. Au contraire, les forêts tropicales regorgent d'espèces arboricoles, terrestres... Les espèces arboricoles ont généralement subi des transformations leur permettant de mieux vivre dans les arbres dont l'exemple le plus flagrant est les pseudo-ailes des dragons volants (*Draco* spp.) ou des geckos volants (*Ptychozoon* spp.). De longs ongles ou encore une queue préhensile sont des adaptations couramment observées.

La savane et les plaines peuvent abriter de nombreuses espèces, mais la plupart de celles-ci ne possèdent que peu d'adaptations spécifiques. Elles ont généralement de longues et puissantes pattes postérieures et une longue queue qui leur permettent de s'enfuir rapidement face aux divers prédateurs. Plusieurs de ces espèces se cachent sous des amas de pierres ou préfèrent se fondre dans le paysage en utilisant des qualités du mimétisme (imitation de la couleur et immobilité).

Les zones rocailleuses sont souvent très riches en lézards spécialement dans les zones désertiques et semi-désertiques. Ces régions procurent de nombreux refuges de qualités aussi bien pour lutter contre la chaleur et le froid que pour échapper aux prédateurs, ainsi qu'une source de nourritures variées (insectes et autres). Les adaptations particulières à cet environnement ont été pour la plupart déjà mentionnées : corps aplati, couleur « roche », longues griffes et coussinets aux orteils leur permettant de grimper plus facilement. Les espèces utilisant les crevasses des rochers pour se cacher peuvent aussi posséder une armure dissuasive telle que des épines solides sur le corps.

Un grand nombre de lézards vivent dans le sol où ils creusent par exemple des tunnels. Ces espèces sont souvent reconnaissables par leur corps allongé et cylindrique, leurs fines écailles et leur museau pointu.

Les hautes montagnes disposent de peu d'habitats convenant aux lézards. En effet, il y fait froid, spécialement la nuit. Seul un petit nombre d'espèces vit à haute altitude : dans les Andes se trouvent des membres des genres *Liolaemus* et *Centrura* jusqu'à plus de trois mille mètres. Du fait du climat, la majorité de ces espèces est vivipare et de couleur foncée.

2 BIOLOGIE

2.1 MORPHOLOGIE DES LEZARDS (MATTISON, 1989)

Il existe une grande diversité de lézards que ce soit du point de vue de la forme, de la taille ou encore de la couleur. Cela va de la minuscule créature au massif varan. Ils peuvent posséder quatre, deux voire aucune patte et arborent souvent des crêtes, cornes ou collerettes. Ce sont les individus les mieux adaptés à leur environnement, de par les mutations subies, qui ont été sélectionnés.

2.1.1 La taille

La taille des lézards varie fortement au sein des familles et espèces. La plupart mesurent entre quinze et soixante centimètres de long. Les plus petits sont principalement les geckos et particulièrement les membres sud-américains de cette famille. Le plus petit, *Sphaerodactylus ariasae* (Image 14) retrouvé en République Dominicaine, mesure environ seize millimètres de long. D'autres familles (les scinques, les téiidés et les xantusiidés) comptent parmi elles de petites espèces.

IMAGE 14 : *Sphaerodactylus ariasae*
(Cliché provenant du site (BBC, 3 Décembre 2001))



L'espèce la plus grande est le dragon de Komodo, *Varanus komodoensis* (Image 15), avec ces trois mètres de long. Ce dernier est célèbre pour avoir tué et dévoré des humains bien qu'il s'agisse normalement d'un charognard. D'autres varans approchent cette taille comme le *Varanus salvadorii* en Nouvelle-Guinée ou encore le *Varanus giganteus* en Australie qui peuvent mesurer jusqu'à deux mètres cinquante.



IMAGE 15 : *Varanus komodoensis*
(Varan de Komodo)
(Cliché provenant du site
(ENCICLOPEDIA, 2003))

2.1.2 La forme (MATTISON, 1989)

Comme chez les primates, on trouve chez les lézards des individus petits et forts et d'autres longs et minces, avec toutes les variations possibles entre les deux. Les extrêmes sont certainement représentés d'une part par le lézard cornu, *Phrynosoma* spp. (Image 16) d'Amérique du Nord qui a la forme d'une soucoupe et d'autre part par le lézard apode australien, *Lialis burtoni* (Image 17) qui mesure plus de cinquante centimètres et n'est pas plus épais qu'un crayon.



IMAGE 16 : *Phrynosoma cornutum*
(Cliché provenant du site (L'université du Texas à
Austin, 1993))



IMAGE 17 : *Lialis burtoni*
(Cliché provenant du site (Bienvenue dans le terrarium, 2000))

La silhouette générale du corps est associée au mode de vie ainsi qu'à la méthode de locomotion. Les espèces qui se déplacent rapidement à travers de végétations denses ou dans le sable et le sol pour chasser sont sveltes ; à l'inverse, celles qui capturent facilement leurs proies ou se nourrissent de plantes sont plus massives.

2.1.3 Les membres (MATTISON, 1989)

Les lézards typiques possèdent quatre pattes bien développées avec les membres postérieurs généralement plus longs et plus puissants, principalement dans le cas des espèces arboricoles. Ces dernières ont aussi les articulations du bassin et des épaules très mobiles afin d'augmenter leur souplesse. Ce développement des pattes postérieures est parfois extrême avec des membres excessivement musclés. Lors d'un déplacement rapide, on observe chez ces espèces le soulèvement du haut du corps, les pattes antérieures ne touchant plus le sol. Ce type de locomotion est appelé « bipède » et est particulièrement connu chez les iguanes, agames et varans. Le basilic, un iguanidé, a développé cette technique afin de pouvoir se déplacer à la surface de l'eau ce qui lui vaut le surnom de lézard « Jésus Christ ».

La stratégie inverse, consistant en une réduction de la taille des membres parfois jusqu'à leur disparition est aussi observée. Cette transformation s'accompagne invariablement d'un allongement du corps. Cette modification morphologique est observée chez des espèces appartenant aux familles suivantes : *Pygopodidae*, *Teiidae*, *Scincidae*, *Cordylidae*, *Dibamidae*, *Anguinae* et *Annielidae*.

2.1.4 La queue (MATTISON, 1989)

Il s'agit d'un organe à part entière avec une utilité précise chez la majorité des espèces de lézards.

2.1.4.1.1 Rôle dans la locomotion

Chez les espèces à locomotion bipède, elle sert de contrepoids ou de balancier pour conserver l'équilibre. Elle est alors plutôt longue.

Chez les lézards arboricoles, elle joue parfois le rôle d'un véritable « cinquième membre » permettant à l'animal de s'agripper pour grimper. Le caméléon avec sa queue préhensile illustre particulièrement bien ce propos. Il la déploie pour saisir les éléments qui l'entourent. Mais d'autres lézards comme le scinque géant des îles Salomon (*Corucia zebrata*) ou les geckos des genres *Naultinus* et *Heteropholis*, espèces endémiques de Nouvelle-Zélande, ont aussi une queue préhensile.

2.1.4.1.2 Rôle de réserve nutritive

Certaines espèces de lézards se servent de leur queue comme un organe de réserve de graisse pour hiberner ou survivre durant les périodes de sécheresse ou de disette. La queue s'élargit et prend la forme d'un navet comme chez *Eublepharis macularius* d'Asie (Image 18).

IMAGE 18 : queue, organe de réserve nutritive (*Eublepharis macularius*)
(Cliché personnel)



2.1.4.1.3 Rôle de protection et de défense

L'autotomie de la queue est une stratégie de protection bien connue des lézards. Mais toutes les espèces n'ont pas la capacité de perdre ou de régénérer leur queue : chez les iguanes, elle repousse de façon irrégulière, alors que chez le dragon barbu (*Pogona vitticeps*), elle ne repousse pas. Celle-ci est souvent de couleur intense pour attirer l'attention des prédateurs lorsque le lézard peut la perdre.

D'autres lézards possèdent à ce niveau des glandes qui sécrètent un mucus malodorant. Parmi ces espèces se trouve le *Diplodactylus ciliaris* qui arbore en plus de ce système glandulaire, une double rangée d'épines sur toute la longueur de la queue.

2.1.5 Les doigts

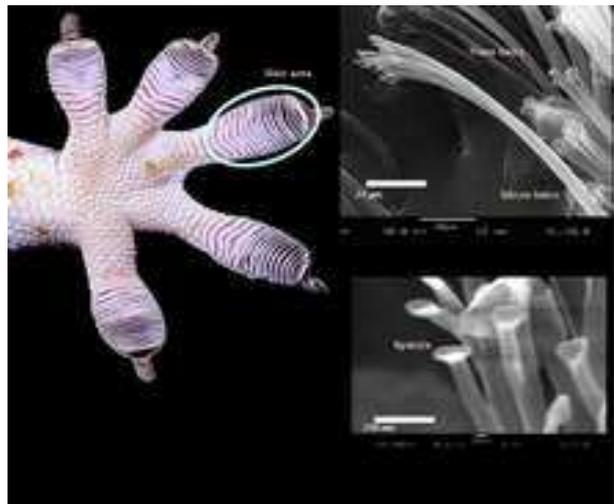
Chez certaines espèces arboricoles comme les caméléons, les doigts sont en partie soudés entre eux, constituant une véritable pince, ce qui facilite l'agrippement aux branches. Deux doigts externes et trois internes sont soudés sur les pattes avant et trois externes et deux internes sur les pattes arrière (Image 19). Tous les doigts sont munis d'une griffe incurvée.



IMAGE 19 : doigts des caméléons, *Furcifer pardalis ankaramy* (caméléon panthère d'Ankaramy mâle)
(Cliché personnel)

Les geckos sont bien connus pour leur capacité à courir sur des surfaces verticales parfaitement lisses voire sur les plafonds. Chaque doigt est évasé à son extrémité et les coussinets plantaires sont recouverts de soies microscopiques. Bien que la pointe des soies ait une forme de ventouse, elle n'agit pas exactement comme telle, car cela empêcherait le gecko de se mouvoir. On suppose que la surface présente de petites irrégularités agissant comme un « velcro ». Pour se « détacher », il suffit à l'animal d'incurver l'extrémité de ses doigts ce qui désengage les soies (Image 20).

IMAGE 20 : doigts des Geckos
(Cliché provenant du site (IMAGINA SCIENCE, 29 Septembre 2006))



Les doigts des espèces vivant dans les dunes de sable (*Acanthodactylus* spp., *Uma* spp.) ont une rangée d'écailles allongées.

2.2 PARTICULARITES ANATOMIQUES

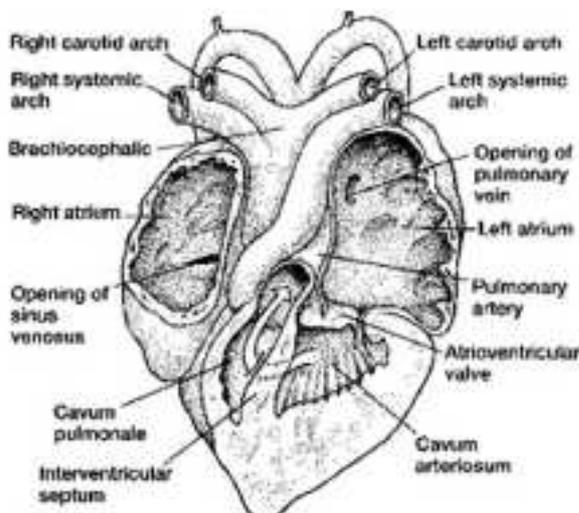
2.2.1 Le système cardio-vasculaire

2.2.1.1.1 Le cœur et les vaisseaux sanguins

Le cœur des lézards est essentiellement une structure comprenant trois chambres : deux atria (droit et gauche) qui surmontent un unique ventricule partiellement divisé par un septum interventriculaire (figure 4) (KASHYAP, 1960). La majorité du sang non oxygéné est envoyée dans le tronc pulmonaire et celui oxygéné se retrouve dans le tronc systémique. Les sangs veineux et artériels se mélangent a minima du fait de la présence de crêtes musculaires et du minutage des contractions du ventricule qui tendent à le diviser en trois sous-chambres appelées cavité artérielle, cavité veineuse et cavité pulmonaire (KIK *et al.*, 2005).

Les arcs aortiques droit et gauche fusionnent caudalement au cœur pour former l'aorte dorsale.

FIGURE 4 : vue ventrale d'une coupe frontale d'un cœur de lézard
(Dessin de K.W. Kardong) (KIK *et al.*, 2005)



Légende :

- à droite :

Right carotid arch = arc carotidien droit
Right systemic arch = arc systémique droit
Brachiocephalic = tronc brachiocéphalique
Right atrium = atrium droit
Opening of sinus venosus = ouverture du sinus veineux
Cavum pulmonale = cavité pulmonaire
Intersventricular = septum interventriculaire

- à gauche :

Left carotid arch = arc carotidien gauche
Left systemic arch = arc systémique gauche
Opening of pulmonary vein = Ouverture de la veine pulmonaire
Left atrium = atrium gauche
Pulmonary artery = artère pulmonaire
Atrioventricular valve = valve atrio-ventriculaire
Cavum arteriosum = cavité artérielle

La fréquence cardiaque est liée à la température corporelle de l'animal, à la taille de l'individu, au métabolisme, à la fréquence respiratoire, à la saturation du sang en dioxygène, au stress postural et gravitationnel, à l'équilibre hémodynamique et aux stimulations sensorielles (LILLYWHITE *et al.*, 1999). Le myocarde a un rendement maximal lorsque le lézard est à sa température préférentielle. En général, une augmentation de l'activité cardiaque entraîne une augmentation de la fréquence

cardiaque. Celle-ci peut même être multipliée par trois. La fréquence est inversement proportionnelle à la taille de l'individu (MURRAY, 2006).

De plus, elle participe à la thermorégulation des lézards. En effet, celle-ci s'accroît avec la température extérieure. Ainsi, il semblerait que l'élévation observée lors des périodes chaudes maximise le gain de chaleur et que la diminution consécutive à la baisse de température tende à diminuer les pertes de chaleur.

Il existe chez les reptiles un système porte rénal original. Celui-ci a été très bien documenté pour ses implications lors de traitement parentéral. La circulation veineuse des membres postérieurs et de la queue se dirige directement dans les reins. Par ce système, le sang arrive immédiatement dans les néphrons des tubules rénaux sans filtration glomérulaire préalable. De ce fait, lors d'injections de médicaments dans la partie postérieure d'un lézard, l'élimination se fait rapidement avant même qu'une concentration plasmatique suffisante n'ait été atteinte. En pratique, cela pose aussi problème lors d'injection de substances potentiellement néphrotoxiques comme les aminoglycosides. Deux analyses de cas portant sur des serpents suggèrent que la toxicose est plutôt attribuée aux doses élevées de gentamicine qu'à la voie d'administration (JACOBSON, 1976; MONTALI, 1979).

Les résultats d'un autre travail semblent indiquer que les risques associés à l'administration parentérale de médicaments au niveau des extrémités caudales ne sont pas aussi importants que ce que l'on pensait. L'existence d'un shunt autorisant le passage direct du sang du système porte rénal à la veine cave postérieure sans aller dans le parenchyme rénal a été mise en évidence (KIK *et al.*, 2005).

En principe, il semble souhaitable de procéder à toute injection dans la partie crâniale du lézard.

Les lézards possèdent une large veine ventrale abdominale située sur la ligne médiane de la paroi abdominale ventrale (BARTEN, 1996). Il est important de l'éviter lors de coeliotomie.

2.2.1.1.2 Le sang

Le volume sanguin représente environ cinq pour cent du poids corporel des lézards. Ces derniers tolèrent une perte allant jusqu'à dix pour cent du volume sanguin total soit 0,5 % de leur poids vif en pratique.

Contrairement aux mammifères, toutes les cellules sanguines des reptiles sont nucléées, y compris les érythrocytes et les thrombocytes.

Les érythrocytes matures des reptiles sont des cellules ellipsoïdes avec un noyau ovale central. Des globules rouges immatures sont souvent rencontrés dans le sang périphérique de ces animaux et plus particulièrement chez les jeunes individus ou ceux souffrant d'anémie. Ces cellules ont la capacité de se diviser. Les thrombocytes peuvent se transformer en hématies (CAMPBELL, 1996).

Les granulocytes sont classifiés en hétérophiles, éosinophiles et basophiles. Les hétérophiles sont les homologues des neutrophiles des mammifères. Ils ont un rôle de phagocytose et participent à la réponse immunitaire innée associée aux infections microbiennes et parasitaires, et, aux inflammations non spécifiques. Leur taux dans le sang est variable, mais peut atteindre jusqu'à quarante pour cent des leucocytes. En général, on ne trouve que peu d'éosinophiles chez les lézards avec au maximum vingt pour cent du total des leucocytes. Ce nombre semble varier en fonction des saisons : plus faible en été, il culmine durant l'hibernation. Enfin, les basophiles peuvent représenter jusqu'à quarante pour cent de la formule sanguine (CAMPBELL, 1996).

Les lymphocytes sont les principaux leucocytes du sang périphérique et du tissu hématopoïétique de la majorité des reptiles. Comme pour les éosinophiles, on observe des variations du taux dans la formule sanguine avec les saisons. Elles évoluent dans le sens inverse de celui des éosinophiles. Ce taux est également influencé par le sexe (plus élevé chez les femelles de certaines espèces), le statut nutritionnel (diminution lors de malnutrition) et certaines affections pathologiques (l'inflammation, la guérison de plaies, des infections parasitaires ou virales sont généralement accompagnées d'une lymphocytose) (CAMPBELL, 1996).

Les monocytes ne se trouvent généralement qu'en faible nombre. Il ne représente pas plus de dix pour cent du nombre de leucocytes. Mais du fait de leur participation active aux réactions inflammatoires et aux interactions antigène-spécifique, leur nombre augmente lors de maladies infectieuses (CAMPBELL, 1996).

2.2.2 Le système respiratoire

Les lézards peuvent respirer à la fois par le nez et par la bouche.

Les narines internes sont situées sur la partie antérieure du palais. Il s'agit d'un site où s'accumulent fréquemment les sécrétions. C'est pourquoi on y réalise des écouvillons lors d'infections respiratoires.

Chez les lézards primitifs, les poumons sont de simples sacs avec des alvéoles qui recouvrent la surface interne. Ces « sacs aériens » s'étendent parfois très caudalement, occupant la majeure partie de la cavité coelomique. Chez les espèces plus évoluées, les poumons sont divisés en chambres par de nombreux septa. Chaque chambre est recouverte d'alvéoles. Les poumons sont toujours localisés dorsalement au foie contre la paroi dorsale de la cavité coelomique.

Les lézards ne disposent pas de diaphragme et les mouvements respiratoires s'effectuent par la contraction des muscles intercostaux et des membres. Pour la même raison, il leur est impossible de tousser afin d'évacuer les exsudats respiratoires. Une structure semblable au fascia qui sépare le thorax de la cavité abdominale a été décrite chez certaines espèces de lézards. La glotte est normalement fermée sauf lors de l'inspiration et de l'expiration (SCHUMACHER, 1997).

FIGURE 5 : radiographie dorsoventrale d'un *Uromastix égyptien* (*Uromastix aegyptus*) adulte normal mettant en évidence l'extension caudale importante des poumons (SCHUMACHER, 2001).



La ventilation chez les reptiles est contrôlée par l'hypoxie, l'hypercapnie et la température extérieure. L'hypercapnie entraîne une augmentation du volume courant tandis que l'hypoxie provoque une augmentation de la fréquence respiratoire. Ces animaux sont capables de tolérer différents niveaux d'hypoxie (SCHUMACHER, 2003).

Il existe quelques particularités d'espèce. Une grande partie des lézards gonfle leurs poumons au maximum de leurs capacités afin d'apparaître plus large lorsqu'ils sont menacés (Figure 5). Les iguanidés herbivores possèdent des glandes nasales qui excrètent l'excès de sodium quand la pression osmotique du plasma est importante. Ainsi, ces lézards peuvent être vus avec des sécrétions nasales fluides contenant de petites particules blanchâtres (des cristaux de chlorure de sodium). Ce mécanisme permet la conservation de l'eau par l'organisme. Il ne faut pas confondre ceci avec une infection du système respiratoire supérieur (BARTEN, 1996).

2.2.3 Le système digestif

2.2.3.1.1 La cavité buccale

L'intérieur de cette cavité est toujours coloré. Le plus souvent, elle est rose pâle, mais il arrive aussi qu'elle soit violette.

La dentition des lézards est le plus souvent pleurodonte : les dents sont insérées sur les bords inférieurs de l'os maxillaire. Malgré tout, quelques familles comme les *Agamidae* et les *Chameleionidae* sont acrodontes : les dents sont alors insérées sur le bord supérieur de l'os. Les dents pleurodontes sont régulièrement perdues et remplacées, contrairement aux acrodontes qui ne sont remplacées que de façon exceptionnelle chez les jeunes spécimens (BARTEN, 1996).

La langue des lézards varie selon l'espèce. Le plus souvent mobile et pouvant faire protrusion, elle ne présente que peu de papilles gustatives à sa surface. La plupart des papilles se situent au niveau du pharynx. La protrusion de la langue permet principalement de déposer des particules récoltées à l'extérieur sur l'organe de Jacobson pour l'olfaction (MATTISON, 1989). Elle est particulièrement fourchue chez les varans et les téjus (Image 21).

IMAGE 21 : langue fourchue des varans (*Varanus komodoensis*)
(Cliché provenant du site (LEA LIVE, 1 Juin 2008))



Chez les caméléons, la langue sert à capturer la nourriture. Elle est protractile : l'animal peut l'expulser hors de la gueule comme une catapulte (Image 22). De plus, elle présente de nombreuses glandes épithéliales et papilles qui adhèrent aux irrégularités de la surface des proies (SCHWENK, 1983). Chez ces animaux, la langue est aussi longue, voire plus longue que leur corps.



IMAGE 22 : langue protractile des caméléons
(Cliché provenant du site (Terra Nova, Mai 2008))

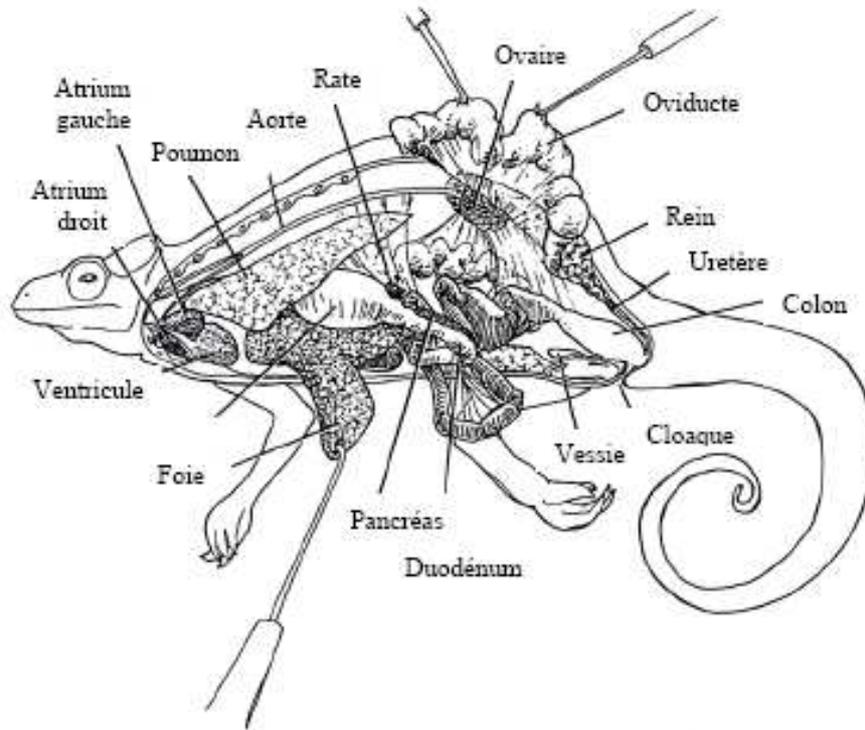
2.2.3.1.2 Le tube digestif (Figures 6 et 7)

Celui-ci n'est que peu spécialisé.

L'estomac est simple et le plus souvent tubulaire. Il sécrète des enzymes et de l'acide chlorhydrique. Bien qu'il soit peu musculéux, les lézards ne doivent pas avaler du gravier (grit) pour faciliter la digestion (BARTEN, 1996).

Les intestins sont relativement courts et un caecum est présent chez plusieurs espèces (PORTER, 1972).

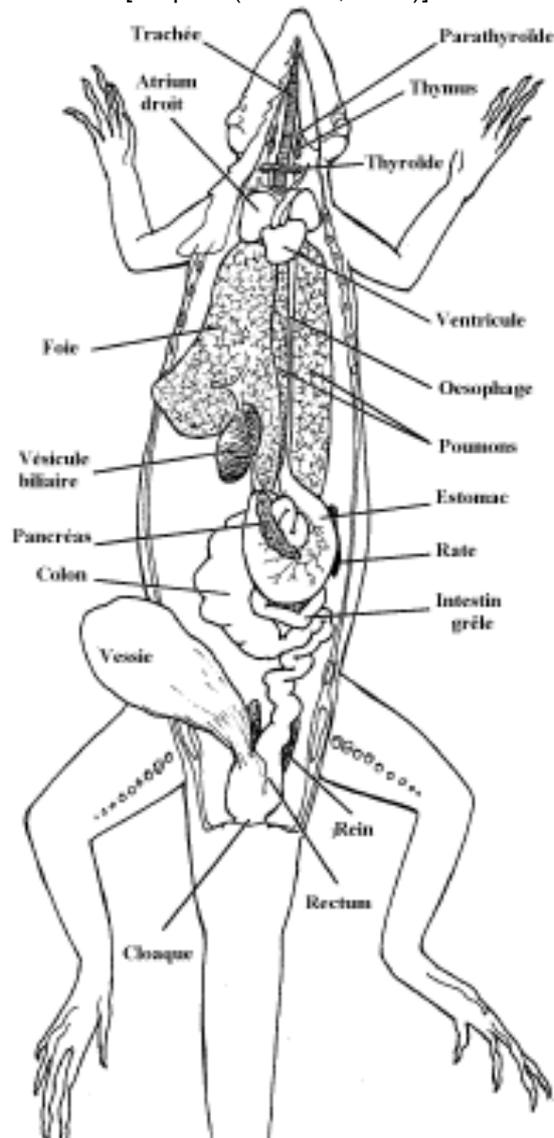
FIGURE 6 : présentation topographique de la partie gauche d'un caméléon femelle après dissection [D'après (MADER, 1996)]



Certains lézards végétariens (*Iguana iguana*, *Corucia zebrata*, *Uromastix aegyptius* et *Sauromalus obesus*) possèdent un colon divisé en saccules ce qui facilite la fermentation pour une plus complète digestion. Ces espèces ont une température préférentielle relativement haute ce qui favorise la fermentation microbienne (IVERSON, 1982).

Le cloaque est divisé en trois parties : le *coprodeum* où les fèces sont collectées, l'*urodeum* où les déchets urinaires sont recueillis et enfin le *proctodeum*, chambre finale avant l'élimination.

FIGURE 7 : présentation topographique en vue ventrale d'un iguane après dissection [D'après (MADER, 1996)]



2.2.3.1.3 Les organes annexes (Figures 6 et 7)

Les lézards possèdent un foie constitué de deux lobes inégaux, le gauche étant plus développé. Une vésicule biliaire est souvent présente.

Le pancréas des lézards est trilobé et très développé. Un lobe se situe autour du canal biliaire principal près de la vésicule biliaire, un autre le long de l'intestin grêle et le plus distal entre l'estomac et la rate qui est petite, ronde et violette (STAHL, 2003b).

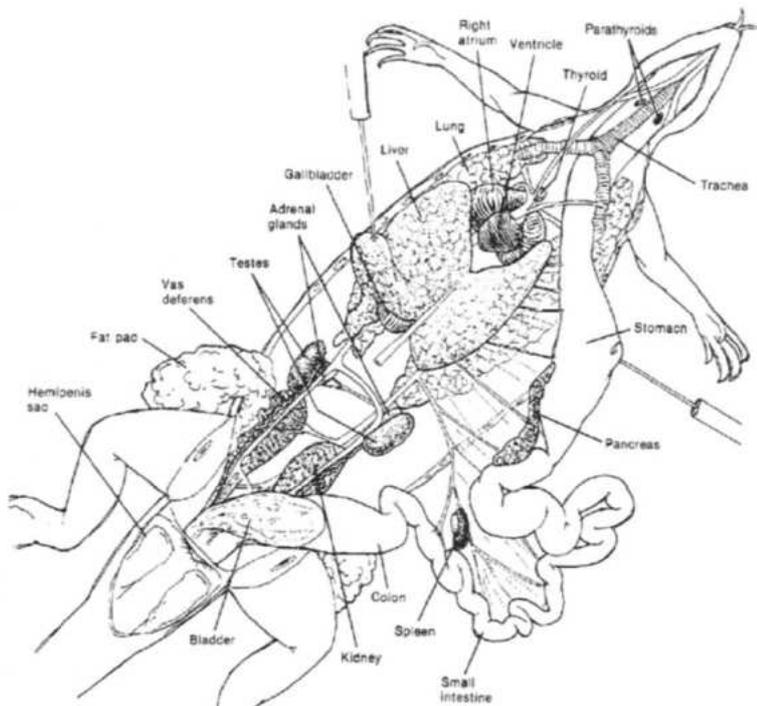
2.2.4 Le système uro-génital

2.2.4.1.1 L'appareil urinaire

Les reins, métanéphriques, sont localisés en position dorsale, au niveau du canal pelvien dans la majorité des espèces. Chez les varans, ils sont situés dans la moitié caudale de la cavité coelomique (Figure 8). Les reins sont des organes pairs, symétriques, allongés et légèrement lobulés (CANNY, 1998). Chez beaucoup de lézards, les parties caudales des reins peuvent se toucher voire être fusionnées (FOX, 1977).

Une néphromégalie peut parfois provoquer une obstruction du colon qui passe entre ces derniers.

FIGURE 8 : diagramme de la vue ventrale d'un varan des savanes après dissection (*Varanus exanthematicus*). Les organes du tube digestif ont été déplacés afin de montrer l'emplacement des reins dans la cavité coelomique. (BARTEN, 1996)



Légende :

- à droite
- Parathyroids = parathyroïdes
- Thyroid = thyroïde
- Ventricle = ventricule
- Right atrium = atrium droit
- Lung = poumon
- Liver = foie
- Gallbladder = vésicule biliaire
- Adrenal glands = glandes adrénales
- Testes = testicules
- Vas deferens = conduit déférent
- Fat pad = gras
- Hemipenis sac = sac hémipénien

- à gauche
- Trachea = trachée
- Stomach = estomac
- Pancreas = pancréas
- Small intestine = intestin grêle
- Spleen = rate
- Colon = colon
- Kydney = rein
- Bladder = vessie

Le segment postérieur des reins, chez les mâles de certaines espèces, présente un dimorphisme sexuel saisonnier (EVANS, 1986). Cette zone, appelée segment sexuel, enfle durant la saison de reproduction et contribue à la production du liquide séminal.

Les déchets azotés sont excrétés sous forme d'acide urique, d'urée ou d'ammonium. Les reins sont dépourvus d'anse de Henlé et n'ont donc pas la capacité de concentrer l'urine. Aussi, ils excrètent une bonne partie des déchets sous forme d'acide urique insoluble ce qui permet d'épargner l'eau de l'organisme. En effet, l'excrétion sous forme d'urée et d'ammonium entraîne une perte hydrique importante, ce qui est sans conséquence chez les espèces aquatiques et semi-aquatiques qui, du fait de leur milieu de vie, peuvent perdre cette eau (BARTEN, 1996).

Une vessie aux parois fines est présente chez la plupart des espèces. Il arrive que les lézards produisent des calculs vésiculaires en cas de privation d'eau ou d'un régime excessivement riche en protéines (CANNY, 1998).

Les conduits génitaux et urinaires sont distincts mais ils débouchent tous deux au niveau du cloaque. Les fèces et l'urine sont excrétées ensemble sous forme de gouttelettes constituées en grande partie de cristaux d'acide urique en suspension dans un liquide gélatineux.

2.2.4.1.2 L'appareil reproducteur

La période de reproduction est déterminée par la photopériode, la température extérieure, la pluviométrie et la quantité de nourriture disponible. Chez le mâle, ceci correspond à la fluctuation de la taille des testicules et dans certaines espèces, comme les iguanes, elle s'accompagne d'une modification du comportement : le mâle devient plus territorial et agressif (MATTISON, 1989).

La fécondation est interne. Les mâles ont une paire d'hémipénis érectiles (Image 23), rétractés à la base de la queue dans les poches hémipéniennes. Ils peuvent former des renflements notables au niveau proximal ventral. Les hémipénis sont maintenus à la base de la queue par un muscle rétracteur (De NARDO, 1996). Un seul hémipénis est utilisé lors du coït.

IMAGE 23 : hémipénis et pores génitaux chez un iguane mâle (*Iguana iguana*)
(Cliché personnel)



Les femelles ont une paire d'ovaires et d'oviductes qui servent d'utérus. L'oviducte a une double fonction : la sécrétion d'albumine et de la coquille. Il n'y a pas de véritable utérus (De NARDO, 1996). Une rétention d'œuf peut être aussi bien préovulatoire lorsque l'ovulation n'a pas eu lieu et que les follicules matures restent au sein des ovaires que postovulatoire quand les œufs entourés ou non de la coquille sont bloqués dans l'oviducte.

La détermination du sexe est difficile à effectuer chez les spécimens juvéniles, mais chez les adultes, il y a très souvent un dimorphisme sexuel. Les iguanes mâles matures présentent de plus grandes épines dorsales ou de plus larges opercules que les femelles. Les mâles caméléons ont souvent des ornements très élaborés sur la tête sous la forme de cornes ou crêtes, absentes chez les femelles...

De plus, la présence de pores fémoraux et précloacaux chez les mâles adultes (Image 23) est généralement le critère le plus évident pour la détermination du sexe d'un lézard (MATTISON, 1991).

Des stratégies très diversifiées de reproduction existent chez les sauriens. Ils peuvent être ovipares, ovovivipares (l'œuf est retenu au sein de la mère jusqu'à la naissance), vivipares (avec un placenta) ou encore se dispenser de la fécondation pour se reproduire. Ainsi plusieurs populations de *Lacerta* spp. et *Cnemidophorus* spp. ne sont constituées que de femelles qui se reproduisent par parthénogenèse (MATTISON, 1989).

2.2.5 Le système musculo-squelettique

Ce système présente quelques particularités.

La capacité d'autotomie de la queue a déjà été mentionnée.

Des côtes partent de chaque vertèbre sauf au niveau de la queue. Elles sont le plus souvent cartilagineuses ce qui permet de limiter la douleur lors de chutes. La colonne vertébrale est dotée d'une extrême souplesse.

2.2.6 Le système nerveux

Le cerveau des reptiles est plus évolué que celui des amphibiens ou des poissons. Il se compose d'un encéphale plus large que prolonge un cervelet très développé. La taille relative du cerveau est cependant plus petite que chez les mammifères. Il n'excède pas un pour cent de la masse corporelle (BARTEN, 1996). Il s'agit du premier groupe de vertébrés à posséder douze nerfs crâniens une paire de nerfs optiques particulièrement développés. Contrairement aux mammifères, la moelle épinière s'étend sur toute la longueur de la colonne vertébrale. Elle contient les centres de contrôle de la locomotion et conserve une autonomie considérable par rapport à l'encéphale (SCHAEFFER, 1996).

2.2.7 Les organes sensoriels

2.2.7.1.1 L'appareil auditif

Les lézards ne possèdent pas de pavillons auriculaires externes. La membrane tympanique se présente généralement sous la forme d'une faible dépression sur le côté de la tête, derrière les yeux bien qu'il arrive qu'elle soit recouverte par des écailles. La couche externe de la fine peau transparente qui la recouvre mue.

Le varan de Bornéo (en anglais « Bornean earless monitor »), *Lanthanotus borneensis*, ne possède pas d'oreille externe comme son nom anglophone l'indique. Quant aux caméléons, ils n'ont ni oreille externe ni oreille moyenne. Ils ne disposent que d'une oreille interne simplifiée avec seulement une cochlée développée et pleine de liquide lymphatique. Ce sont les tissus mous et les os du crâne qui jouent le rôle du tympan en transmettant les vibrations sonores (MATTISON, 1989).

Il est difficile de connaître l'importance réelle de l'audition chez la majorité des lézards. Mais dans le cas des geckos et des lézards « serpent » (famille des pygopodidés), le son est un important moyen de communication intraspécifique. Beaucoup de ces espèces sont nocturnes, ainsi la vision n'a que peu d'intérêt pour la démarcation du territoire ou la reproduction. Ils ont, à la place, un répertoire de sons qui leurs permet de garder contact entre eux.

2.2.7.1.2 L'appareil visuel

La vision est le plus important des sens chez la majorité des lézards. Elle intervient dans la localisation des proies ou autres formes de nourriture, des prédateurs et joue un rôle essentiel dans la communication entre les membres d'une population. Les objets stationnaires sont moins facilement détectés que ceux en mouvement. Aussi il est préférable de donner aux lézards carnivores des proies vivantes, à moins qu'il ne s'agisse de rongeurs. En effet, ceux-ci peuvent infliger de graves blessures à l'animal.

Les muscles de l'iris sont striés et les mydriatiques sont donc sans effet. La pupille est habituellement ronde et relativement immobile chez les espèces diurnes tandis qu'elle ressemble à une fente verticale chez les espèces nocturnes comme les geckos. Chez ces derniers, la pupille est très sensible et se réduit à une simple ligne en présence d'une lumière intense. Tandis que dans les autres espèces, les réflexes pupillaires consensuels sont absents. La cornée ne contient pas de membrane de Descemet. La rétine est avasculaire mais contient des cônes et un large corps vasculaire qui fait protrusion dans le vitré. Les espèces diurnes possèdent généralement une fovéa centrale, dépression de la rétine impliquée dans la vision fine (MATTISON, 1989).

Les lézards, contrairement aux serpents, possèdent pour la majorité des paupières à l'exception de certaines espèces, comme celles de la famille des *Dibamidae*, dont les yeux rudimentaires sont parfois recouverts d'une fine membrane. La plupart des geckos ne possèdent pas de paupières mobiles de même pour les *Pygopodidae* et les *Xantusiidae*. À la place, leurs yeux sont couverts par une écaille transparente appelée « spectacle » qui trouve son origine dans la fusion des paupières supérieure

et inférieure comme chez les serpents. En d'autres termes, les yeux sont clos en tout temps et le lézard voit à travers une fenêtre constituée par les paupières modifiées. Celle-ci est maintenue propre par un nettoyage constant des poussières avec la langue et par le fait qu'elle mue en même temps que la peau (MATTISON, 1989).

D'autres espèces comme le lézard à lunette, *Podarcis perspicillata*, le varan de Bornéo, *Lanthanotus borneensis*, et quelques téiidés ont des paupières mobiles. La paupière inférieure est transparente ce qui leur permet de voir tout en protégeant les yeux du vent, du sable et du gravier en cas de besoin. Chez certaines espèces telles que les Lacertidés du genre *Acanthodactylus*, c'est une frange d'écaille surmontant leurs yeux qui remplit cette fonction (MATTISON, 1989).

Enfin, les yeux des caméléons sont remarquables pour leurs mouvements indépendants. Ils sont recouverts presque entièrement par les paupières fusionnées à l'exception d'une petite ouverture circulaire en regard de la pupille (Image 24). Elles fournissent donc une excellente protection contre la dessiccation et les traumatismes, mais limitent le champ visuel. L'ensemble de cette structure peut subir une rotation leur permettant d'apercevoir tout autour de lui (NECAS, 2004). Il n'y a que la zone située au-dessus de la tête qui ne peut être vue. Lorsqu'il chasse, il fixe généralement sa proie avec un œil pendant que l'autre balaye le reste de l'environnement à la recherche de tout signe de danger. Mais, au moment où il déploie sa langue, les deux yeux sont alors focalisés sur la proie afin d'apprécier les reliefs et la distance. Les muscles de l'iris modifient la forme du cristallin pour obtenir une image nette : c'est l'accommodation.

IMAGE 24 : œil des caméléons et ses paupières, *Furcifer pardalis*
(Cliché personnel)



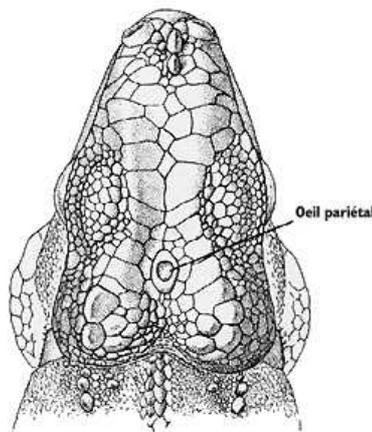
2.2.7.1.3 Le nez et l'organe de Jacobson

L'odorat est un sens important pour les lézards à la fois pour détecter le danger et pour tester la nourriture. De plus, ces reptiles marquent leur territoire et utilisent ce sens pour en reconnaître les limites. En plus de l'appareil olfactif « classique », ils recueillent des informations olfactives via l'organe de Jacobson situé au niveau du palais et composé de deux cavités. Les particules odorantes sont transférées par la langue sur ces cellules sensorielles particulières connectées directement au cerveau et recouvertes d'une fine couche de mucus (MATTISON, 1989).

2.2.7.1.4 Le troisième œil

Certains lézards, comme l'iguane vert (*Iguana iguana*), ont une ouverture sur la ligne médiane divisant le sommet du crâne, qui constitue un œil pariétal (Figure 9). C'est une sorte d'œil involué réduit à une cornée et une rétine. Il est directement connecté à l'épiphyse. Il semble qu'il ait un rôle dans la production d'hormones (sexuelles en particulier), la thermorégulation et le contrôle de certaines activités (le temps passé à s'exposer au soleil, l'hibernation et la période de reproduction). Aucune image n'est formée (BARTEN, 1996).

FIGURE 9 : vue dorsale de la tête d'un iguane montrant l'œil pariétal (Figure provenant du site (CHAMBERLAIN, 1996))

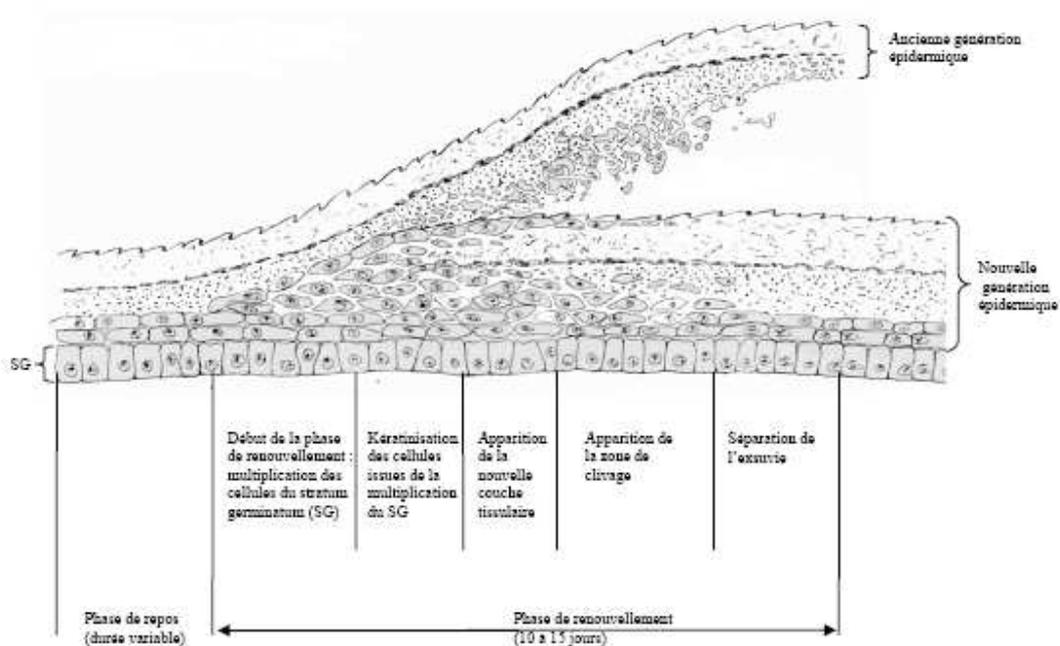


2.2.8 La peau

Les lézards ont une peau relativement épaisse, constituée par les deux couches rencontrées chez tous les vertébrés : l'épiderme superficiel et le derme profond.

La couche basale de l'épiderme produit les écailles, constituées de kératine, qui recouvrent l'ensemble du corps des reptiles. À la différence des serpents, chez les lézards, les écailles des faces dorsales et ventrales sont identiques. La couche, la plus superficielle, est constituée de cellules mortes, très kératinisées. Celle-ci ne croît plus et est renouvelée lors de la mue (Figure 10) qui se produit à une fréquence régulière. L'animal se débarrasse de son ancienne peau devenue rigide et sèche, l'exsuvie. Le plus souvent, chez les lézards, l'exsuvie part en lambeaux, mais certaines espèces comme *Brookesia stumpffi* éliminent l'exsuvie en une seule pièce (à la manière des serpents). Certains lézards ingèrent leur mue. Une mue normale indique que l'animal est en bon état de santé tandis que la persistance de lambeaux de peau ancienne ou une mue de durée anormalement longue sont le signe de maladies ou de malnutrition. La fréquence de ce phénomène varie avec l'espèce, la température, l'humidité, la nutrition et l'âge. De jeunes lézards en croissance rapide muent toutes les deux semaines (HARKEWICZ, 2002).

FIGURE 10 : déroulement normal de la mue
[D'après (ROSSI, 1996)]



La peau des lézards ne contient que peu de glandes. On distingue en fait des glandes fémorales situées sur la face ventrale des cuisses comme chez les caméléons et les iguanes auxquelles s'ajoutent parfois des glandes précloacales comme chez les geckos. Ces deux types de glandes servent à marquer le territoire.

Des cellules chromatophores sont présentes de façon abondante chez les espèces qui changent de couleur rapidement (*Chamaeleo* spp. ou *Anolis* spp.). Celles-ci sont sous contrôle hormonal ou neurologique ou les deux. Elles peuvent réagir aux stimulations lumineuses ou aux changements thermiques (MATTISON, 1989).

La forme, la taille et l'arrangement des écailles présentent des variations notables allant de grandes « tuiles » imbriquées à de petites granules. Chez la majorité des lézards, elles diffèrent selon leur emplacement sur le corps et selon l'espèce. Mais, le plus souvent, celles situées sur la tête sont grandes et agencées de façon symétrique tandis que celles implantées sur le reste du corps sont plus petites. Chez beaucoup d'espèces (*Cordylus* spp., *Gerrhonotus* spp.), elles sont épaisses formant une sorte de carapace et jouent ainsi un double rôle de protection contre la dessiccation et contre les prédateurs. Mais, on trouve l'opposé extrême chez certains geckos dont la peau est très fragile, seulement recouverte de quelques petites écailles granulaires créant une impression de velours au toucher.

Il existe des écailles « spécialisées » sur la face ventrale des cuisses et juste à l'avant du cloaque de certaines espèces de lézards. Elles sont alignées en rangées et contiennent les pores des glandes fémorales et précloacales.

2.2.9 Le système endocrinien

Le taux d'hormones sexuelles est influencé par la photopériode, la température extérieure et les cycles saisonniers.

La glande thyroïdienne peut être, selon les espèces, simple, bilobée ou double. Elle intervient dans le contrôle de la mue. Une paire de glandes parathyroïdes participe à la régulation plasmatique des concentrations en calcium et phosphate et, ainsi, contrôle la croissance et le remodelage osseux.

Les glandes surrénales sont suspendues au *mesorchium* ou *mesovarium*. Aussi faut-il faire attention à ne pas les exciser lors de stérilisation.

Le pancréas contient des cellules bêta sécrétant de l'insuline et localisées principalement dans la portion juxta-splénique (STAHL, 2003b). Il est très rare d'observer du diabète. Une hyperglycémie n'est pas un indicateur spécifique de maladie pancréatique ou de diabète. L'élévation du taux de glucose dans le sang est le plus souvent liée à d'autres facteurs : métaboliques, maladies systémiques et physiologiques. L'hyperglycémie est généralement associée à un stress intense qui provoque la sécrétion de glucocorticoïdes et d'épinéphrine (BARTEN, 1996; SCOTT, 2006). Selon Frye, il est possible de diagnostiquer un diabète mellitus lorsque la valeur de glucose sanguin est supérieure à 300 mg/dL et persistente (FRYE, 1991c).

2.3 PARTICULARITES PHYSIOLOGIQUES

2.3.1 La thermorégulation

Les reptiles sont des animaux ectothermes ce qui signifie que leur température interne fluctue en fonction de la température ambiante. En conséquence, il est nécessaire de leur procurer un apport de chaleur en captivité. De plus, chaque espèce cherche à atteindre sa Température Moyenne Préférentielle (T.M.P.) ce qui permet la réalisation optimale de la plupart des processus métaboliques (digestion, croissance, reproduction et réactions immunitaires). La T.M.P. se situe aux environs de 32 à 37°C chez la majorité des espèces.

Comme ces animaux sont incapables de produire leur propre chaleur, ils ont recours à des sources externes dont la principale est le soleil. Ils ont pour but de maintenir leur corps à la T.M.P. aussi longtemps que possible dans la journée. Une fois que cette température est atteinte, le lézard dépense de l'énergie et du temps pour s'alimenter et se reproduire. Si à l'inverse leur température corporelle chute de beaucoup par rapport à leur température préférentielle, ils deviennent plus lents, plus vulnérables aux prédateurs voire perdent la capacité de se mouvoir quand la température atteint le seuil critique minimum (COOPER *et al.*, 1992).

D'un autre côté, en cas d'hyperthermie c'est-à-dire quand leur température corporelle atteint le seuil critique maximal ou le dépasse, ils ne peuvent vivre normalement et risquent de mourir d'épuisement. Aussi, lorsque la température interne s'élève trop, l'animal se retire à l'ombre et « hyperventile » avec la bouche grande ouverte, la langue sortie. Certaines espèces vont jusqu'à se terrer dans des abris souterrains ou creuser elles-mêmes des tunnels (MATTISON, 1989).

Deux stratégies sont identifiées chez les lézards : la régulation thermique ou l'adaptation thermique.

Dans le premier cas, les animaux essaient de conserver leur température dans une étroite zone, et ce, par des adaptations comportementales et physiologiques. Habituellement, ils se cachent la nuit et émergent le matin aussitôt que le soleil se lève. Alors, ils aplatissent leur corps afin de capter le maximum de radiations : certains ont même la capacité d'assombrir leur coloration ce qui leur permet d'absorber encore plus de chaleur radiée (MATTISON, 1987). Une fois la température préférentielle atteinte, ils deviennent actifs et dès lors que la température corporelle commence à diminuer ils retournent s'exposer au soleil.

Dans le second cas, les espèces font moins d'effort pour contrôler leur température corporelle, mais cela leur permet de supporter des variations thermiques plus étendues. Cette stratégie n'est possible que dans les régions où le climat est relativement stable du fait des températures critiques maximale et minimale.

Dans le cas où les conditions climatiques deviendraient très défavorables, dépassant leurs capacités d'adaptation, certains lézards ont la capacité d'entrer en hibernation ou estivation.

L'hibernation concerne les espèces des régions où les températures chutent en hiver (hautes montagne, régions subtropicales). À l'inverse, l'estivation concerne les régions où les températures s'élèvent excessivement l'été ou lors de sécheresses prolongées (sous les tropiques). L'animal se cache alors sous de la mousse ou des branchages et cesse toute activité tant que la température et l'hygrométrie ne sont pas redevenues favorables.

2.3.2 L'osmorégulation

Le succès des lézards dans la colonisation des milieux secs comme les déserts réside dans leur aptitude à limiter les pertes excessives d'eau. Leurs écailles et leur peau épaisse sont relativement imperméables à l'eau par comparaison aux amphibiens. L'une des plus importantes stratégies qu'ils utilisent pour conserver l'eau est l'élimination des déchets sous forme d'acide urique. Certaines espèces ont besoin de si peu d'eau que seule la quantité contenue dans leur nourriture suffit.

Des lézards vivant dans les déserts tels les *Uromastyx* spp. ont un système hautement spécialisé pour recueillir l'eau à partir de l'atmosphère et du sable humide. En effet, un réseau de fins canaux se situe sur toute la surface de leur corps entre leurs écailles ; par capillarité, l'eau y est captée et amenée constamment à leur bouche (MATTISON, 1989).

2.3.3 Le changement de couleur

La couleur est un aspect important de la biologie du lézard, et ce, pour diverses raisons. Les spots de couleurs intenses interviennent dans la communication entre individus. Le mimétisme permet à l'animal de se confondre avec son environnement et ainsi d'échapper à ses prédateurs. Seulement ces deux propriétés de la coloration externe semblent s'opposer, aussi un nombre important d'espèces fait des compromis. Ainsi, les couleurs intenses sont-elles situées ventralement ou les spots colorés sont disposés au niveau des flancs et de la gorge. Quand l'animal veut communiquer avec ses conspécifiques, il lui suffit de soulever son corps plusieurs fois.

Les mâles sont plus colorés que les femelles. Ainsi, elles sont mieux camouflées lorsqu'elles portent la descendance. De plus, la coloration des mâles joue un rôle dans le rapprochement entre ceux-ci et les femelles : celui dont les couleurs sont les plus intenses est le plus attirant.

La couleur intervient également au niveau de la thermorégulation en favorisant la captation des radiations solaires (cf paragraphe 2.3.1).

La coloration de la peau est due à différentes cellules localisées dans le derme. L'épiderme, transparent, peut donner lieu à des phénomènes d'irisation selon l'angle des rayons réfléchis par la couche cornée.

Le derme se divise en deux couches. Dans la première se trouvent des chromatophores jaunes et des iridocytes dont le cytoplasme contient des particules de purine en suspension. Les iridocytes jouissent de la propriété cérudescence, c'est-à-dire qu'ils émettent des radiations bleues quand ils sont vus sur un fond noir et offrent une coloration jaune sur fond clair.

La seconde est un écran formé d'une couche d'argente, sorte de poussière blanche sur laquelle la lumière agit par réfraction multiple. De plus, elle présente des chromatophores qui contiennent plusieurs types de pigments contenus (xanthoïde, érythroïde, guanine, mélanine...) déterminant la couleur des cellules (WALLIN, 2002).

Ces particularités de structure permettent d'expliquer les changements de coloration. Lorsque les chromatophores contenant de la mélanine (noir) se contractent, l'écran formé par la couche d'argente est blanc. Ainsi, l'animal apparaît jaune là où se trouvent les chromatophores de la première couche, jaunâtre à l'emplacement des iridocytes et blanc s'il n'y a aucune de ces cellules. Les autres chromatophores de la seconde couche interviennent de la même façon (contraction ou dilatation de la cellule faisant apparaître leur couleur).

Il existe de nombreuses espèces de lézards ayant la capacité de modifier la couleur de leur tégument sur une courte période de temps. Ce changement rapide de coloration est induit par la modification de la morphologie des chromatophores. Ces cellules sont contractiles et peuvent provoquer des mouvements intracytoplasmiques de leurs pigments sous l'action du système nerveux central et endocrinien (ZOOND, 1934). Plusieurs causes, le plus souvent de nature environnementale (température ambiante, intensité lumineuse, nyctémère, saison...), peuvent déterminer une modification de la coloration extérieure. Les pigments foncés augmentent la quantité de chaleur absorbée, ainsi les reptiles ont tendance à s'assombrir lors de diminution de la température extérieure et à l'inverse à s'éclaircir lorsqu'elle augmente (aptitude fréquente chez les espèces désertiques).

Les caméléons sont connus pour le changement rapide de leur coloration. Mais leur aptitude à se confondre avec leur environnement extérieur est très exagérée. En effet, cette transformation a plus souvent pour origine l'humeur du lézard que le décor dans lequel il se trouve. Ainsi, un caméléon en danger modifie sa couleur qui passe du vert au marron pour se cacher. Il peut alors se rendre semblable à son environnement (« cryptisme ») ou imiter un modèle connu (« mimétisme »), ou encore arborer des bandes longitudinales ou transversales qui donnent à son corps un aspect morcelé attirant moins l'attention. De même, la couleur intervient dans la communication entre conspécifiques. Les couleurs du mâle s'intensifient lors de confrontation avec un rival de même sexe lors de la période de reproduction ou s'assombrissent indiquant alors sa soumission vis-à-vis de l'autre.

La couleur des lézards est aussi à relier à leur état de santé. Les animaux malades, dénutris, déshydratés ont une peau pâle souvent jaune-orangé.

Chez certaines espèces, la coloration du corps de l'animal se modifie avec l'âge. La queue bleu intense de nombreux scinques a tendance à s'éclaircir quand ils vieillissent. De même, les bandes noires observées chez les jeunes geckos deviennent de plus en plus pâles, jusqu'à se fragmenter parfois et se réduire finalement à quelques spots noirs épars (MATTISON, 1989).

2.3.4 La reproduction

2.3.4.1.1 La période de reproduction

La majeure partie des lézards ne se reproduit qu'à une certaine période de l'année. Cette saison dépend en majorité des conditions environnementales. Dans les régions tempérées avec un été chaud et un hiver froid, la reproduction commence dès la sortie de la période d'hibernation. Les nouveau-nés éclosent au printemps ou au début de l'automne. Dans d'autres régions, cette période coïncide avec la saison sèche ou humide en fonction des besoins de l'espèce. Enfin, sous les tropiques, les lézards peuvent se reproduire tout au long de l'année du fait d'un climat plus clément (MATTISON, 1989).

2.3.4.1.2 L'accouplement

Celui-ci est précédé d'un rituel de séduction chez la plupart des lézards diurnes. Il est associé à la couleur externe et à des postures particulières d'intimidation destinées aux autres mâles. C'est pourquoi les mâles sont généralement plus colorés et plus impressionnants que les femelles. Ils peuvent aussi arborer des attributs remarquables tels que des cornes, crêtes... Les espèces nocturnes vocalisent afin d'annoncer leur statut et séduire.

Une femelle réceptive arbore des motifs clairs et reste calme à la vue du mâle. Ce dernier grimpe sur le dos de la femelle et éverse l'un de ses hémipénis une fois les deux cloaques en contact. Alors, le sperme se trouve directement transféré dans le cloaque de la femelle. Dans certaines espèces, cette dernière peut conserver le sperme plusieurs mois avant que les spermatozoïdes ne viennent fertiliser les ovules lorsque les conditions sont favorables.

2.3.4.1.3 Le développement folliculaire

La maturation folliculaire commence avec la croissance du vitellus ou jaune. C'est la vitellogenèse. Les œstrogènes stimulent le foie qui convertit les lipides provenant des réserves adipeuses du corps en vitellogénine. Le foie s'hypertrophie et se colore en jaune. Lors de son passage dans l'oviducte, l'albumine puis une coquille sont ajoutées à l'ovule. Ainsi, un œuf est obtenu.

2.3.4.1.4 Viviparité versus oviparité :

Chez les lézards, différents modes de reproduction existent depuis l'oviparité jusqu'à la viviparité.

Seules cinq familles comptent des espèces vivipares vraies : les geckos, les xantusiidés, les anguidés, les lacertidés et les scinques. Cependant, cette évolution ne s'est pas faite chez tous les individus de ces familles et est surtout à mettre en relation avec les conditions climatiques sous lesquelles les espèces concernées

vivent. Ainsi, au sein du genre *Elgaria*, l'espèce vivant au nord, *E. coeruleus*, donne naissance à des petits vivants tandis que celle du sud, *E. multicaudatus*, pond des œufs (MATTISON, 1989).

La connexion entre climat froid et viviparité provient du fait que la vitesse du développement embryonnaire est contrôlée par la température. Ainsi, en retenant l'embryon au sein de son corps, la femelle peut rechercher une exposition optimale aux rayons solaires pour le développement de sa progéniture. Cette stratégie a ainsi permis aux lézards de conquérir des milieux qui leur auraient été autrement inaccessibles. Dans les pays où il fait suffisamment chaud pour permettre aux embryons de se développer dans les œufs, les femelles pondent.

Du fait des variations de température extérieure, le temps d'incubation des œufs de lézards n'est pas constant, mais il est typiquement compris entre un et deux mois.

2.3.4.1.5 La ponte

À l'exception de la plupart des geckos et pygopodidés qui pondent des œufs dont la coquille est dure, les lézards ovipares sécrètent une coquille molle autour de leurs œufs. Celle-ci est perméable à l'eau. Ainsi, la ponte ne doit pas se faire dans des milieux secs, car l'œuf perdrait toute son eau et l'embryon ne pourrait survivre. Les femelles pondent donc à une place où l'humidité du sol est importante. Les espèces xérophiles, comme les iguanes des îles Galapagos, *Conolophus subcristatus*, creusent profondément dans le sable jusqu'à ce qu'ils atteignent un niveau où l'humidité est suffisamment importante.

La température du sol est, elle aussi, importante. En effet, une température trop basse aboutit à un développement lent voire incomplet. À l'inverse, une température trop importante entraîne une augmentation du métabolisme de l'embryon et les réserves nutritives contenues dans le jaune risquent d'être consommées avant la fin du développement (ZUG *et al.*, 2001).

La ponte a lieu le plus souvent le soir ou durant la nuit.

Une fois la ponte réalisée, les femelles quittent le nid et n'interviennent pas dans le développement du fœtus et l'éclosion des œufs. Mais certaines femelles comme les scinques d'Amérique du Nord appartenant au genre *Eumeces* (*E. fasciatus*, *E. obsoletus* et *E. laticeps*) surveillent le nid jusqu'à ce que les œufs aient éclos afin de les protéger vis-à-vis d'éventuels prédateurs et de faciliter l'incubation en réchauffant leur corps au soleil avant de transférer cette chaleur aux œufs. Les scinques sont même connus pour transporter leurs œufs d'un site à un autre dans leur bouche si les conditions au niveau du site originel de ponte deviennent inadéquates (MATTISON, 1989).

2.3.4.1.6 Le développement embryonnaire

Il se déroule en deux phases. La première correspond à la division de l'embryon sans qu'il grandisse et la seconde à sa croissance. Le passage de l'une à l'autre serait lié à l'augmentation de la température ou de l'humidité du sol.

Les embryons se nourrissent du jaune d'œuf contenu dans le sac vitellin. Le réseau capillaire à la surface de l'œuf autorise les échanges gazeux avec l'extérieur. Les œufs, perméables à l'air et à l'eau, absorbent l'humidité environnante et multiplient jusqu'à quatre fois leur taille initiale (NECAS, 2004).

2.3.4.1.7 L'influence de la température dans la détermination du sexe

Les lézards ne possèdent pas d'hétérochromosomes ; leur sexe n'est pas déterminé après fécondation, mais par la température ambiante (De SMET, 1981). Le mécanisme précis n'est pas encore parfaitement élucidé. Il semble que la production des hormones sexuelles mâles ou femelles soit contrôlée par la température à un moment critique du développement de l'embryon. Les températures élevées favorisent l'obtention de femelles.

2.3.4.1.8 La croissance

Généralement, la mortalité des lézards est plus grande lors de la première phase de leur vie. Les jeunes sont plus vulnérables vis-à-vis des prédateurs, car ils sont plus petits, plus inexpérimentés pour trouver et capturer la nourriture, et incapables de constituer des réserves d'aliments. Plus ils gagnent en taille et en expérience, moins ils sont des proies faciles...

2.3.4.1.9 Une modalité de reproduction particulière, la parthénogenèse

Ce terme est utilisé pour décrire une forme de reproduction où les femelles sont capables de pondre des œufs ou donner naissance à des petits sans s'être accouplées. C'est une modalité assez commune chez des espèces d'invertébrés, mais qui se raréfie chez les espèces plus évoluées. Malgré tout, certains lézards peuvent réaliser la parthénogenèse.

Environ dix espèces de lézards ne se reproduisent qu'ainsi et celles-ci vivent dans deux régions géographiquement bien délimitées, l'une centrée autour de l'Arizona-Nouveau Mexique (États-Unis d'Amérique), l'autre dans le Yucatan au Mexique. Ces espèces comme *Cnemidophorus uniparens* proviennent probablement de l'hybridation de deux espèces similaires. Les jeunes femelles au lieu d'être stériles, comme c'est généralement le cas pour les hybrides, ont eu la capacité de former des œufs pouvant se développer sans être fécondés préalablement. De nos jours, il n'y a plus de mâle, tous les œufs donnent des femelles capables de réaliser la parthénogenèse.

Cette forme de reproduction a l'avantage de permettre à tous les membres de la population de se reproduire et ainsi à la population de croître rapidement. Seulement, il existe un désavantage important, chaque petit est un clone de son parent et la diversité ne peut provenir que des mutations ce qui diminue les possibilités d'adaptation de la population globale à des variations importantes et soudaines des conditions environnementales (MATTISON, 1989).

2.4 PARTICULARITES COMPORTEMENTALES

Les lézards sont généralement alertes et réactifs. Ceux nés en captivité se laissent souvent apprivoiser, car dociles. Ils tolèrent les manipulations et semblent bien supporter des caresses légères contrairement aux lézards capturés dans la nature.

Les iguanes, varans et autres lézards peuvent se défendre lorsqu'ils se sentent agressés. Ils se mettent debout pour paraître plus grands, avalent de l'air pour augmenter leur taille et battent l'air avec leur queue. Ils peuvent bailler et menacer de mordre s'ils sont provoqués (Image 25) (BARTEN, 1996).

Les agressions réelles sont rares et dues le plus souvent aux mâles iguanes matures pendant la saison de reproduction de décembre à mars. Ces reptiles vivent dans l'hémisphère sud et le sud de l'hémisphère nord. Cette période est donc la plus adéquate pour la reproduction. Ils peuvent attaquer quiconque pénétrera au sein de leur territoire et tenter de le mordre. Les mâles doivent être confinés dans leur cage pendant ce temps. Des attaques délibérées par des iguanes mâles adultes envers leurs propriétaires de sexe féminin pendant leur menstruation ont été parfois observées. Ainsi, il est très probable que les phéromones jouent un rôle dans le comportement agressif (FRYE, 1991a).

IMAGE 25 : agression typique d'un iguane vert (*Iguana iguana*)
(Cliché provenant du site (LIZARDLOVER, 1992))



Des comportements tels que des mouvements compulsifs de la tête sont réalisés par de nombreux lézards lorsque leur territoire est envahi par un autre individu.

Beaucoup d'espèces de lézard tel que les iguanes ou les geckos défèquent toujours sur un même lieu. Il est donc possible de les entraîner à faire dans une litière.

3 MAINTIEN EN CAPTIVITE

3.1 COMMENT CHOISIR SON LEZARD ? (Tableau 1)

TABLEAU 1 : espèces recommandées selon les connaissances de l'herpétophile (D'après les cours de (LAIR, 2007), professeur à la Faculté de Médecine Vétérinaire de Saint-Hyacinthe)

	Nom français	Nom latin
Espèces pour herpétophile débutant	Dragon barbu d'Australie	<i>Pogona vitticeps</i>
	Gecko léopard	<i>Eublepharis macularius</i>
	Uromastix	<i>Uromastix</i> spp.
	Lézard à collier	<i>Crotaphytus collaris</i>
	Scinque à langue bleue	<i>Tiliqua</i> spp.
Espèces pour amateur intermédiaire	Anolis vert	<i>Anolis carolinensis</i>
	Basilics	<i>Basiliscus</i> spp.
	Scinques	<i>Eumeces</i> spp.
	Dragon d'eau	<i>Physignathus cocincinus</i>
	Caméléon panthère	<i>Furcifer pardalis</i>
	Lézard vert	<i>Lacerta viridis</i>
Espèces pour amateur confirmé	Iguane vert	<i>Iguana iguana</i>
	Varan des savanes	<i>Varanus exanthematicus</i>
	Caméléon de Jackson	<i>Chamaeleo jacksoni</i>

- La capacité : faut-il être capacitaire et/ou posséder une autorisation d'ouverture ? En effet, l'arrêté du 10 août 2004 définit la liste des espèces et le nombre d'individus qu'un particulier peut détenir ainsi que les espèces qui peuvent être vendues en animaleries. Celui-ci a été modifié le 19 mai 2008, cette nouvelle version est en vigueur depuis le 3 novembre 2008 (cf. *paragraphe 3.2 sur la législation*)
- Sa provenance : est-il né en captivité chez des éleveurs ou a-t-il été capturé dans la nature ? En général, les lézards capturés dans la nature sont en mauvais état général à leur arrivée. En effet, ils peuvent être blessés durant le transport, sont souvent déshydratés et dénutris. De plus, ils ont pu cohabiter avec des congénères durant tout le long du transport ce qui est à l'origine d'un stress important. Ainsi, il est préférable de se procurer un lézard né en captivité même si le prix est généralement plus élevé.

- Son caractère : il est certain que le caractère varie d'un individu à un autre, mais certaines espèces sont plus dociles que d'autres. Ainsi, surtout pour débiter, il est conseillé de se tourner vers des espèces calmes comme l'uromastix (*Uromastix aegyptius*) ou le dragon barbu (*Pogona vitticeps*) plutôt que les espèces plus nerveuses comme le varan du Nil (*Varanus niloticus*).

- Sa taille à l'état adulte : certaines espèces de lézard peuvent atteindre des tailles plus que respectables à l'état adulte. Le populaire iguane vert (*Iguana iguana*) peut mesurer plus d'un mètre cinquante. Il est donc déconseillé de posséder ce type d'animaux à moins d'avoir suffisamment de place.

- Son âge : il est plus facile de se procurer un juvénile qu'un adulte dans le commerce. Seulement, les plus jeunes sont plus aptes à développer des lipidoses hépatiques et le taux de mortalité est important. L'acquisition d'un subadulte est préférable. De plus, cela permet de connaître le sexe de l'individu. Choisir un mâle permet d'éviter les problèmes de rétention folliculaire.

- Son régime alimentaire : les lézards peuvent être omnivores (les uromastix), herbivores (les iguanes), carnivores (les varans ou les espèces de gros téjus) ou insectivores (les caméléons). Dans ce dernier cas, il est souhaitable de fournir des insectes vivants et variés ce qui engendre d'éventuels problèmes d'approvisionnement. De plus, ce type d'alimentation revient souvent assez cher. Il en est de même pour les lézards carnivores. Il s'agit donc d'un critère à ne pas négliger.

3.2 LA LOI SUR LA DETENTION DE LEZARD

3.2.1 Législation internationale

Un accord international entre États, dont le but est de veiller à ce que le commerce international de spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces concernées, a été établi à Washington en 1973. Cette convention est connue sous le sigle C.I.T.E.S. (Convention of International Trade in Endangered Species of world fauna and flora, *convention relative au commerce international de faune et flore sauvages menacées d'extinction*). Trois catégories d'animaux (dites Annexes) ont été définies selon leur degré de vulnérabilité et le CITES contrôle et réglemente leur commerce. Toute importation, exportation, réexportation ou importation des espèces couvertes par la Convention doit être autorisée dans le cadre d'un système de permis.

Les trois annexes ont été mise à jour pour la dernière fois le 1er juillet 2008.

L'annexe I regroupe toutes les espèces menacées d'extinction. Le commerce de leurs spécimens, prélevés dans la nature, n'est autorisé que dans des conditions exceptionnelles. On y trouve :

- une espèce de caméléon, *Brookesia perarmata* ;
- une espèce de lézards venimeux, *Heloderma horridum charlesbogerti* ;
- toutes les espèces d'iguanes des genres *Brachylophus*, *Cyclura* et l'espèce *Saurolmalus varius* ;
- une espèce de Lacertidae, *Gallotia simonyi* ;
- cinq espèces de varans, *Varanus bengalensis*, *V. flavescens*, *V. griseus*, *V. komodoensis* et *V. nebulosus*.

L'Annexe II comprend toutes les espèces qui ne sont pas menacées d'extinction, mais dont le commerce des spécimens, prélevés dans la nature, doit être réglementé pour éviter une exploitation incompatible avec leur survie. Les lézards de cette annexe sont :

- tous les Agamidés du genre *Uromastyx* ;
- tous les caméléons des genres *Bradypodion*, *Calumma*, *Chamaeleo*, *Furcifer* et *Brookesia* (à l'exception de *B. perarmata*) ;
- tous les cordyles du genre *Cordylus* ;
- tous les geckos des genres *Phesulma* et *Uroplatus* et l'espèce *Cyrodactylus serpensinsula* ;
- tous les lézards venimeux du genre *Heloderma* excepté *H. horridum charlesbogerti* ;
- tous les iguanes des genres *Conolophus* et *Iguana* et les deux espèces *Amblyrhynchus cristatus* et *Phrynosoma coronatum* ;
- deux espèces de Lacertidae, *Podarcis lilfordi* et *P. pityusensis* ;
- tous les Tégus des genres *Dracaena* et *Tupinambis* et l'espèce *Crocodylurus amazonicus* ;
- une espèce de scinque *Corucia zebrata* ;
- tous les varans du genre *Varanus* excepté les cinq référencés en annexe I ;
- une espèce de Xenosauridae *Shinisaurus crocodilurus*.

L'Annexe III comprend toutes les espèces protégées dans un pays qui a demandé aux autres Parties à la C.I.T.E.S, c'est-à-dire aux autres participants du comité, leur assistance pour en contrôler le commerce. Parmi les lézards appartiennent à cette catégorie deux genres de geckos : *Hoplodactylus* et *Naultinus* qui vivent en Nouvelle-Zélande.

Un spécimen d'une espèce C.I.T.E.S ne peut être importé dans un État signataire de la Convention ou en être exporté (ou réexporté) que si le document approprié a été obtenu et présenté au point d'entrée et de sortie. Les dispositions varient quelque peu d'un pays à l'autre aussi faut-il toujours en vérifier les modalités d'application, car les lois nationales peuvent être plus strictes que la convention elle-même.

Les contrevenants à cette réglementation encourent des peines de prison ferme pouvant aller jusqu'à six mois et des amendes de trois cent cinq à mille euros.

En animalerie, un registre Cerfa (*Centre d'enregistrement des formulaires administratifs*) des entrées et des sorties des animaux C.I.T.E.S. listés en annexe I et II doit être présent. En plus des entrées et sorties, les vendeurs doivent y inscrire l'origine, l'identification des animaux ainsi que les coordonnées de l'acheteur. Le numéro de C.I.T.E.S. de l'animal vendu doit être remis à l'acheteur.

3.2.2 Législation européenne

Parallèlement à la C.I.T.E.S., l'Union Européenne a produit des textes réglementant le commerce des espèces de faune et de flore sauvages afin de les protéger.

3.2.2.1.1 Espèces protégées par les annexes A et B

L'Union Européenne a instauré quatre annexes afin de renforcer la Convention de Washington. Ainsi, à partir du 1^{er} juin 1997 sont parus dans le Journal Officiel de l'Union Européenne divers règlements : (CE) n° 338/97 (Conseil de l'Union Européenne., 1996), (CE) n° 1006/98 (Conseil de l'Union Européenne., 1998), (CE) n° 1497/2003 (Conseil de l'Union Européenne., 2003b) et (CE) n° 1332/2005 (Conseil de l'Union Européenne., 2005a).

L'ensemble des espèces placées en annexe I par le C.I.T.E.S. se trouve en annexe A exceptée *Heloderma horridum charlesbogerti* placée en annexe B. De plus, trois espèces de l'annexe II du C.I.T.E.S. se retrouvent en annexe A. Il s'agit de *Podarcis lilfordi*, *P. pityusensis* et *Varanus olivaceus*. L'importation, le commerce et la détention de ces espèces dans l'Union Européenne, ne sont autorisés que dans des conditions exceptionnelles (après dérogation du Ministère de l'Environnement de l'État Membre et dans un but scientifique ou s'il est né en captivité) et sur présentation à la frontière d'un permis d'exportation du pays d'origine et d'un permis d'importation dûment délivré par le Ministère de l'Environnement.

La circulation intracommunautaire des lézards de l'annexe A nécessite l'autorisation du Ministère de l'Environnement de l'État Membre si elle a un but commercial. Dans le cas contraire, elle est libre, de même, si le détenteur se rend chez un vétérinaire en urgence ou s'il peut prouver l'origine légale de son animal.

Les espèces en annexe B comprennent l'ensemble de celles en annexe II, excepté les trois placées en annexe A, plus *Heloderma horridum charlesbogerti* en annexe I du C.I.T.E.S. et *Liolaemus gravenhorstii* (non cité dans le C.I.T.E.S.). Il est nécessaire de posséder un permis d'exportation et un permis d'importation afin d'importer un lézard de cette catégorie d'un Pays Tiers en France. Quant à la circulation intracommunautaire, elle est libre à partir du moment où le propriétaire est capable de prouver l'origine licite de son animal (attestation de naissance en captivité ou numéro C.I.T.E.S.).

3.2.2.1.2 Espèces dont l'introduction au sein de l'Union Européenne est suspendue

Lors de la commission du 14 février 2005, il a été décidé de modifier le règlement (CE) n° 349/2003 (Conseil de l'Union Européenne., 2003a) afin de suspendre l'introduction dans la Communauté Européenne de spécimens d'espèces de la faune et de la flore sauvages. Un nouveau règlement a donc vu le jour : le règlement n°252/2005 (Conseil de l'Union Européenne., 2005b).

Les différentes espèces de lézards dont l'introduction est suspendue sont présentées en annexe 1.

3.2.2.1.3 Marquage des spécimens

Le règlement (CE) n°1808/2001 de la Commission du 30 août 2001 porte sur les modalités d'application du règlement (CE) n°338/97 du Conseil relatif à la protection des espèces de la faune et de la flore sauvages par le contrôle de leur commerce (Conseil de l'Union Européenne., 2001). L'article 34, portant sur le marquage des spécimens, spécifie que toutes les espèces de sauriens inscrites à l'annexe A et tous ceux nés en captivité et destinés à l'importation doivent être identifiées au moyen d'un transpondeur à micropuce électronique inaltérable portant un numéro spécifique

et répondant aux normes ISO (*International Organization for Standardization* : organisation internationale de normalisation) 11784 et 11785 ou par tout autre moyen approprié.

3.2.3 Législation nationale

Depuis quelques années, plusieurs arrêtés relatifs à la possession d'espèces appartenant à la catégorie des Nouveaux Animaux de Compagnie sont en vigueur en France. Le dernier arrêté publié, datant du 10 août 2004 et consolidé le 3 novembre 2008, définit les espèces pour lesquelles il est indispensable de posséder un certificat de capacité (Ministres de l'agriculture et de l'écologie., 2008). Ce dernier est nécessaire, dès le premier spécimen pour toutes les espèces classées en annexe A de la Communauté Européenne et pour toutes les espèces définies comme dangereuses dans l'arrêté du 21 novembre 1997 (Ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement., 1998). Ces espèces sont présentées dans l'annexe 2.

Le certificat de capacité n'est valable que pour une espèce donnée. Il est la preuve que le détenteur possède les connaissances théoriques et pratiques ainsi que les infrastructures minimales nécessaires au bien-être de l'espèce en captivité. Pour l'obtenir, il faut adresser une demande au Préfet du Département du lieu de résidence. Le dossier doit contenir des pièces justificatives de l'expérience du postulant pour l'espèce en question (réalisation de stages, formations suivies...). Il est alors examiné par une commission. Le postulant passe un examen d'évaluation qui consiste à répondre à un ensemble de trente questions tirées au sort et couvrant six domaines (alimentation, comportement, logement, réglementation, reproduction et soins). Ainsi, la vente ne peut se réaliser qu'entre personnes capacitaires. De ce fait, les animaleries ne peuvent les conserver dans leurs locaux. Elles ne peuvent être que des intermédiaires, sans vente directe et sans transit.

De plus, il faut solliciter auprès de la préfecture une demande d'autorisation de possession du lézard.

Pour toute espèce classée comme dangereuse par l'arrêté de novembre 1997, une autorisation d'ouverture est nécessaire pour le local où elle sera conservée.

3.3 LE VIVARIUM ET LES BESOINS ENVIRONNEMENTAUX DES LEZARDS

3.3.1 Le vivarium idéal

Les paramètres environnementaux nécessaires à la vie des reptiles ne correspondent pas aux nôtres, aussi est-il nécessaire de les héberger dans des vivariums où les conditions optimales pour l'espèce seront recréées. Ces conditions ne sont pas clairement identifiées pour toutes les espèces ; il est donc préférable parfois de modifier les paramètres légèrement afin de déterminer ceux qui semblent convenir à l'animal.

3.3.1.1.1 *La structure*

Beaucoup de reptiles sont de véritables « artistes » quand il s'agit de s'évader et peuvent se faufiler dans des espaces très étroits. Un aquarium est parfaitement adapté pour limiter les évasions, mais de nombreux herpétologistes recommandent fortement de privilégier l'emploi d'un terrarium à ouvertures latérales (BARTEN, 1996).

Les parois doivent être lisses pour prévenir les abrasions rostrales. Les cages en fils de fer doivent être évitées pour plusieurs raisons : elles ne retiennent pas la chaleur et sont sources de lésions au niveau rostral et des pattes.

Les cages devraient être de conception simple afin de faciliter leur nettoyage. Les cages en bois doivent être recouvertes de polyuréthane ou par un composant similaire, imperméable, et les joints bien collés pour permettre le nettoyage et la désinfection.

Une ouverture frontale est préférable à un accès par le haut du terrarium. En effet, approcher la main au-dessus des lézards est assimilé par eux à une agression (principale modalité d'approche des prédateurs) ce qui est à l'origine d'un stress supplémentaire (GERARD, 2001).

3.3.1.1.2 Les dimensions

La dimension du terrarium dépend de l'espèce hébergée et de sa taille à l'état adulte. Il doit être suffisamment large pour permettre la réalisation d'un gradient de température. Les lézards ont besoin d'une grande cage adaptée à leur comportement actif. Ceci est spécialement vrai pour les caméléons. Les dimensions optimales du terrarium pour les lézards dépendent donc de leur longueur totale à l'état adulte :

Dimension du vivarium → nombre de fois la longueur totale du lézard

- Longueur → 2 à 3 fois
- Profondeur → 1 à 1,5 fois
- Hauteur → 1 à 1,5 fois pour les espèces terrestres et 1,5 à 2 fois pour les espèces arboricoles (LAIR, 2007).

3.3.1.1.3 Le sol et les décors

Il existe de nombreux types de substrats utilisables. Chacun d'eux a des avantages et des inconvénients. Le choix doit être fait en fonction des besoins particuliers de l'espèce. Des risques d'impactions ou d'irritations gastro-intestinales sont relativement importants lors d'utilisation de substrats granulaires (BARTEN, 1996).

- **Tapis de gazon** → Ce substrat, peu coûteux est facilement nettoyable, seulement les fils du tapis peuvent causer des problèmes d'impactions et de strangulations au niveau des pattes et des doigts aboutissant à la nécrose et la chute du doigt (GERARD *et al.*, 1998).

- **Sable** → Il s'agit d'un substrat esthétique, indispensable aux espèces fouisseuses et acceptable pour les espèces désertiques, mais très lourd d'entretien. Il est nécessaire de ramasser les excréments rapidement. Il est cher à l'achat or il faut renouveler complètement ce dernier tous les deux à trois mois). De plus, lors d'ingestion, ils peuvent provoquer des occlusions mortelles. Il est préférable de choisir un sable composé de grains plutôt arrondis et fins. Il existe un sable contenant du carbonate de calcium (Repti-SandND ou Calci-SandND) qui est digestible et donc à privilégier pour peu que les propriétaires puissent y mettre le prix (DHAM, 2004).

- **Gravier** → Celui-ci est non recommandé, car il est difficile à nettoyer et peut être la cause d'impactions.

- **Copeaux de bois, d'écorce et fibre de noix de coco** → Il ne faut pas utiliser de pin (*Pinus* spp.) ou de cèdre (*Cedrus* spp.) qui sont irritants. Ce type de substrat est absorbant, peu abrasif, moins cher que le sable, mais le risque d'obstruction liée à une ingestion est toujours existant.

- **Sol plastique nu, peint ou recouvert de papier** → Ces substrats sont excellents d'un point de vue sanitaire (entretien facile, pas de risque d'ingestion de substrat), mais pas très esthétique. C'est le substrat idéal en quarantaine ou en hospitalisation (CUNNINGHAM *et al.*, 1992; McKEOWN, 1996).

Le choix du décor doit tenir compte du mode de vie et du biotope de l'espèce. La présence de cachettes est indispensable. Ces dernières fournissent un refuge à l'animal, un endroit où dormir et permettent ainsi de diminuer le stress de l'animal en captivité. Il peut s'agir de grottes en plastique, de morceaux d'écorces, de plantes artificielles ou naturelles (dans ce cas, il faudra veiller à ce qu'elles n'aient pas été traitées avec des pesticides)... Il doit y en avoir au moins autant que le nombre de spécimens présents dans le terrarium (GERARD *et al.*, 1998).

Les espèces arboricoles ont besoin d'avoir au sein de leur vivarium des structures sur lesquelles elles peuvent grimper comme des branches (écorce de chêne-liège (*Quercus suber*), ceps de vigne (*Vitis* spp.)...). Si cela est possible, le mieux est de faire correspondre le point le plus haut avec le point le plus chaud du terrarium.

Des monticules de roches comme éléments d'enrichissement du milieu de vie constituent un plus non négligeable.

3.3.1.1.4 La température

Les lézards sont ectothermes c'est-à-dire que leur température corporelle est fonction de la température extérieure. Ils sont malgré tout capables de réguler leur température interne en se déplaçant par exemple vers un endroit du terrarium plus chaud si leur température est trop basse et inversement.

Dans la nature, l'environnement est constitué de multiples micro-environnements avec des conditions thermiques et hygrométriques très diverses. Aussi, faut-il générer un gradient de température au sein du terrarium afin de reproduire des conditions permettant au lézard de s'adapter (COOPER *et al.*, 1992). Le gradient optimal est fonction de l'espèce et devra inclure dans sa gamme de variations la température moyenne préférentielle de l'animal. Celui-ci permet d'offrir à l'animal à la fois une zone chaude et une zone plus fraîche. À tout instant, le lézard doit pouvoir s'extraire de la zone chaude.

Dans le cas où l'animal est conservé à une température trop basse, ses mécanismes de régulation de température ne seront pas suffisants pour maintenir son corps à la température moyenne préférentielle ce qui affectera son métabolisme.

Les différentes sources de chaleur présentes sur le marché sont :

- **des tapis ou cordes chauffants** que l'on place sous le vivarium. Ces systèmes sont principalement utilisés chez les espèces terrestres ou fouisseuses. Ils doivent être employés avec précaution ; les contacts directs avec l'animal sont à proscrire (risque important de brûlures) (MATTISON, 1991; CUNNINGHAM *et al.*, 1992). Aussi, ils devront toujours être placés sous le vivarium. Pour cette même raison, les rochers chauffants sont à éviter. De plus, pour que cela fonctionne bien, il faudra veiller à ne pas mettre une quantité trop importante de substrat au fond du terrarium, car il absorbe une partie de la chaleur.
- **des lampes en céramique ou à incandescence** que l'on place au dessus du vivarium. Il s'agit du système le plus souvent employé pour créer un point chaud. Sa puissance doit être adaptée à la taille du terrarium. Il est nécessaire d'en installer une pour les espèces arboricoles ou qui pratique le « lézardage ». Ce type de chauffage n'éclaire que rarement, de ce fait les lézards ne sont pas attirés spontanément. Aussi, il est souvent préférable d'installer parallèlement une lampe fluorescente ce qui permet au reptile d'être exposé à la lumière lorsqu'il « lézarde ». Comme pour les tapis chauffants, les lampes chauffantes doivent être tenues hors de portée de l'animal du fait des risques de brûlures (CUNNINGHAM *et al.*, 1992). Généralement, les lampes incandescentes sont utilisées le jour et celles en céramique la nuit.

Afin que les courbes de température soient aussi proches que possible des variations thermiques nycthémérales naturelles pour les espèces qui « lézardent » au soleil, il faut que la température diminue la nuit. En effet, le non-respect d'un gradient jour-nuit peut provoquer un dérèglement de la thyroïde entraînant principalement une anorexie, un amaigrissement subséquent et une diminution de la fécondité chez le mâle (GERARD *et al.*, 1998; GERARD, 2001; DHAM, 2004). La meilleure solution consiste à installer un thermostat qui permet de baisser la température nocturne automatiquement. Néanmoins lorsque la lampe ne fonctionne pas, la température nocturne peut chuter sous la valeur létale pour l'espèce, rendant nécessaire un autre système de chauffage. La meilleure solution est donc d'installer en plus d'une lampe, un tapis chauffant fonctionnant à un faible niveau la nuit comme le jour (Tableau 2).

Les températures hautes et basses doivent être contrôlées tous les jours.

TABLEAU 2 : Source de chaleur à privilégier selon l'espèce de lézard hébergée

Types d'espèce	Exemple	Source de chaleur
Arboricole	<i>Iguana iguana</i>	Lampe
	<i>Furcifer pardalis</i>	
Terrestre	<i>Eublepharis macularius</i>	Lampe
	<i>Pogona vitticeps</i>	Tapis chauffant
Semi-aquatique	<i>Basiliscus</i> spp.	Lampe
	<i>Varanus niloticus</i>	Tapis chauffant Eau

3.3.1.1.5 L'éclairage

L'éclairage ne doit jamais être négligé dans un élevage de lézards.

3.3.1.1.5.1 Facteur physiologique

Les espèces passant beaucoup de temps à « lézarder » ont besoin de pouvoir s'exposer à une lumière puissante pendant une bonne partie de la journée (MATTISON, 1991). Ceci leur permet de satisfaire leur tendance à rester des heures en plein soleil.

3.3.1.1.5.2 Photopériode

Toutes les espèces, à l'exception de celles des régions équatoriales, subissent des changements saisonniers avec des périodes de raccourcissement ou d'allongement des journées. Ces changements doivent être respectés au mieux, surtout lors d'élevage. La période de reproduction débute avec l'allongement des jours ; les lézards deviennent alors sexuellement actifs.

Bien qu'il ait été remarqué que la plupart des lézards répondaient à la photopériode naturelle dans nos régions lorsque leur vivarium est exposé à la lumière extérieure, il semble préférable de reproduire au mieux celle de leur région d'origine. Ainsi, les espèces des zones tropicales devront être exposées, en été, à treize heures de jours et onze de nuit et l'inverse en hiver. Quant aux espèces des zones tempérées, il leur faut en été une photopériode de quinze heures et une scotopériode de neuf heures, durées à inverser en hiver. Au printemps et à l'automne, les deux périodes doivent être de durée égale (MATTISON, 1991).

Des difficultés d'adaptation peuvent être observées chez les espèces provenant de l'autre hémisphère. Il n'est pas simple de modifier leur horloge biologique même avec au moyen de programmes lumineux artificiels. Mais les descendants, issus de la reproduction en captivité dans l'autre hémisphère que celui d'origine, sont parfaitement adaptés à la vie à cet environnement (MATTISON, 1991).

3.3.1.1.5.3 Le spectre lumineux

Une fonction secondaire, mais non des moindres de l'éclairage est de permettre aux lézards de synthétiser de la vitamine D₃. Celle-ci est essentielle à la bonne assimilation du calcium ; en cas de carence, la croissance des os se fait plus lentement, aboutissant à des déformations et d'autres problèmes spécifiques peuvent être aussi observés (GERARD *et al.*, 1998). La majorité des lézards qui « bronze » au soleil synthétise une grande quantité de vitamine D₃ par les rayons ultra-violet B. Malgré tout, la nécessité d'exposer aux ultra-violet l'ensemble des espèces de lézards est encore sujette à discussion. Aussi certains éleveurs n'utilisent pas de lampe U.V.B. et supplémentent juste l'alimentation de leurs lézards en calcium et vitamine D₃. Les risques de surdosage sont néanmoins importants et

leurs effets particulièrement délétères. De plus, d'après une étude réalisée chez les caméléons, la croissance est plus rapide lorsqu'ils sont exposés à des U.V.B. (NECAS, 2004).

Les différentes sources d'U.V.B. présentes sur le marché sont :

- **la lumière naturelle, le soleil** est la meilleure source de rayons U.V.B., qui cependant ne traverse pas les vitres classiques ; des polymères particuliers ont été conçus spécialement pour pallier ce défaut du verre (Solacryl[®]). Des bains de soleil de vingt minutes, trois fois par semaine, suffisent aux besoins du reptile. Il faut veiller à fournir à ce dernier un moyen de s'abriter du soleil (GERARD *et al.*, 1998).
- **tubes fluorescents ou lampe « full spectrum »** (*lampe à spectre continue*) sont utilisés en routine par la majorité des particuliers. Il existe une variété importante de ce type de lampes sur le marché, mais les marques Reptisun 5.0 UVB[®] ou Iguana Light 5.0 UVB[®] de chez Zoomed semblent être de meilleure qualité (selon les résultats d'une étude) (LAIR, 2007). L'ensemble des fabricants de ces lampes déclare qu'elles émettent suffisamment d'UVB de longueur d'onde optimale (soit de 297nm). Or dans la majorité des cas, cela n'a pas été démontré et le niveau quoiqu'acceptable pour des animaux matures est le plus souvent insuffisant pour des jeunes en croissance. Comme ces lampes ne sont pas très puissantes, elles doivent être placées à un maximum de trente centimètres de l'animal.
- **lampe au mercure** (exemple : Powersun[®] de chez Zoomed) : La meilleure source d'U.V.B qui existe, mais est très puissante et peut donc être la cause de graves brûlures. Aussi, il faudra toujours veiller à la placer d'un à deux mètres de l'animal pour une durée d'une heure trois à quatre fois par semaine.

Il convient de remplacer les tubes ou ampoules tous les deux à trois mois, car ensuite la production d'U.V.B. devient insuffisante. Il est important de rappeler que la plupart des obstacles en plastique ou en verre filtrent les U.V.B. (GATTOLIN, 1997). Aussi, les lampes à U.V.B. doivent être placées à l'intérieur du vivarium.

3.3.1.1.6 L'hygrométrie

L'humidité relative est fonction de la température, de la ventilation et de la quantité d'eau contenue dans la cage. Si une cage chaude est fréquemment pulvérisée et très peu ventilée, l'air devient vite saturé en eau. À l'inverse, l'atmosphère d'une cage bien ventilée et jamais pulvérisée sera très peu humide.

Les besoins en humidité varient selon les espèces. En effet, les espèces désertiques se satisfont d'une hygrométrie basse, inférieure à 50 % tandis que les lézards tropicaux nécessitent une hygrométrie d'au moins 80 %. Dans tous les cas, il faut se rapprocher au mieux des conditions naturelles d'origine. Une humidité trop élevée favorise les infections cutanées et une siccité excessive peut entraîner des problèmes de mue et de déshydratation chroniques. Beaucoup d'espèces tropicales absorbent les gouttelettes qu'ils collectent sur le feuillage et n'ont donc pas tendance à boire dans leur bol d'eau (MATTISON, 1991).

Il existe différentes sources d'humidité utilisables. Il est possible de placer un bol d'eau sur une surface chauffante pour provoquer l'évaporation de l'eau, ou de pulvériser manuellement, idéalement trois fois par jour, de l'eau déminéralisée sur les plantes, dans la cage, en évitant l'animal. Il est aussi possible d'utiliser un générateur de brouillard à ultrasons. Ce système est idéal pour maintenir une hygrométrie optimale (CUNNINGHAM *et al.*, 1992; GERARD, 1998).

Une humidité importante ne doit pas être synonyme d'une atmosphère stagnante, malsaine au sein du terrarium. La ventilation doit être adéquate, même si cela nécessite de vaporiser de l'eau plus souvent.

Comme pour la température, il est important de surveiller quotidiennement l'humidité à l'aide d'un hygromètre (Image 26).

IMAGE 26 : Hygromètre et thermomètre au sein d'un vivarium
(Cliché personnel)



3.3.1.1.7 L'eau

Comme pour tout animal, de l'eau doit être disponible en tout temps. Aussi, faut-il laisser à disposition, dans le terrarium, un bol d'eau suffisamment large mais peu profond pour que le lézard puisse s'y baigner. Afin d'éviter que les grillons ne s'y noient, il est conseillé de placer une roche au centre. De plus, il faudra nettoyer régulièrement le récipient pour éviter la croissance bactérienne (LAIR, 2007).

Les espèces comme les caméléons boivent l'eau de pluie, aussi un système de goutte-à-goutte combinant une poche et une tubulure de fluidothérapie peut être utilisé.

3.3.2 Différents types de vivarium (MATTISON, 1991)

3.3.2.1.1 Les vivariums d'extérieur

Sous certaines conditions climatiques, il est possible de conserver une colonie de lézards en extérieur dans des enclos spécialement aménagés. Cela a l'avantage de proposer aux animaux bien plus d'espace que n'en procurent les vivariums d'intérieur. Ce type de terrarium laisse l'opportunité d'accéder à de la nourriture provenant de la faune et de la flore sauvages et plus important encore à la lumière naturelle. Seulement, il y a des limitations dont la plus évidente est le climat. Aussi, seuls des lézards adaptés peuvent vivre dans ces enclos ce qui limite vraiment le choix.

Afin de maximiser la quantité de chaleur reçue par les lézards, il est utile de placer le vivarium de telle sorte qu'il soit exposé le plus longtemps possible au soleil. La vitre située sur l'enclos doit pouvoir s'enlever ce qui permet d'augmenter la température au sein du vivarium, mais aussi de permettre l'entrée des U.V.B. les jours où le climat s'y prête. L'idéal est d'enlever cette vitre à la fin du printemps jusqu'au début de l'automne ainsi que durant les beaux jours hors période précitée et de la replacer la nuit. Un grillage placé en dessous empêchera les animaux de s'échapper.

Comme pour tout terrarium, des cachettes doivent être mises à disposition des lézards en nombre suffisant, les protégeant suffisamment du froid afin qu'ils y

hibernent l'hiver. S'il est envisagé de faire de l'élevage, une zone avec du sable où les femelles pourront pondre doit être présente. Il est possible de faire pousser des plantes.

Lorsque les espèces hébergées consomment des insectes, il est judicieux de déposer ces derniers toujours à la même place afin d'habituer les lézards à les dévorer avant que ceux-ci ne s'échappent.

Il subsiste un inconvénient : certaines espèces tuent et ingèrent leurs plus petits conspécifiques. Aussi, est-il souhaitable de ne regrouper que des lézards de même corpulence dans chaque enclos et d'enlever les œufs pour les mettre à incuber.

3.3.2.1.2 Les vivariums d'intérieur

L'un des aspects plaisants de l'élevage des lézards consiste en la conception de terrariums proches de leur environnement naturel.

3.3.2.1.2.1 Environnement désertique

Beaucoup de lézards proviennent de milieu désertique et sont particulièrement bien adaptés à la vie en captivité. Les espèces qui « lézardent » durant la journée (*Uta* spp., *Crotaphytus* spp., *Callisaurus* spp...) requièrent de puissantes lampes chauffantes et à U.V.B. contrairement aux espèces nocturnes (*Eublepharis* spp., *Geckonia* spp...). Pour de tels terrariums, le mieux est d'utiliser du sable comme substrat malgré les inconvénients déjà mentionnés relatifs à ce substrat. Si des roches sont utilisées, il faut essayer de trouver des pièces de couleur et de texture similaires au substrat afin que l'apparence globale soit la plus naturelle possible.

Des plantes grasses ressemblant à celles de leur biotope naturel peuvent être installées dans le vivarium. Elles devraient toutes être arrosées avec soin et les pots et substrats dans lesquels elles poussent devraient être drainés librement. Plusieurs variétés peuvent être choisies comme *Crassula* spp. et *Bryophyllum* spp. Il faut essayer de sélectionner des plantes provenant des continents d'où proviennent les lézards conservés.

3.3.2.1.2.2 Environnement semi-désertique

Le climat semi-désertique est aussi appelé climat méditerranéen. Parmi les espèces qui occupent ce territoire, se trouvent des lacertidés (*Podarcis* spp.), des iguanidés (*Sceloporus* spp., *Liolaemus* spp.), des téiidés (*Cnemidophorus* spp.) et des espèces nocturnes comme des geckos (*Hemidactylus* spp.) et des scinques (*Eumeces* spp., *Chalcides* spp.). Les vivariums pour ces lézards sont similaires à ceux conçus pour les animaux désertiques. Les différences principales portent sur l'hygrométrie relative qui doit être plus importante, surtout pour les scinques qui doivent pouvoir disposer d'un abri (par exemple une pile d'écorces) dans lequel ils puissent se cacher et se nourrir et qui doit être régulièrement pulvérisé d'eau.

Diverses plantes conviennent à un tel environnement comme *Ficus petiolaris*, *F. palmeri*, *Scilla violacea*, *Crassula* spp...

3.3.2.1.2.3 Environnement tropical

Les espèces de grande taille ont tendance à faire beaucoup de dégâts au niveau des plantes. Si l'on souhaite en mettre, il est préférable d'héberger dans le vivarium de petits lézards tropicaux tels que les geckos diurnes (*Phelsuma* spp. et *Gonatodes* spp.) ou encore les plus petits iguanes (*Anolis* spp.).

Ce type de vivarium correspond parfaitement à l'idée que se font les gens, de la forêt tropicale. Néanmoins, le terrarium ne devrait pas être soumis au phénomène de condensation permanente car c'est néfaste pour les animaux et pour les plantes. Ainsi, il est nécessaire de pulvériser régulièrement de l'eau et de bien ventiler ce qui permet à l'hygrométrie relative de diminuer entre chaque pulvérisation. Comme nous avons vu précédemment, le mieux est de posséder un générateur de brouillard à ultrasons.

Diverses plantes sont adaptées à cet environnement. L'un des meilleurs choix correspond aux épiphytes, plantes capables d'absorber l'humidité de l'air et dont les racines s'ancrent sur d'autres plantes. Parmi les épiphytes figurent les familles des Broméliacées (*Tillandsia ursnoides*) et des orchidées (*Odontoglossum* spp., *Pleurothallis* spp., *Brassia* spp.).

Dans tous les cas, il faudra veiller à bien laver préalablement le feuillage de toutes les plantes avant de les introduire dans le vivarium pour ôter toutes les traces de pesticides et d'engrais. Toutes les substances utilisées doivent être organiques et non chimiques. Il est possible de les planter directement dans le substrat comme de les mettre en pot.

Les plantes fournissent de plus des branches de différents calibres aux espèces arboricoles. Ces branches seront stabilisées afin d'éviter les chutes.

3.4 L'ALIMENTATION

Sur un plan strictement nutritionnel, les lézards se scindent en trois grands groupes de « consommateurs » selon la nature de leur régime alimentaire : herbivore, carnivore (le plus souvent insectivore) et omnivore. Mais, en réalité, les divisions ne sont pas si strictes. Il arrive, en effet, que certains carnivores consomment quelques végétaux selon la disponibilité dans la nature et inversement, des herbivores peuvent parfois se nourrir d'insectes ou d'animaux morts. La clé du succès pour l'élevage et la reproduction des lézards réside dans une alimentation aussi variée que possible et qui se rapproche le plus de l'alimentation naturelle. Seulement, il est impossible d'offrir la même diversité d'aliments que celle consommée par le lézard dans la nature. Les propriétaires doivent se contenter de ce qui existe sur le marché, mais en suivant des règles simples ils diminueront les risques consécutifs à une nutrition de mauvaise qualité :

- **Règle 1** → offrir l'alimentation la plus variée possible, diminuant ainsi les risques de carence.
- **Règle 2** → ne pas suralimenter son animal. Il s'agit d'une erreur fréquente or comme chez tout être vivant cela favorise l'embonpoint et des problèmes métaboliques (goutte, dystocie, lipidose hépatique...)
- **Règle 3** → garder le reptile à une température optimale, sinon la digestion en sera grandement affectée.

3.4.1 Besoins qualitatifs et quantitatifs (SCHILLIGER, 2000)

3.4.1.1.1 Besoins qualitatifs

Les besoins nutritionnels des reptiles en protéines, lipides et glucides sont fonction de leur régime alimentaire. Ainsi, les espèces strictement carnivores ont besoin d'un apport protéique compris entre 30 et 60 % de l'énergie métabolisable de l'aliment brut distribué (E.M.), tandis que pour les espèces herbivores, ce dernier doit d'être d'environ 25 % (Tableau 3).

TABLEAU 3 : Besoins nutritionnels des reptiles en fonction de leur type de régime alimentaire (DONOGHUE, 1996; DONOGHUE, 1999)

*Les valeurs figurant entre parenthèses représentent des moyennes des besoins exprimés en pourcentage

(% kcal E.M.)	Carnivores	Herbivores	Omnivores
Matières protéiques	25-60 (50)*	15-35 (30)*	15-40 (25)*
Matières grasses	30-60 (45)*	<10 (5)*	5-40 (25)*
Extractif non azoté	<10 (5)*	55-75 (65)* (fibres>20 %)	20-75 (50)*

Les besoins en vitamines sont quasiment les mêmes quelque soit le régime. En conséquence, le tableau 4 récapitule les besoins en vitamines liposolubles et minéraux tous régimes confondus.

TABLEAU 4 : Besoins diététiques des reptiles en vitamines liposolubles et en minéraux (DONOGHUE, 1996; DONOGHUE, 1999)

Vitamine A	1500-10000 UI*/kg MS**
Vitamine D₃	2000-5000 UI/kg MS
Vitamine E	400 UI/kg MS
Calcium	0,8-1,4% MS (1,8-3 mg/kcal)
Phosphore	0,5-0,9% MS

* Unités Internationales

** Matière Sèche alimentaire

La vitamine D₃ favorise l'assimilation du calcium. Comme les lézards herbivores sont incapables d'utiliser la vitamine D₂ des végétaux et ne consomment pas de proies carnées pour la majorité, la seule source de vitamine D₃ réside dans la photoconversion consécutive à l'action des U.V.B. Les reptiles carnivores, quant à eux, assimilent la vitamine D₃ directement à partir de leur ration alimentaire. Aussi, une exposition régulière aux U.V.B. est moins indispensable. Les lézards omnivores

tirent cette vitamine à la fois de leur alimentation et de la photoconversion par les U.V.B.

La vitamine A, essentielle à la protection de l'ensemble des muqueuses de l'organisme, se retrouve sous forme de bêta-carotène dans de nombreux végétaux (carotte, chou, patate douce...) et animaux (stockée principalement dans le foie et le tissu adipeux).

Le rapport phosphocalcique doit être compris entre un et deux (FRYE, 1991b; DONOGHUE, 1996).

3.4.1.1.2 Besoins quantitatifs

Afin d'estimer les besoins énergétiques d'entretien des reptiles, une formule a été établie expérimentalement à partir d'une moyenne effectuée sur des animaux à jeun, placés au repos dans l'obscurité, et soumis à une température ambiante constante et parfaitement contrôlée de trente degrés.

$$\boxed{\text{B.E.E}^* \text{ (en kJ/24h)} = k \times 32 \times P^{**} \text{ (en kg)}^{0.77}}$$

(k=1 ;1,1 ;1,25 ;1,5 ;2 selon le degré d'activité et l'état général)

* Besoin Énergétique d'Entretien (besoin énergétique quotidien)

** Poids vif

Les besoins énergétiques des reptiles augmentent avec la température ambiante, les dépenses caloriques liées à la prise alimentaire, l'activité physique, la gestation, le stress...

La quantité d'aliments à distribuer (Q) peut être calculée de la façon suivante :

$$\boxed{Q \text{ (kg d'aliments/j)} = \text{B.E.E} \text{ (kJ/24h)} / \text{E.M. (kJ/kg)}$$

3.4.2 Les espèces herbivores

Parmi les espèces de lézards herbivores, le plus connu reste l'iguane vert (*Iguana iguana*), mais il y a en a d'autres comme les iguanes des genres *Cyclura* et *Ctenosaura*, le scinque à queue préhensile (*Corucia zebrata*)... Leur tube digestif est parfaitement adapté à ce régime : la fermentation microbienne au niveau du colon permet la digestion des fibres ingérées.

Depuis les années soixante, le public a été mal informé à propos du régime alimentaire des iguanes. En effet, la plupart des gens pensent que les jeunes se nourrissent d'insectes et qu'ils deviennent herbivores en grandissant. En réalité, les jeunes comme adultes utilisent la fermentation microbienne pour digérer les fibres de façon aussi efficace que les ruminants. Cela demande une température environnementale importante. Les jeunes iguanes ne possèdent pas de bactéries cellulolytiques à la naissance ; ils acquièrent la flore digestive naturelle dans la nature en consommant les fèces des adultes.

Les principales sources d'énergie de ces lézards sont constituées par les glucides et les protéines qui génèrent environ 17 kilojoules d'énergie métabolisable par gramme. Les lipides ne représentent généralement qu'une faible proportion de l'alimentation (moins de 10 % de la matière sèche) mais génèrent deux fois plus d'énergie par oxydation (38 kJ/g). La fermentation des fibres alimentaires dans le colon aboutit à la formation d'acides gras à chaîne courte (ou acides gras libres) utilisés pour l'énergie (environ deux kilocalories par gramme de fibres).

Ces reptiles consomment de la salade (endives, laitues, romaines...), des fruits et fleurs (pas plus que 15 % du poids total de la ration alimentaire : mangues, figues, pissenlits, roses, melons...), des légumes (fèves, macédoine de légumes, diverses courges...) et de la luzerne moulue. La majorité de ces produits sont carencés en calcium, vitamines et minéraux. Aussi est-il nécessaire de compléter les aliments en vitamines et minéraux. L'ensemble de ces ingrédients devrait faire partie de tous les repas. Ils doivent être hachés finement et bien mélangés pour que l'animal ne puisse pas faire le tri (DONOGHUE, 1998).

Certains composants contenus dans ces aliments peuvent être néfastes pour les espèces herbivores. En effet, des pesticides sont souvent utilisés ainsi que de nombreux autres produits chimiques (phénols, alcaloïdes...). Il est donc très important de laver les ingrédients avant de les donner à son animal. Certains végétaux sont riches en oxalates qui se lient au calcium pouvant entraîner des carences ou former des calculs urinaires d'oxalates de calcium. Parmi ces végétaux, se trouvent les épinards, la rhubarbe, les pois, le chou, les feuilles de betterave. D'autres comme les plantes crucifères (brocoli, chou vert, chou de Bruxelles, navet...) sont goitrogènes, c'est-à-dire capables d'induire un goitre par insuffisance thyroïdienne. Les champignons quant à eux sont très riches en purines et, distribués en trop grande proportion dans la ration, ils peuvent provoquer une goutte (SCHILLIGER, 2000).

3.4.3 Les espèces omnivores

Ces espèces consomment à la fois des proies et des végétaux. Parmi les lézards omnivores, on trouve le dragon barbu (*Pogona vitticeps*), le dragon d'eau (*Physignatus cocincinus*) et le scinque à langue bleue (*Tiliqua scincoides*). Les besoins diffèrent pour chaque espèce et se répercutent sur la proportion d'aliments d'origine animale ou végétale dans leur régime. Les trois exemples suivants permettent d'illustrer ces propos (LAIR, 2007) :

- *Pogona vitticeps* → entre 10 et 90 % d'aliments d'origine végétale ;
- *Physignatus cocincinus* → 10 à 20 % d'aliments d'origine végétale ;
- *Tiliqua scincoides* → 60 % d'aliments d'origine végétale.

En général, la proportion d'aliments d'origine animale dans le régime alimentaire diminue avec l'âge. Le repas est constitué pour la partie « végétale » des mêmes fruits et légumes à l'exception de la luzerne et pour la partie « animale » de nourriture pour chien pauvre en graisse, de souriceaux (*Mus musculus*), de vers de farine (*Tenebrio molitor*), de grillons (*Gryllomorpha dalmatina*) et autres invertébrés. De plus, il est nécessaire d'enrichir leur ration alimentaire avec des suppléments minéraux et vitaminiques.

Ces animaux sont sujets aux mêmes désordres nutritionnels que les reptiles carnivores et herbivores.

3.4.4 Les espèces carnivores

3.4.4.1.1 Les espèces insectivores

Parmi les espèces insectivores, on retrouve les anoles, les geckos et certains scinques.

Leur ration se compose essentiellement d'insectes pouvant provenir d'élevages comme les grillons, vers de farine, sauterelles (*Tettigonia* spp.), vers à soie (*Bombyx mori*)... ou être capturés directement dans la nature tels que les mouches (*Musca domestica*), papillons (*Papilio* spp., *Aglais* spp...)... Seulement, la majorité des invertébrés ont un rapport phosphocalcique inversé par rapport aux recommandations. Il y a en effet trop de phosphore par rapport au calcium ce qui favorise le développement de maladies métaboliques musculo-squelettiques. L'ajout de suppléments calciques est donc essentiel. Ainsi, il est possible de saupoudrer les insectes de carbonate de calcium juste avant le repas (la poudre ne doit pas contenir de vitamine D₃, de placer dans le terrarium une coupelle contenant de la poudre de calcium et de phosphore telle que *Calcium-Reptiles N.D. de Virbac*) (SCHILLIGER, 2004). De plus, il est possible de nourrir les grillons vingt-quatre heures avant leur distribution avec un aliment riche en calcium et en précurseurs de vitamine A (aliment spécial grillons).

Il faudra veiller à ce que les proies distribuées ne soient pas de taille excessive. En effet, les anoles peuvent être impressionnés par les gros insectes et ne pas s'alimenter. D'autres, tels que les dragons barbus, peuvent développer des impactions lorsqu'ils sont nourris avec de trop gros insectes. Aussi, les insectes ne devraient pas être plus gros que la moitié de la largeur de la tête du lézard (GERARD, 1998).

3.4.4.1.2 Les espèces carnivores au sens strict

Parmi les lézards carnivores se trouvent les basilics, varans et les grosses espèces de téjus. Ces animaux consomment aussi bien des vertébrés (souris, petits oiseaux...) que des invertébrés (craquelins (*Acrotylus* spp.), vers de farine...). Il est préférable de les nourrir de petits rongeurs plutôt que d'oiseaux et d'oiseaux plutôt que de poissons. Il ne faut jamais offrir de proies vivantes, car ces dernières peuvent infliger des blessures non négligeables à l'animal. Les juvéniles doivent être nourris tous les jours et les adultes une à deux fois maximum par semaine afin d'éviter les problèmes d'obésité (DONOGHUE, 1999).

Les vertébrés sont censés être une source de nutriments complète et bien équilibrée pour les lézards (SCHILLIGER, 2000). En effet, le calcium, le phosphore et le magnésium sont fournis par les os, les minéraux et vitamines par le foie et les reins, l'iode par la thyroïde et le zinc par le pancréas. La qualité des protéines est excellente. Les calories sont presque entièrement fournies par les protéines et la graisse. Les souriceaux nouveau-nés peuvent être déficients en calcium et vitamines liposolubles. Dans ce dernier cas, il est judicieux de compléter la ration en calcium.

Il faut faire attention à l'hypovitaminose H provoquée par l'ingestion d'œufs non embryonnés (comme les œufs de caille de supermarché), pauvres en biotine (vitamine H) et riches en avidine, substance à activité antibiotique (DONOGHUE, 1996).

3.4.5 Les suppléments calciques et vitaminiques chez les lézards

Il est préférable de compléter avec ces éléments le régime alimentaire de tout lézard, mais ceci est particulièrement nécessaire pour les espèces herbivores et insectivores (NECAS, 2004).

3.4.5.1.1 Le calcium

La composition de la majeure partie des insectes et des végétaux est déficitaire en calcium ou présente un ratio phosphocalcique trop bas. C'est pourquoi il s'avère nécessaire de compléter la ration des lézards. Le supplément le plus utilisé est le carbonate de calcium, non vitaminé qu'il faut saupoudrer directement sur la nourriture. Il est aussi possible de nourrir les insectes avec un aliment spécial criquet qui augmente le taux de calcium dans l'insecte (DONOGHUE, 1996).

3.4.5.1.2 Les vitamines

Les besoins en vitamines des lézards ne sont pas connus. Aussi, ils sont généralement extrapolés à partir de ceux estimés pour les mammifères soit un ratio vitamines A/vitamine D/vitamine E autour de 100 pour 10 pour 1 (LAIR, 2007). Attention, l'apport de vitamine D ne dispense pas de placer au sein du vivarium une lampe dispensant des U.V.B.

4 PRINCIPALES AFFECTIONS LIEES AUX CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

4.1 LES PROBLEMES DERMATOLOGIQUES

4.1.1 Brûlures

Ces traumatismes thermiques sont relativement fréquents en herpétologie lorsque le reptile est en contact direct avec la source de chaleur (lampe chauffante, tapis ou rocher chauffant,...). Il semblerait que les lézards soient incapables de se soustraire de la source de chaleur même si les tissus sous-cutanés sont touchés (ROSSI, 1996).

Les brûlures peuvent être superficielles et alors ne concerner que l'épiderme provoquant douleur, érythème, décoloration de la zone touchée et des écailles soulevées. Les brûlures plus profondes touchent également une partie du derme moyen. Il y a perte des écailles, formation d'un œdème sous-cutané et suintement de la plaie. Enfin, les brûlures profondes entraînent la destruction totale du derme et de l'épiderme avec une zone de tissu nécrosé (VIENET, 1999).

Ces dernières peuvent être confondues avec des dermatites bactériennes et fongiques. Toutefois, les brûlures sont localisées généralement dorsalement ou ventralement au niveau d'une zone précise correspondante à celle en contact avec la source de chaleur.

Le traitement implique une évaluation préalable et complète du patient. En effet, un animal présentant des lésions de brûlures étendues souffre systématiquement d'une perte de liquide et d'électrolytes ce qui nécessite d'injecter des fluides par voie parentérale (intraveineuse ou intraosseuse). Selon, la sévérité du cas, le débit de réhydratation peut aller de vingt à quarante millilitres par kilogramme par jour.

Les traitements locaux incluent la mise en place d'un bandage au niveau de la zone touchée. En effet, les bandages « humides à sec », constitués d'une première couche de compresses humides qui attire les bactéries puis d'une seconde de compresses sèches qui les retient, sont très utiles pour promouvoir la formation d'un

tissu de granulation sain, de plus ils protègent la région affectée (WELLEHAN *et al.*, 2004). Lors de brûlure superficielle et récente, il est judicieux de commencer par appliquer des compresses d'eau froide (pas glacée) sur les plaies. Ensuite, il est recommandé de recouvrir la zone lésée avec une pommade cicatrisante telle que de la FLAMMAZINE ND ou du DERMAFLON ND avant de poser le bandage. Ce dernier devra être changé au minimum tous les deux jours.

En cas de brûlure grave, un traitement antibiotique systémique doit être mis en place (en utilisant par exemple de la céfalexine à la posologie de 20 mg/kg/j). Les infections à *Pseudomonas* spp. sont fréquentes lors de brûlures. L'idéal est de prélever un peu de tissu pour réaliser une culture bactérienne puis un antibiogramme. Si une ligne de démarcation entre du tissu sain et du tissu dévitalisé est observée, il est nécessaire de procéder au débridement chirurgical de la plaie.

La guérison par granulation peut prendre de quelques mois à plus d'un an. Il en résulte généralement d'importantes cicatrices avec modification du positionnement normal des écailles. Il peut arriver que la mue se fasse mal à ce niveau. Il est alors possible d'enlever la peau morte à l'aide d'un coton imbibé d'eau.

4.1.2 Abrasion du rostre ou de la face

IMAGE 27 : abrasion sévère du rostre chez un dragon d'eau (*Physignathus cocincinus*)
(Cliché personnel)



Ces traumatismes correspondent à la disparition de la couche superficielle de l'épiderme. C'est relativement fréquent chez les espèces très actives lorsqu'elles se heurtent aux parois de leur terrarium. Les iguanes verts (*Iguana iguana*), les dragons d'eau (*Physignathus concincinus*) (Image 27) et les basiliques (*Basiliscus* spp.) constituent des exemples de lézards captifs souffrant fréquemment de ce type de lésions. De tels lézards vivent près de plans d'eau dans leur milieu naturel et y

plongent dès qu'un danger les menace. En captivité, cela s'avère généralement impossible. Aussi, lorsqu'ils se sentent en danger, ils ont tendance à courir le plus rapidement possible et se cogner contre les parois du vivarium entraînant des lésions d'abrasions en région rostrale. Celles-ci peuvent être colonisées par des bactéries commensales donnant lieu à des infections secondaires. Des abcès se forment alors puis survient dans un second temps une stomatite qui provoque généralement une anorexie de l'animal à l'origine d'une malnutrition... Un véritable cercle vicieux se met alors en place. Mais ces lésions sont parfaitement contrôlables si elles sont traitées dès leur apparition, par contre l'animal sera défiguré à vie (ROSSI, 1996).

4.1.3 Abcès

Il s'agit du problème dermatologique le plus communément observé chez les espèces captives. Les abcès résultent généralement d'une effraction cutanée septique (morsures infligées par des proies vivantes, abrasions cutanées secondairement infectées par des bactéries commensales...). Des panaris peuvent apparaître aux extrémités des doigts lors de mue incomplète par interruption du flux sanguin entraînant nécrose et abcès. Les abcès profonds, principalement chez les iguanes, peuvent devenir invasifs et gagner par extension articulations et os aboutissant à une ostéomyélite.

Les bactéries isolées sont le plus souvent à Gram négatifs (comme *Aeromonas* spp., *Clostridium* spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp. ou *Salmonella* spp.) et exceptionnellement à Gram positifs (*Staphylococcus* spp. et *Streptococcus* spp.) (FIRMIN, 1997).

Comme les reptiles ne possèdent pas les enzymes nécessaires à la dégradation des produits de ces bactéries, des masses sous-cutanées et bien circonscrites au contenu nauséabond et de consistance caséuse à dure se forment (HARKEWICZ, 2002). Le seul traitement possible consiste en un débridement chirurgical agressif. Une large incision sur le dessus de l'abcès est réalisée afin de permettre le curetage complet. La plaie est laissée ouverte pendant toute la durée des soins pour permettre son irrigation continue et abondante à l'aide d'une solution de chlorhexidine à 2 % (SEPTREAL ND) ou de povidone iodée diluée entre 1,6 et 2,5%

(BETADINE solution ND). De plus, l'application quotidienne de sulfadiazine argentique (FLAMMAZINE crème dermique ND) sur la zone atteinte favorise la cicatrisation des tissus (HARKEWICZ, 2002).

Il est souhaitable de prélever un morceau de la capsule de l'abcès lors de la chirurgie pour identifier les germes impliqués et déterminer la thérapie médicale appropriée (réalisation d'un antibiogramme). Dans tous les cas, l'animal devra recevoir des antibiotiques afin d'aider à combattre l'infection.

En cas d'ostéomyélite ou d'arthrite, un curetage soigné de l'os ou du cartilage articulaire doit être effectué. Il est possible de plus d'appliquer un matériel imprégné d'antibiotique sur la zone comme du méthylméthacrylate. Parfois, dans de tels cas, la meilleure solution s'avère être l'amputation du membre, du doigt ou de la queue (ROSSI, 1996).

Le plus important dans la gestion de ce problème est d'éviter les récives. Il faut donc identifier la cause primaire. S'il s'agit de bagarres entre individus, il est nécessaire de les séparer ; si le problème est consécutif à des abrasions en région rostrale, il est nécessaire d'ajuster la taille du terrarium ou de la modifier par exemple en changeant le mode d'ouverture. Il semblerait que les animaux vivants dans des cages qui s'ouvrent par le haut sont plus sujets à développer de telles lésions. Si le problème est dû au comportement sexuel, il conviendra de stériliser l'animal (STAHL, 2003a).

4.1.4 Trouble de la mue

Les troubles de la mue sont les conséquences cliniques secondaires d'un problème initial. Ce n'est pas une maladie, mais sa traduction clinique. La majeure partie des troubles de la mue observée chez les lézards de compagnie est due à de mauvaises conditions de captivité (humidité relative, température, nutrition, manipulation durant le cycle de mue...). Ces problèmes de mue sont d'autant plus importants qu'ils sont généralement suivis secondairement par des infections bactériennes ou fongiques (HARKEWICZ, 2002).

Ils se manifestent par la présence de lambeaux d'exuvies persistant sur le tégument. La peau atteinte peut avoir une apparence terne, desséchée. Ces lambeaux sont

retenus principalement autour des doigts, des épines dorsales et de la queue où ils peuvent agir comme un garrot provoquant une nécrose ischémique. Parfois, la mue est retenue au niveau des globes oculaires donnant l'impression qu'ils sont recouverts par un opercule : ce sont les lunettes précornéennes qui sont alors retenues. Les yeux paraissent plus opaques et secs. Cela arrive chez les geckos de façon unilatérale ou bilatérale puisque ces lézards ne possèdent pas de paupières mobiles ; celles-ci sont fusionnées et appelées lunettes précornéennes. Plusieurs mues successives peuvent être ainsi retenues (STAHL, 2003a).

Pour traiter correctement ce type de trouble, il convient de déterminer l'origine du problème. Comme mentionnées plus haut, les causes les plus fréquentes sont de mauvaises conditions de captivité, mais aussi une augmentation des parasitismes interne et externe. Des infections, une déshydratation excessive et une mauvaise nutrition (déficience en vitamine A) peuvent également être incriminées dans certains cas. Mais il faut aussi prendre en compte les lésions de l'animal.

Ainsi, si la zone affectée est nécrosée, elle devra être amputée. Au contraire, si elle n'a pas souffert de sévères dommages ischémiques, il suffit d'appliquer des compresses d'eau chaude pendant une à deux heures, puis d'enlever précautionneusement les lambeaux d'exuvie retenus ou de baigner l'animal dans une eau à 30°C pendant une à deux heures puis de l'enrouler dans une serviette humide (HOPPMANN, 2007).

En complément, des améliorations des conditions environnementales devront être apportées si elles sont à l'origine du problème. Cela consiste le plus souvent à augmenter l'humidité relative à l'intérieur du vivarium (attention toutes les espèces n'ont pas besoin du même taux d'humidité). Ainsi, bien que les espèces désertiques aient besoin d'un environnement sec pour vivre, elles recherchent des lieux assez humides pour muer. Aussi, installer des « chambres humides » dans le terrarium en début de mue peut aider à prévenir ce type de problème. Un accès permanent à une source d'eau est essentiel et la température ambiante doit se situer aux environs de la température préférentielle de l'espèce. De même, supplémenter la ration en vitamines principalement en vitamine A constitue un plus appréciable (STAHL, 2003a).

Lorsque les lunettes précornéennes sont retenues, il est nécessaire d'enlever la mue proprement sinon l'œil peut souffrir de dommage permanent. Pour faciliter l'élimination de ces lambeaux avec un coton-tige, il est possible d'employer de l'eau tiède ou une solution d'acétylcystéine (Mucomyst ND) à 10 %. Si après deux tentatives les lunettes ne sont toujours pas parties, il est préférable de les laisser en place et d'attendre la prochaine mue (HARKEWICZ, 2002).

Le pronostic est généralement bon excepté lors de lésions ischémiques.

4.1.5 Morsures infligées par les congénères ou les proies

Les morsures chez les lézards résultent le plus souvent de rivalités entre mâles ou de tentative d'accouplement. Mais certaines sont infligées par les proies données vivantes (souriceau à certains varans, criquet aux lézards insectivores...) lorsque le reptile n'a pas faim ou ne tue pas assez rapidement sa proie. Ainsi, les sites de morsures sont généralement le cou et les membres (ROSSI, 1996).

Les plaies de morsures sont toujours considérées comme contaminées. De ce fait, il est nécessaire de bien les irriguer à l'aide d'une solution saline stérile si possible sous pression afin d'éliminer au maximum les germes. Puis, la plaie est débridée c'est-à-dire que tous les tissus nécrotiques sont enlevés avant de la suturer.

Dans le cas de plaies anciennes ou considérées comme infectées, il est fortement déconseillé de suturer tant que l'infection n'a pas été contrôlée à base de pommade antibiotique topique (FLAMMAZINE ND) et qu'un tissu de granulation sain n'a pas été formé. Le temps que la blessure guérisse, l'animal doit être gardé dans une cage propre nettoyée quotidiennement.

Afin d'éviter ce genre de blessures, il est préférable de nourrir le lézard de rongeurs morts (SUEDMEYER, 1995).

4.1.6 Dermatoses

4.1.6.1.1 Dermatoses bactériennes

De nombreux facteurs peuvent favoriser le développement d'infections bactériennes : abrasion de la couche kératinisée de la peau de l'animal (brûlure, morsures et autres traumatismes) ou conditions environnementales non adaptées au reptile (humidité relative trop élevée, température trop basse, mauvaise qualité de la ration alimentaire...) (HARKEWICZ, 2002).

De nombreux microorganismes ont été isolés lors de dermatoses bactériennes incluant : *Actinobacillus* spp., *Arizona* spp., *Corynebacterium* spp., *Dermatophilus* spp., *Edwardsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Flavobacterium* spp., *Flavomonas* spp., *Morganella* spp., *Serratia* spp., *Staphylococcus* spp. et *Salmonella* spp. *Mycobacterium* spp. sont aussi identifiés régulièrement chez les lézards or il s'agit d'agents pathogènes potentiellement zoonotiques. Il convient donc de prendre des précautions lors des manipulations d'un tel animal (HOPPMANN, 2007).

De mauvaises conditions de captivité telles qu'une humidité relative trop élevée ou un substrat humide et sale favorisent la croissance bactérienne. Les lésions sont généralement exsudatives et malodorantes, mais elles peuvent aussi apparaître sous la forme de vésicules, pustules, croûtes ou encore ulcérations. Lors d'infection chronique sont observés des granulomes ou des abcès sur le ventre (HOPPMANN, 2007).

Afin d'établir un diagnostic précis, il est conseillé de réaliser une cytologie et une culture bactérienne associée à un antibiogramme. Le traitement consiste en une correction de la cause sous-jacente (amélioration des conditions environnementales et nutritionnelles), administration d'un antibiotique (choix basé sur l'antibiogramme) par voie systémique dans les cas les plus sévères et ce, pendant un minimum de trois à quatre semaines (le mieux est de continuer le traitement une semaine encore après le rétablissement de l'animal). En cas de lésions profondes, un débridement chirurgical devra être effectué. En ce qui concerne les lésions superficielles, un nettoyage à l'aide d'une solution de povidone iodée diluée (BETADINE solution ND) jusqu'à la résolution du problème est suffisant.

Parmi les espèces les plus sensibles à ce type de dermatose se trouvent les *Uromastyx*, lézards diurnes vivant dans les déserts. Le plus souvent, ces lésions apparaissent lorsqu'ils sont conservés dans un environnement trop humide. La peau s'épaissit alors et prend une couleur jaunâtre. Une condition spécifique a été décrite chez cette espèce qui est à l'origine d'une cellulite associée à une bactérie Gram positif filamenteuse (KOPOLOS *et al.*, 2000). Cette affection se caractérise par une hyperkératose chronique prédominant au niveau des lèvres, mais les lésions peuvent s'étendre au niveau de la nuque ou de la queue. Le diagnostic est fait par histopathologie en identifiant les bactéries Gram positives filamenteuses et pléomorphiques dans les tissus. Le traitement consiste en l'administration d'un antibiotique adapté et par la modification des conditions environnementales.

4.1.6.1.2 Dermatoses fongiques

Un nombre important d'espèces de champignons peut être isolé à partir des lésions cutanées chez les reptiles. Les infections fongiques peuvent toucher toutes les couches du derme et de l'épiderme. Les espèces les plus communément retrouvées chez les lézards sont : *Fusarium* spp., *Trichosporon* spp., *Trichoderma* spp., *Geotrichum* spp., *Aspergillus* spp., *Mucor* spp., *Penicillium* spp., et des *Chrysosporium* spp. dont une espèce est l'anamorphe de *Nannizziopsis vriessii*. Les lésions et les signes cliniques sont souvent semblables à ceux des infections bactériennes. De plus, de nombreuses espèces fongiques vivent en saprobiose dans l'environnement et leur isolement en culture ne préjuge pas de leur implication dans les lésions. Pour ces raisons, le diagnostic final doit se faire sur des biopsies par un examen histopathologique et des cultures fongique et bactérienne. De plus, des infections bactériennes secondaires sont fréquentes dans les cas de dermatose fongique chez les reptiles (HARKEWICZ, 2002).

Ces maladies apparaissent généralement secondairement à des blessures cutanées (vésicules, ulcérations, nodules, croûtes ou granulomes). La zone de l'épiderme affectée présente le plus souvent une couleur brun-verdâtre et est épaissie. Dans certains cas, le vétérinaire visualise les champignons qui apparaissent sous la forme d'un film blanc et sec à l'œil nu ; un examen microscopique d'un prélèvement est aussi possible.

Comme dans le cas des dermatoses bactériennes, les infections fongiques chez les reptiles sont principalement le résultat de conditions environnementales non adaptées ce qui inclut la malnutrition, une humidité trop importante, un substrat non adapté ou mal drainé, et une hygiène défectueuse. La surpopulation qui conduit généralement à des combats donc des griffures et morsures est un facteur prédisposant à ce type d'infection. Cela se retrouve généralement chez les trafiquants de reptiles (HARKEWICZ, 2002).

La dermatite fongique due à l'anamorphe *Chrysosporium* spp. de *Nannizziopsis vriessii* est une condition sous diagnostiquée. Quelques cas ont été décrits chez les caméléons et sont sûrement la cause du « *yellow fungus* » (champignon jaune) chez les dragons barbus (*Pogona vitticeps*). D'après une étude, ce champignon pourrait être un agent pathogène primaire. Cette infection se manifeste par une dermatite ulcéreuse focale très invasive ; elle peut causer des granulomes viscéraux et est généralement fatale (STAHL, 2003a).

Le traitement lors de dermatite fongique grave est l'itraconazole à la dose de 15 à 23 mg/kg/j à administrer par voie orale jusqu'à une semaine après la résolution des symptômes (FIRMIN, 1997). Une étude réalisée chez le lézard épineux (*Scleropus* spp.) a permis de déterminer la pharmacocinétique de l'itraconazole chez cette espèce (GAMBLE *et al.*, 1997). Les reptiles avaient reçu une dose approximative de 23,5 mg/kg/j placée dans leur nourriture pendant trois jours. Ce principe actif semble bien absorbé par le tube digestif et le temps de demi-vie dans le plasma est d'environ deux jours. La dose utilisée dans cette étude (23,5 mg/kg), administrée tous les six jours, apparaît suffisante pour contrôler les infections fongiques (GAMBLE *et al.*, 1997; JACOBSON *et al.*, 2000). Le kétonazole à la posologie de 20 à 30 mg/kg/j pendant 5 jours peut aussi être utilisé (FIRMIN, 1997). Si des granulomes sont présents, il convient de les exciser. Les infections superficielles répondent souvent à des bains dans une solution de povidone iodée diluée (BETADINE solution ND) pendant trente minutes deux fois par jour. La cage devra être nettoyée avec de l'eau bouillante. Il faudra veiller à corriger les conditions environnementales. Si tous ces conseils sont suivis et qu'il ne s'agit pas d'une infection due à l'anamorphe *Chrysosporium* spp. de *Nannizziopsis vriessii* alors le pronostic est généralement bon (FIRMIN, 1997).

Ces dermatites sont parfois transmissibles à d'autres animaux en contact proche.

4.1.6.1.3 Dermatoses virales (HARKEWICZ, 2002)

Un papillomavirus a été isolé chez des espèces captives de lézard vert européen (*Lacerta viridis*). Les lésions caractéristiques sont des croûtes foncées sur la surface du corps. À l'examen histologique, des inclusions peuvent être observées dans les cellules épithéliales et l'existence de particules virales peut être confirmée par microscopie électronique. Les virus sont transmis lors de morsures ou de griffures ce qui arrive lors des combats entre les mâles pour accéder aux femelles ou lors de surpopulation. Les femelles infectées développent typiquement des lésions sur le cou ou sur les membres postérieurs, zones que les mâles mordent lors de l'accouplement.

Il n'existe aucun traitement efficace que ce soit par excision des lésions ou par un traitement des infections bactériennes secondaires. Mais il est possible de diminuer la diffusion de la maladie en isolant l'animal atteint.

4.1.6.1.4 Dermatoses parasitaires (HARKEWICZ, 2002)

Il arrive que les individus capturés dans la nature soient porteurs de différents ectoparasites. Chez les lézards, il s'agit majoritairement d'acariens du genre *Hirstiella* spp. Ce sont de petits parasites rouges qui vivent sur la peau des lézards. Les animaux contaminés ont la peau rugueuse ce qui conduit à des problèmes de mue. Ces acariens peuvent être très irritants occasionnant un prurit intense. Les autres signes cliniques sont une anorexie, une léthargie et une dermatite ulcérateuse sévère. Les propriétaires peuvent ou non avoir observé les parasites se déplacer sur leur animal ou avoir noté une modification de la couleur de la peau de l'animal. Celle-ci devient orange à rouge et est parsemée de petites taches noires.

À l'examen, les parasites sont trouvés sous les écailles ou dans les replis de la peau. Ils ont tendance à se localiser autour des yeux, sous le menton, au niveau de la zone axillaire et inguinale et sur la queue. Des infestations sévères se traduisent typiquement par des lésions ulcérateuses profondes avec des zones de peau nécrosée noire spécifiquement sur les membres, l'abdomen et la queue.

L'éradication des parasites nécessite de traiter à la fois les animaux et l'environnement. L'animal subira deux traitements à quatorze jours d'intervalle avec de l'ivermectine à la dose de 0,2 mg/kg par voie orale ou par injection sous-cutanée ou intramusculaire. Il ne faut jamais utiliser l'ivermectine chez les scinques (HOPPMANN, 2007).

Les scinques ont une peau semblable à celle des serpents ce qui les rend sensibles aux infestations par l'acarien *Ophionyssus natricis* s'ils sont en contact avec des animaux contaminés (HOPPMANN, 2007). Ces parasites peuvent être à l'origine d'une anémie importante pouvant conduire à la mort et sont les vecteurs potentiels de maladies virales et bactériennes. Généralement, ces acariens noirs sont observés sur la peau de l'animal ou sur les mains du propriétaire après manipulation de l'animal. De plus, une poussière blanchâtre qui correspond aux déjections des parasites est souvent notée sur la peau des animaux. Il conviendra de traiter l'animal ainsi que son environnement.

4.2 L'HYPOTHERMIE

Comme nous avons vu précédemment, les reptiles sont des animaux à « sang-froid », c'est-à-dire que leur température interne varie avec la température environnante. Malgré tout, certains mécanismes régulateurs leur permettent de faire varier leur température interne. Si la température ambiante est trop basse, le lézard ne pourra se maintenir à sa température moyenne préférentielle. De ce fait, ses systèmes physiologiques, en particulier les systèmes immunitaire et digestif, en seront grandement affectés.

L'hypothermie d'origine environnementale est le problème de santé principal des reptiles maintenus en captivité.

4.3 PROBLEMES GASTRO-INTESTINAUX

4.3.1 Obstruction du tube digestif

Il arrive que les lézards consomment le substrat dans le fond de leur cage. Si celui-ci est inadapté, cette ingestion conduit à une obstruction du tube digestif. Ce problème est plus fréquent chez les petites espèces insectivores conservées sur du sable (Figure 11). En effet, ils avalent du sable en même temps que leurs proies (BENSON, 1999).

FIGURE 11 : radiographie dorsoventrale chez un gecko léopard (*Eublepharis macularius*) présentant une obstruction du tractus digestif due à une impaction radio-opaque de sable (STAHL, 2003a).



De plus, les reptiles de compagnie laissés en liberté dans la maison ont tendance à ingérer tout ce qui traîne (bois, métal...). Aussi est-il relativement fréquent que ces habitudes conduisent à une obstruction digestive par corps étranger (WELLEHAN *et al.*, 2004).

D'autres problèmes à l'origine d'obstruction ont été déjà diagnostiqués chez des lézards comme des intussusceptions chez l'iguane vert (*Iguana iguana*), des caméléons (*Chameleo spp.*) ou encore chez le scinque à langue bleue (*Tiliqua scincoides*) (BENSON, 1999).

L'animal atteint est le plus souvent anorexique, léthargique et régurgite.

Dans tous les cas, le diagnostic se fait par imagerie médicale (radiographie, échographie, scanner ou imagerie par résonance magnétique). Sur la radiographie, les signes d'obstruction sont la distension des anses gastro-intestinales par du gaz en amont de l'endroit où est localisé le corps étranger. Il est généralement utile d'associer à la radiographie une analyse biochimique, car l'animal est souvent anorexique et apathique. Le traitement dépend de la nature de l'obstruction. Si cette dernière n'est que partielle et que le tube digestif est intact, un traitement

conservateur reste la meilleure solution. Cela consiste en une fluidothérapie avec le lézard maintenu dans les conditions environnementales optimales à l'espèce. Il est possible d'ajouter à cela un traitement médical (huile végétale, médicaments : METOCLOPRAMIDE, CISAPRIDE ND) (BENSON, 1999). En cas d'obstruction totale, l'unique option est la chirurgie sous endoscopie ou non. Dans le cas où le métal ingéré est toxique, il convient d'ajouter au traitement un chélateur afin de limiter au maximum l'absorption du métal (SUEDMEYER, 1995).

4.3.2 Coprostase (SCHILLIGER, 2004)

Cette affection correspond à un ralentissement du transit intestinal aboutissant à la raréfaction de l'émission des fèces. Elle peut avoir une origine fonctionnelle ou organique.

De nombreux facteurs peuvent être mis en cause. Il s'agit principalement des facteurs environnementaux : hygrométrie relative insuffisante, température ambiante trop basse, ingestion de corps étrangers, suralimentation, obstruction de la filière pelvienne par une néphromégalie...

Le plus souvent asymptomatique, il arrive que cette stase s'accompagne d'anorexie et d'une diminution de l'activité du lézard.

Le diagnostic se fait par palpation (possibilité de sentir des fécalomes) et par radiographie (diagnostic de confirmation). Attention à ne pas confondre une coprostase avec une rétention d'œufs, une obstruction cloacale avec des urolithiases ou une tumeur digestive obstructive.

Le traitement consiste en la correction des divers paramètres d'élevage inadaptés et la réalisation de bains d'eau tiède de quinze à vingt minutes, deux à trois fois par jour pendant deux à trois jours. Si l'animal ne défèque toujours pas, un laxatif per os tel que l'huile de paraffine peut être administré à la dose de 1 ml/kg. Parfois seule une chirurgie peut résoudre ce problème.

4.3.3 Stomatites

Il s'agit d'un problème relativement fréquent chez les lézards. Ce sont des inflammations de la cavité buccale dues à des infections par bactéries Gram négatives opportunistes. De mauvaises conditions de captivité à l'origine d'une immunodépression (stress, températures sous-optimales, mauvais régime alimentaire, surpopulation) en sont le plus souvent la cause. Les bactéries en cause appartiennent généralement aux genres suivant : *Klebsiella* spp., *Salmonella* spp., *Pseudomonas* spp., *Aeromonas* spp... (BENSON, 1999). Il arrive parfois que les stomatites fassent suite à des traumatismes mandibulaires répétés chez les espèces de lézards nerveux comme les dragons d'eau, *Physignathus* spp. ou soient consécutives à une maladie métabolique des os. La cavité orale des reptiles est particulièrement sensible aux traumatismes et une température inadaptée, de mauvaises conditions sanitaires peuvent promouvoir la colonisation des blessures par les bactéries (STAHL, 2003a).

Les stomatites se manifestent sous diverses formes. Elles peuvent être ulcéreuses et alors peuvent dégénérer en ostéomyélite puis septicémie ou n'être qu'une masse au niveau de la muqueuse orale d'où s'écoule un exsudat fibronécrotique et caséux. L'animal est généralement anorexique et présente une hypersalivation avec saignement et hyperémie des gencives.

Les cultures bactériennes doivent être réalisées à partir d'échantillons des tissus les plus profonds. Le traitement consiste en l'administration d'antibiotiques et le débridement chirurgical des lésions orales avec rinçage sous pression à l'aide de chlorhexidine à 0,05 pour cent. Une crème antiseptique telle qu'un onguent ophtalmique ou une crème à base de sulfadiazine d'argent à un pour cent (FLAMAZINE ND) devra être appliquée localement. De plus, si l'animal est anorexique ou déshydraté, les traitements de support appropriés doivent être effectués. Mais seule la correction des conditions environnementales permettra de résoudre totalement les problèmes à moyen et long termes.

4.3.4 Périodontite

Les lézards possédant une dentition acrodonte, tels que le dragon barbu (*Pogona vitticeps*), sont prédisposés aux périodontites, stomatites et potentiellement à l'ostéomyélite. Cette dentition particulière se caractérise par une ligne gingivale le long de la surface latérale des os mandibulaire et maxillaire ce qui les rend perméables aux bactéries (STAHL, 2003a).

Des examens réguliers de la cavité buccale sont donc à effectuer pour inspecter tout signe de décoloration de la marge gingivale, d'irrégularité de la surface ou de perte de tissus (Image 28). Si des lésions évocatrices sont présentes, un curetage léger permettra d'évaluer l'intégrité des tissus mous et de l'os. Des radiographies peuvent être aussi utiles pour vérifier l'état de l'os (signe d'ostéomyélite). Il peut alors être nécessaire de réaliser une culture des tissus infectés, un débridement agressif, et un curetage. L'administration d'antibiotiques dont le choix se basera sur les résultats de l'antibiogramme effectué à partir de la culture des tissus infectés, pendant un minimum de quatre à six semaines, peut s'avérer nécessaire (STAHL, 2003a).

IMAGE 28 : lésion ulcéreuse due à une périodontite sévère et à l'origine d'une ostéomyélite chez un caméléon de Parson (*Calumma parsonii*) (STAHL, 2003a)



4.3.5 Infections parasitaires

Les lézards sont les hôtes de nombreux parasites incluant des protozoaires et métazoaires. La majorité, voire la totalité des reptiles dans la nature ou en captivité est infectée par des parasites, mais ce n'est pas pour autant que l'animal est malade. En milieu naturel, le plus souvent ces parasites sont peu pathogènes. La sensibilité aux maladies parasitaires augmente avec le stress de la captivité, une température ambiante non optimale, un environnement insalubre, une maladie intercurrente, la

charge parasitaire, une alimentation déficitaire et l'âge (les jeunes et les vieux animaux sont plus sensibles) (BENSON, 1999).

Les parasites rencontrés chez les lézards captifs ont généralement un cycle évolutif direct et n'ont donc pas besoin d'hôtes intermédiaires. En fonction des parasites, les effets délétères sont liés à divers facteurs parmi lesquels une spoliation à partir des tissus et du sang prélevés une action mécanique, une action inflammatoire et antigénique, etc... Divers signes cliniques peuvent être observés tels qu'œdèmes, ulcères, nécroses et anémie, mais peu de parasites provoquent des signes ou des lésions pathognomoniques (STAHL, 2003a).

C'est pourquoi une analyse coproscopique est indispensable, qui peut être réalisée par une technique de flottation suivie d'un examen microscopique afin d'identifier la nature des œufs ou des parasites éventuels. En général, un animal très parasité présentera des signes non spécifiques de maladie tels qu'une baisse de l'activité, une diminution progressive de son poids et une anorexie (STAHL, 2003a). Les différentes familles de parasites les plus communément rencontrées ainsi que les divers traitements possibles sont détaillés dans le tableau 5.

TABLEAU 5 : Antiparasitaires communément utilisés en médecine vétérinaire

Principe actif	Parasites ciblés	Dose et voie d'administration	Durée du traitement	Références
Albendazole	Ascarides	50 mg/kg PO	une fois	(STEIN, 1996)
Fenbadazole	Nématodes	50-100 mg/kg PO	répété 14j après	(BARTEN, 1993)
		50 mg/kg PO	pdt 3 à 5j	(GILLESPIE, 1994)
Ivermectine	Nématodes	0.2 mg/kg IM, PO	répété 14j après	(BARTEN, 1993)
Métronidazole	Protozoaires	100 mg/kg PO	répété 14j après	(MADER, 1996)
Praziquantel	Cestodes et Trématodes	8 mg/kg SC, PO	répété 14j après	(BARTEN, 1993)
		3.5 mg/kg SC	répété 14j après	(ANDERSON, 1992)
		20 mg/kg PO	répété 14j après	(ANDERSON, 1992)
Pamoate de pyrantel	Nématodes	5 mg/kg PO	répété 14j après	(FRYE, 1995)
Sulfadiméthoxine	Coccidies	90 mg/kg PO, IM, IV puis 45 mg/kg	q 24h pdt 5 à 7j	(WILETTE-FRAHM <i>et al.</i> , 1995)
		50 mg/kg PO	q 24h pdt 3j puis recommencer 3j plus tard le même cycle	(KLINGENBERG, 1993)
Triméthoprime/Sulfa	Coccidies	30 mg/kg PO	q 24h pdt 7j	(JENKINS, 1991)
		15 mg/kg PO	q 24h pdt 7j	(JENKINS, 1991)
		30 mg/kg PO	q 24h pdt 2j puis q 48h pdt 3 semaines	(WILETTE-FRAHM <i>et al.</i> , 1995)

q = fréquence d'administration

4.4 SEPTICEMIE (WELLEHAN *et al.*, 2004)

Les septicémies chez les reptiles sont une conséquence fréquente de mauvaises conditions environnementales et de stress. Les bactéries isolées des cultures sanguines sont le plus souvent des bactéries aéro-anaérobies : *Salmonella* spp., *Pseudomonas* spp., *Citrobacter* spp., *Aeromonas* spp. et *Micrococcus* spp. Dans une étude réalisée sur des cultures anaérobies de sang de lézards en bonne santé, ont été isolées chez 88 % des individus des clostridies (*Clostridium* spp.) ce qui viendrait à étayer la thèse d'une bactériémie subclinique chez beaucoup de lézards.

Les signes de septicémie incluent dépression, anorexie, faiblesse, érythème et pétéchies. De plus, l'animal septicémique souffre souvent d'hypotension suite au choc septique. Il est souvent utile d'effectuer un frottis sanguin pour diagnostiquer ce type d'infection. Des hétérophiles toxiques avec un cytoplasme basophile, des granulations anormales et des vacuoles, ainsi que des bactéries seront alors observés. Mais seule une culture sanguine suivie d'un antibiogramme permettra d'identifier les bactéries à l'origine de la septicémie et de déterminer le traitement adapté. En attendant le résultat de celle-ci, un traitement d'urgence avec un antibiotique à large spectre est mis en place. Des radiographies devront être effectuées afin de vérifier s'il y a des signes d'ostéomyélite pouvant être multifocales. Enfin, une biochimie sanguine peut permettre la mise en évidence d'une diminution de la glycémie et d'une élévation du trou anionique (différence entre la somme des concentrations plasmatiques en cations et en anions), du taux de créatinine kinase et d'aspartate aminotransférase. De plus, si le patient souffre d'ostéomyélite, le calcium et le phosphore seront augmentés.

Le traitement consiste en l'administration de fluide intraveineux ou intraosseux et d'une antibiothérapie basée sur les résultats de l'antibiogramme. Une céphalosporine de troisième génération, la ceftazidime, est souvent utilisée en premier choix chez ces reptiles, car elle présente une bonne activité anti-pseudomonas et ce, avec des effets néphrotoxiques minimaux associés à la possibilité de délivrer une forte dose dans un petit volume. En se basant sur des études réalisées chez des serpents, la dose à prescrire serait de 20 mg/kg en intramusculaire toutes les 72 heures.

4.5 AFFECTIONS LIEES A LA REPRODUCTION

4.5.1 Dystocie

La dystocie est l'une des affections du système reproducteur les plus fréquemment rencontrées. Elle correspond à une absence de ponte. De façon occasionnelle, il y a une composante infectieuse à l'origine de ce problème. Mais, habituellement, les causes sous-jacentes de dystocie sont liées aux conditions environnementales : nid inapproprié, stress, humidité ou température inadéquates, malnutrition, obésité, substrat inadapté... (SUEDMEYER, 1995)

Les signes cliniques de dystocie sont loin d'être évidents ; ils peuvent se caractériser uniquement par une modification du comportement, de l'attitude. Malgré tout, l'animal en souffrance adopte une position semblable à celle de l'oviposition mais est souvent anorexique et léthargique (SUEDMEYER, 1995).

Le diagnostic nécessite une bonne anamnèse ainsi que la réalisation de radiographies (Figure 12) et/ou d'une échographie abdominale. Généralement, des œufs sont palpables dans la cavité coelomique. L'imagerie permet de diagnostiquer des anomalies telles que des œufs cassés ou anormaux ou encore des kystes. Les follicules préovulatoires ne sont pas encore encoquillés et apparaissent donc sur la radiographie avec une densité de tissus mous. Dans ce cas, une échographie abdominale est indispensable (WELLEHAN *et al.*, 2004).

FIGURE 12 : vue dorsoventrale d'une femelle iguane vert (*Iguana iguana*) adulte avec une rétention d'œufs postovulatoires (SCHUMACHER, 2001)



La densité osseuse devrait être évaluée comme une indication des stocks osseux de calcium. Une analyse biochimique du plasma et une numération formule permettent d'identifier les causes possibles des anomalies. Les femelles iguanes verts (*Iguana iguana*) ont des concentrations sanguines significativement plus élevées en calcium et phosphore lorsqu'elles sont gravides. Il est supposé qu'il en est de même chez les autres lézards. Ces femelles peuvent être « hypocalcémiques » d'un point de vue fonctionnel malgré un taux plasmatique élevé, consécutivement à la mobilisation du calcium osseux assurant la calcification de la coquille. Aussi l'évaluation du calcium ionisé est-elle parfois nécessaire à réaliser en complément (WELLEHAN *et al.*, 2004).

Il existe différents types de dystocie :

- *stase préovulatoire* : le follicule préovulatoire est très développé mais les œufs ne se forment pas. Cette stase est provoquée par un défaut de déclenchement de l'ovulation souvent secondaire à un stress environnemental : absence de lieu de ponte, température ambiante ou hygrométrie relative inadaptées... (SCHILLIGER, 2004)
- *dystocie non obstructive (rétention d'œufs, stase postovulatoire)* : dans ce cas de figure, on n'observe aucune évidence d'obstruction (les œufs sont de tailles normales et il n'y a pas de malformation pelvienne). Elle provient d'une atonie utérine ou d'une cause comportementale. L'atonie utérine est souvent associée à une hypocalcémie d'origine nutritionnelle ou rénale et au stress chronique dû à de mauvaises conditions de captivité ce qui stimule la sécrétion de corticoïdes, provoquant une hyperprogestéronémie, qui inhibe la contraction des oviductes (BRAUN, 2004). Elle peut aussi être secondaire à l'absence de substrat pour la ponte.
- *dystocie obstructive* : œufs trop gros (généralement chez des lézards ayant grossi trop rapidement), position anormale d'un œuf, malformations pelviennes, obésité, étranglement des oviductes (SCHILLIGER, 2008).

Les lézards y sont très sensibles. Il convient de commencer par stabiliser leur état général. Une fluidothérapie sera mise en place dans un premier temps ainsi qu'une oxygénothérapie lorsque la respiration est compromise (WELLEHAN *et al.*, 2004).

Une fois le patient stabilisé, un examen physique plus complet devra être réalisé afin de déterminer le type de dystocie. S'il ne s'agit pas d'une dystocie obstructive, on commencera par améliorer les conditions de captivité, par fournir un nid où la femelle pourra pondre et administrer *per os* 1 ml/kg de glubionate de calcium deux fois par jour pendant trois semaines. Cela suffit le plus souvent à résoudre le problème (STAHL, 2003a). Certains auteurs préconisent d'injecter une dose de calcium à 100 mg/kg par voie intramusculaire, toutes les six à douze heures, suivie environ une heure après par une dose d'ocytocine (5 à 20 UI/kg) par voie intramusculaire afin d'induire l'oviposition. Le dosage le plus élevé est préconisé s'il n'y a pas de réponse après administration d'une plus faible posologie (STAHL, 2003a). Si ce traitement médical s'est avéré efficace chez les tortues, le succès est généralement plus limité chez les lézards (WELLEHAN *et al.*, 2004). De plus, il semblerait qu'il n'y a qu'une courte fenêtre de temps durant laquelle l'administration d'ocytocine est efficace en pratique. Il apparaît que le bénéfice de l'injection est plus important lorsque qu'elle est réalisée quelques heures à quelques jours après l'oviposition initiale ou la confection du nid. Si l'on attend encore une à deux semaines, l'ocytocine est rarement active et peut même entraîner un déchirement de l'oviducte ou sa torsion (STAHL, 2003a).

Des études montrent que les reptiles répondraient mieux à des injections d'arginine vasotocine et de bloquants β -adrénergiques. Dans une étude, la combinaison de l'INDERAL ND (Wyeth-Ayerst, Philadelphia, PA) à la dose de 1 μ g/g suivi par l'administration d'arginine-vasotocine à 500 ng/g résulte en une rapide et complète oviposition (SUEDMEYER, 1995). Si le problème persiste, une chirurgie sera à envisager. Ce traitement est le seul efficace lors de dystocie obstructive. Occasionnellement, des œufs malformés en position très caudale peuvent être vidés par ovocentèse *per cloacale* et les morceaux de coquille délicatement extraits (WELLEHAN *et al.*, 2004).

Lors de rétention de follicules préovulatoires, les femelles peuvent être en lipidose hépatique et présenter de l'ascite. En effet, en période de reproduction, la lipidose hépatique est physiologique. Une autre complication possible est la coelomite.

Pour prévenir les dystocies, il est important de compléter l'alimentation en calcium et vitamines, de mettre une lampe à U.V.B. au sein du vivarium, et de

surveiller attentivement les primipares (lors de distension abdominale et d'absence de ponte, effectuer une radiographie). Enfin, les propriétaires désirant faire un élevage ne doivent pas faire reproduire les descendants de femelles ayant présenté des dystocies obstructives, car c'est une tare héréditaire.

4.5.2 Cœlomite due à la libération du jaune d'œuf directement dans le cœlome

Certains lézards comme les téjus ou les *uromastyx* sont sujets aux problèmes affectant le tractus reproducteur et plus spécifiquement à ce type de cœlomite qui survient lors de la phase préovulatoire. La raison de la rupture du follicule ovarien et de son détachement reste inconnue. Le diagnostic est difficile, car l'état général de ces lézards a tendance à se détériorer soudainement sans raison. Des radiographies et une échographie abdominale peuvent toutefois être très utiles. Un taux de globules blancs sanguins élevé avec des images de cellules toxiques et une élévation du calcium sanguin peuvent aussi aider au diagnostic. Il est alors envisageable de réaliser une coelioscopie, mais dans tous les cas une coeliotomie est nécessaire pour nettoyer la cavité cœlomique et tenter de réparer l'ovaire atteint (STAHL, 2003a).

4.6 AFFECTION RESPIRATOIRE : PNEUMONIE ET RHINITES BACTERIENNES (SCHUMACHER, 1997)

Les pneumonies bactériennes font généralement suite à une mauvaise gestion de l'élevage. En effet, dans bien des cas, une dégradation des conditions de captivité, incluant une température ambiante trop importante ou trop faible, une humidité relative inadéquate et un stress chronique déprime le système immunitaire et prédispose l'animal aux maladies. De plus, si les mesures de quarantaine ne sont pas suivies, de nouveaux agents pathogènes peuvent être introduits au sein de la collection de lézards.

Les bactéries en cause sont surtout des bactéries Gram négatives telles qu'*Aeromonas* spp., *Pseudomonas* spp., *Salmonella* spp. et *Klebsiella* spp. Ces dernières font partie de la flore normale des lézards sains. Cependant, sous certaines conditions, et spécialement chez les animaux immunodéprimés, elles

peuvent devenir pathogènes. Bien qu'elles fassent effectivement partie de la flore normale de la cavité buccale, leur isolement à partir de l'appareil respiratoire profond indique la présence d'une infection respiratoire.

Une variété importante de signes cliniques révélateurs de maladies respiratoires peut être observée chez les reptiles. Dans les cas d'infections secondaires et septicémiques, d'autres organes sont affectés. Les signes correspondant à ces problèmes sont alors aussi observés.

Des écoulements nasaux sont communément observés lors de maladies des voies respiratoires supérieures (rhinites). Selon la sévérité de l'infection, les écoulements sont séreux, mucoïdes ou purulents.

Les rhinites peuvent être primaires ou secondaires à une pneumonie :

- les rhinites primaires sont rares et dues à des allergènes ou à une irritation des fosses nasales par le substrat ;
- les rhinites secondaires à une pneumonie sont les plus fréquentes. Un refroidissement brutal du milieu ou une hygrométrie relative trop élevée favorise le développement de pneumonies. Parmi les lézards fréquemment atteints se trouvent le lézard à collier (*Crotaphytus collaris*), les caméléons, le scinque à queue préhensile (*Corucia zebrata*), le varan des savanes (*Varanus exathematicus*) et les uromastix (*Uromastyx* spp.).

D'autres signes cliniques comme une respiration bouche ouverte, une dyspnée sont associés aussi bien aux maladies des voies respiratoires supérieures ou inférieures (Image 29). La respiration bouche ouverte est pathologique chez la majorité des espèces de lézards. Chez certaines espèces (les agames) cependant, il peut s'agir d'une polypnée de thermorégulation, aussi faudra-t-il veiller à bien distinguer ces deux situations (SCHILLIGER, 2004).



IMAGE 29 : détresse respiratoire chez un lézard à collier (*Crotaphytus collaris*) lié à une pneumonie d'origine bactérienne. Signes observables : respiration bouche ouverte, posture avec la tête en hauteur et le cou allongé pour aider l'air à passer dans le système respiratoire. (STAHL, 2003a)

Dans le cas de la formation d'abcès et de lésions nécrotiques au sein de la cavité buccale, la glotte peut être déplacée induisant l'apparition d'une détresse respiratoire sévère. Il est possible d'entendre des bruits respiratoires. Si aucun traitement n'est mis en place, l'affection s'étend à d'autres organes causant une maladie systémique.

Il est important de réaliser une bonne anamnèse ainsi qu'un examen clinique complet (observation de la cavité buccale pour des signes de stomatites, respiration bouche ouverte, écoulement nasal, œdème des paupières et bruits respiratoires). De plus, il est important d'évaluer tous les lézards atteints de telles affections pour rechercher des signes éventuels de maladies systémiques. Aussi est-il recommandé d'effectuer une analyse biochimique et une numération formule.

Le diagnostic par simple auscultation est difficile du fait de la présence des écailles chez les squamates. Des radiographies de l'ensemble du corps du patient (une dorsoventrale et une latérale) permettraient de quantifier le degré d'atteinte du système respiratoire. Il est essentiel de connaître l'anatomie normale de l'espèce considérée ainsi que la localisation des poumons afin de pouvoir apprécier les anomalies. Aussi, il est utile d'avoir à disposition des radiographies normales de lézards de la même espèce, c'est-à-dire ne présentant pas de signes cliniques d'infections pour pouvoir comparer les clichés.

En dernier lieu, des écouvillons des sécrétions nasales et/ou trachéales devront être réalisés afin d'effectuer une cytologie et une culture bactérienne couplée avec antibiogramme. Ceci, en plus de permettre l'identification des agents en cause, permet d'établir une antibiothérapie ciblée. En cas d'infection des voies profondes de l'appareil respiratoire, il est intéressant de procéder à un lavage trachéal. Ce geste est facile à réaliser chez la plupart des lézards sous une simple contention physique. Du soluté physiologique (5 ml/kg) est administré à l'aide d'un cathéter stérile placé dans la trachée puis le fluide est réaspiré. L'asepsie lors de cette procédure doit être parfaite. Une bronchoscopie peut aussi être utilisée pour identifier directement les modifications visibles au sein de la trachée et des bronches.

Les pneumonies bactériennes sont habituellement très évoluées lorsque l'animal est présenté en consultation. Le traitement doit donc être agressif et le pronostic est souvent réservé.

Un traitement de support (fluidothérapie) doit être mis en place dès l'arrivée de l'animal et ce dernier doit être maintenu dans la zone maximale de sa température optimale ainsi qu'à une hygrométrie relative adaptée à son espèce. En effet, comme les reptiles sont ectothermes, le métabolisme des xénobiotiques et la réponse à la thérapie dépendent directement de la température environnementale.

Il n'existe que très peu de données pharmacocinétiques chez les lézards et les doses efficaces pour la plupart des antibiotiques ne sont pas connus. De ce fait, avant même de connaître les résultats des examens complémentaires, l'animal est mis sous un antibiotique à large spectre efficace contre la majeure partie des agents pathogènes des reptiles. Le traitement de première intention est parfois modifié en fonction des résultats de la culture et de l'antibiogramme.

Les antibiotiques recommandés lors de pneumonie chez les reptiles sont l'amikacine lors d'infection par des bactéries Gram négatives, le métronidazole pour les anaérobies, l'enrofloxacin si une infection à mycoplasme est suspectée. D'autres traitements peuvent également être utilisés (Tableau 6). En complément de ce traitement, une nébulisation peut être pratiquée sur l'animal. Cela offre l'avantage d'augmenter l'humidité et d'améliorer le fonctionnement de l'épithélium respiratoire. De plus, les débris nécrotiques pourront être éliminés plus efficacement par ce moyen. Il est conseillé d'utiliser un mélange d'amikacine (50 mg dans 10 mL de soluté physiologique) et de piperacilline (100 mg dans 10 mL de soluté physiologique). Ce traitement devra être réalisé pendant trente minutes quatre fois par jour pendant sept jours.

Dans le cas de détresse respiratoire, une oxygénothérapie est recommandée.

TABLEAU 6 : Antibiotiques régulièrement utilisés lors de pneumonie bactérienne.
(MURRAY, 1996; SCHUMACHER, 1997)

Antibiotiques	Dose (mg/kg)	Intervalle	Durée	Voie*
Amikacine	5	Dose initiale	7 à 9 traitements	IM
	2.5	q72h ensuite		
Ceftazidime	20	q72h	14-21 jours	IM
Ceftiofur	4	q24h	14 jours	IM
Cefotaxime	20-40	q24h	7-14 jours	IM
Cefuroxime	100	q24h	10 jours	IM
Enrofloxacin	5	q48h	10 traitements	IM
Piperacilline	200	q24h	10 jours	IM
Métronidazole	50	q24h	14 jours	PO
Amphotéricine B	1 (dans de la saline)	q24h	14-28 jours	IT
Kétoconazole		q24h	14-28 jours	PO

* IM : Intramusculaire, PO : Per Os, IT : Intratrachéal, q : fréquence d'administration

Les affections d'origine environnementale sont nombreuses et fréquentes. En effet, la plupart des propriétaires se renseignent insuffisamment sur les besoins de l'espèce qu'ils possèdent. Aussi, est-il important pour le vétérinaire d'avoir de solides connaissances en matière de besoins spécifiques des diverses espèces si l'on souhaite se diriger vers une clientèle d'herpétophiles. La majorité des affections peut être évitée si l'animal est conservé dans un environnement sain et adapté à son espèce et bénéficiant d'un régime alimentaire approprié.

5 PRINCIPALES AFFECTIONS LIEES A LA MALNUTRITION

Les problèmes d'origine nutritionnelle sont, avec les problèmes d'origine environnementale, de loin les plus fréquents chez les reptiles. Un régime alimentaire inadapté ou carencé est donc toujours à inclure dans le diagnostic différentiel d'un lézard malade. De plus, le vétérinaire intéressé par la clientèle herpétologique doit être en mesure de conseiller ses clients sur la nutrition de leur animal.

5.1 PROBLEME DE POIDS

5.1.1 Anorexie et cachexie

Certaines espèces de lézards peuvent jeûner pendant plusieurs jours, surtout lors de la période de mue. Tant que le poids et l'activité de l'animal restent stables, il n'est pas nécessaire d'intervenir.

En premier lieu, il faut déterminer l'origine de l'anorexie et si celle-ci est physiologique ou pathologique.

- *Anorexie physiologique*

À certaines périodes de leur vie, les lézards vont souvent refuser la nourriture. En effet, quand ils approchent de leur période de mue, ils ont tendance, pour la majorité d'entre eux, à ne plus consommer quoi que ce soit. Il en est de même pour les femelles gravides. Enfin, les espèces des zones tempérées réduisent souvent leur consommation alimentaire en automne et en hiver (FUNK, 1996).

- *Anorexie pathologique*

Il existe de nombreuses causes d'anorexie pathologique :

1/ conditions de captivité non-optimales : température ambiante inadaptée, taux d'humidité relative inadéquat pour l'espèce, problème de photopériode, stress important ou vivarium trop petit ;

2/ mauvais régime alimentaire : qualité ou présentation (morceaux de trop grande taille) de la nourriture inadéquate, carence en énergie métabolisable ;

3/ secondaire à un problème de santé : parasitisme gastro-intestinal, obstruction du tractus digestif, stomatite, pneumonie...

Une anorexie pathologique se traduit par une perte de poids et un état de maigreur avancé (les côtes deviennent visibles, les flancs se creusent...) du fait de l'apport calorique insuffisant.

De ce fait, en cas d'anorexie, il faudra commencer par s'assurer que l'animal est gardé dans des conditions optimales pour l'espèce et est nourri avec la bonne alimentation. S'il le faut, corriger les problèmes (FUNK, 1996).

Le régime alimentaire en captivité doit s'approcher le plus possible du régime naturel et être varié. Diversifier la « présentation » des proies pour les lézards carnivores (faire réchauffer les cadavres alimentaires sur la lampe chauffante afin d'aiguiser leurs caractéristiques organoleptiques ou optimiser la saveur en trempant la proie dans du bouillon de poulet) est souvent intéressant. Pour les lézards herbivores, il faut veiller à ne pas donner de trop gros morceaux ni trop de fruits. De plus, il est possible de fournir davantage de nourriture ainsi que des aliments plus riches en énergie (MATTISON, 1991).

Afin d'activer le métabolisme de l'animal, la température ambiante dans le vivarium peut être augmentée (SCHILLIGER, 2000).

Un examen de santé devra être effectué pour éliminer les problèmes de santé et traiter l'animal s'il y a lieu.

La déshydratation entraîne parfois une anorexie. Si cela s'avère être le cas, on réhydratera l'animal au besoin. Le reptile déshydraté devrait être baigné une à deux fois par jour afin de stimuler la prise d'eau et dans les cas les plus sévères, l'administration parentérale de fluides peut-être indiquée. Les voies d'administration possibles sont la prise orale, les voies sous-cutanée, intra-coelomique ou intra-osseuse. Le fluide utilisé est le plus souvent une solution saline isotonique (0,9 %) additionnée ou non de dextrose (2,5 %). Le lactate de Ringer est déconseillé en

raison de la production d'acide lactique qui ne s'élimine que très lentement chez les reptiles.

Si, malgré tous ces traitements, l'anorexie persiste ou si le lézard est émacié, on pourra procéder à une renutrition assistée. Il est important de traiter en premier lieu la cause de l'anorexie, de réchauffer et de réhydrater le reptile avant de le nourrir afin que le système gastro-intestinal soit fonctionnel. En effet, il serait incapable de digérer la nourriture qui pourrirait dans l'estomac. Une sonde en acier inoxydable pour rongeurs ou un cathéter urinaire servira de tube gastrique afin de gaver l'animal (FUNK, 1996). En règle générale, la quantité administrée correspond à 2 % de la masse corporelle du reptile, divisée en deux à trois repas par jour, et ce, toutes les 24 à 48 heures.

5.1.2 Obésité

Les propriétaires de lézards ont plutôt tendance à donner une alimentation trop riche par rapport à l'activité fournie par l'animal. De plus, certaines espèces comme les téjus ont un grand appétit et mangent trop. L'apport calorique excessif auquel se surajoute une diminution de l'activité physique imputable à la vie en captivité induit une surcharge pondérale du patient (STAHL, 2003a).

L'obésité est à l'origine d'un stress supplémentaire pour les organes internes, ce qui aboutit à une diminution de l'espérance de vie. De plus, elle réduit aussi l'activité sexuelle et contribue aux problèmes de reproduction, comme les cœlomites à jaune d'œuf.

Aussi, il est important de réguler la prise alimentaire de son animal surtout chez les espèces gourmandes (téjus *Tupinambis* spp., varan des savanes *Varanus exathematicus*, scinque à langue bleue *Tiliqua* spp.). Un régime alimentaire composé uniquement de rongeurs est souvent la cause de surpoids chez les téjus adultes. C'est pourquoi il est recommandé de leur offrir quelques fruits comme du melon (*Cucumis melo*), de la papaye (*Carica papaya*), et différentes baies en accompagnement de la viande maigre, cuisinée, du thon naturel en boîte, d'invertébrés et de nourriture pour chien pauvre en graisse (STAHL, 2003a).

5.2 DESEQUILIBRE ALIMENTAIRE

5.2.1 Hypovitaminose A

Ce problème est rencontré principalement chez les lézards insectivores. En effet, beaucoup de propriétaires ne supplémentent pas l'alimentation en vitamine A, or les insectes sont nourris habituellement avec une ration alimentaire extrêmement pauvre et sont simplement saupoudrés avec une poudre de calcium et vitamine D ou multivitaminés mais ne contenant pas de vitamine A. Les lézards herbivores nourris uniquement avec de la salade verte peuvent aussi présenter ce type de problème (DONOGHUE, 1998).

Les signes cliniques d'hypovitaminose A incluent des problèmes ophtalmiques, un œdème palpébral, des infections respiratoires, des dysfonctionnements neurologiques, des problèmes de mues, une émaciation et des faiblesses musculaires. Une étude réalisée sur des caméléons panthères (*Furcifer pardalis*) nourris avec un régime carencé en vitamine A provoque l'apparition des mêmes signes cliniques. Généralement, il est recommandé de répandre sur les insectes une poudre riche en vitamines dont de la vitamine A. Nourrir les insectes à l'aide d'aliments riche en bêta carotène comme des légumes verts, des carottes (*Daucus carota*) et des patates douces (*Ipomoea batatas*) avant de les donner aux lézards insectivores diminue les risques de carences en vitamine A (STAHL, 2003a).

Le traitement consiste en l'injection par voie parentérale de vitamine A (par exemple sous forme de palmitate de vitamine A 100 000 UI/ml) à la dose de 200 à 300 UI/kg. Il est possible aussi de faire avaler deux doses de 2000 unités internationales de vitamine A pour 30 grammes de poids vif à sept jours d'intervalle. Les solutions injectables semblent actives même administrées oralement ce qui est moins risqué pour l'animal (STAHL, 2003a). Il est possible aussi de corriger le régime alimentaire du reptile en fournissant des croquettes équilibrées pour reptiles et de l'huile de foie de morue (SCHILLIGER, 2000).

5.2.2 Hypervitaminose

Une administration trop importante de vitamines liposolubles (vitamine A ou vitamine D) est nocive pour les organes. Il existe une relation entre ces deux vitamines, leur niveau de supplémentation dans la ration et le temps d'exposition aux ultraviolets chez les caméléons. Les uromastix sont aussi sujets à l'hypervitaminose A suite à une ration alimentaire trop supplémentée (STAHL, 2003a).

5.2.2.1.1 Vitamine A

Ce type d'hypervitaminose n'est rencontré qu'occasionnellement suite à une administration empirique de vitamine A. Un tel excès interfère avec le métabolisme de la vitamine D₃, ce qui entraîne le développement de maladies métaboliques affectant les os, des problèmes hépatiques ou encore rénaux (STAHL, 2003a). D'autres signes cliniques sont possibles : le détachement de l'épiderme (épidermolyse), des ulcérations confluentes, des rougeurs cutanées avec exposition du derme et des œdèmes très fréquents.

Le traitement symptomatique consiste à nettoyer des plaies. Tout supplément en vitamine A sera proscrit (SCHILLIGER, 2000) et si une administration s'avère nécessaire, elle ne devra pas dépasser la dose de 2000 UI/kg de vitamine A injectable toutes les six semaines au maximum.

5.2.2.1.2 Vitamine D₃

Une alimentation excessivement supplémentée en vitamine D₃, surtout lorsqu'elle est combinée avec une prise excessive de calcium, est toxique pour les organes. Les principaux problèmes qui en résultent sont des calcifications métastatiques et la goutte. Il arrive aussi régulièrement que des œdèmes se forment. De plus, une pseudogoutte a souvent été notée chez les caméléons casqués du Yémen (*Chamaeleo calyptrotus*) nourris avec un régime alimentaire très largement supplémenté en vitamine D₃ et en calcium combiné avec des niveaux restreints en vitamine A (STAHL, 2003a). Les dépôts de pseudogoutte (cristaux d'hydroxyapatite de calcium) sont irréguliers. Les articulations sont fermes et enflées au niveau des

membres et des côtes. Ces lésions sont similaires à celles décrites par Frye chez les tortues (FRYE, 1991b).

Afin d'établir le diagnostic et de différencier cette maladie de la vraie goutte, d'une ostéomyélite ou d'un abcès, une aspiration à l'aiguille fine suivie d'une cytologie ou d'une biopsie doit être réalisée. Une radiographie permet de visualiser les calcifications ou la pseudogoutte. Le taux de calcium plasmatique peut être extrêmement élevé (STAHL, 2003a).

Le traitement est très difficile, car les troubles cliniques associés sont généralement très avancés lorsque le lézard est présenté en consultation. Celui-ci consistera principalement en un traitement de support avec fluidothérapie (STAHL, 2003a).

5.2.3 Déficience en thiamine

Cette carence est rare. Elle concerne les espèces de lézard nourries avec des légumes congelés ou certains poissons qui contiennent de la thiaminase. Le résultat est le développement d'une leucoencéphalopathie. Le propriétaire observera chez son animal des signes neurologiques divers comme des convulsions, des tremblements, une incoordination des mouvements... (SCHILLIGER, 2000)

Le traitement consiste à rétablir un régime alimentaire approprié et équilibré à l'animal. Il est possible aussi d'administrer par voie parentérale ou oralement à la dose de 25 mg/kg (DONOGHUE *et al.*, 1999).

5.3 AFFECTIONS METABOLIQUES

5.3.1 Calculs vésicaux (STAHL, 2003a)

L'apparition de calculs vésicaux est relativement fréquente, et ce, principalement chez les iguanes verts (*Iguana iguana*). Elle fait habituellement suite à des problèmes de nutrition ou à une déshydratation importante. La majeure partie de ces cristaux sont des sels d'urates avec majoritairement des cristaux de calcium d'urates.

Ces lézards sont typiquement présentés pour constipation, léthargie, anorexie, parésie des membres postérieurs, dystocie ou simplement, parce qu'ils ne semblent pas dans leur état normal.

Le diagnostic est fondé sur la palpation et la réalisation de radiographies. En effet, sur les radiographies, pourront être observés des calculs radio-opaques comme les calculs d'urates ; certains calculs sont néanmoins radiotransparents.

Les calculs vésicaux peuvent devenir très gros et éventuellement entrainer un dysfonctionnement des systèmes digestif et génito-urinaire.

Le seul traitement possible consiste à enlever les cristaux par cystotomie.

5.3.2 Insuffisance rénale et goutte

Ce sont des problèmes fréquents chez les reptiles terrestres, surtout chez les lézards. La goutte correspond à une accumulation d'acide urique dans les articulations, dans les espaces péri-tendineux et sur les séreuses des viscères (MADER, 1996).

La physiologie du système rénal des reptiles diffère de celui des mammifères en de nombreux points. Le produit de dégradation des purines éliminées par excrétion rénale chez la plupart des lézards est l'acide urique (WELLEHAN *et al.*, 2004). Les purines proviennent essentiellement du catabolisme des protéines d'origine animale. Ainsi, les facteurs prédisposant à ce type d'affection incluent une ration majoritairement carnée, une déshydratation chronique (eau de boisson peu disponible, alimentation trop sèche), l'utilisation d'antibiotiques néphrotoxiques, un excès de vitamine D₃, une néphrite, une fibrose rénale, des calcifications dystrophiques, une amyloïdose... Les iguanes verts sont particulièrement prédisposés aux maladies rénales (STAHL, 2003a).

À l'examen physique initial, les lézards insuffisants rénaux sont apathiques, anorexiques et léthargiques. Dans les cas les plus avancés, une hypocalcémie vient se surajouter à l'insuffisance rénale entrainant des signes de fasciculations musculaires qui peuvent progresser en une parésie des membres postérieurs. Chez les grandes espèces dotées de reins intrapelviens, hypertrophiés par la maladie et

irréguliers, il devient possible de les palper en région paralombaire (STAHL, 2003a). Les reins devenus plus gros peuvent bloquer le passage normal des fèces ce qui conduit à une constipation de l'animal. Sur les radiographies (Figure 13), une néphromégalie sera observée parfois associée à des calcifications rénales. Une échographie peut être utile pour évaluer l'étendue de la maladie rénale. Une hématologie peut être utilisée pour déterminer si une cause infectieuse est à l'origine de l'atteinte rénale. Par contre, une analyse urinaire est souvent inutile dans l'évaluation de la fonction rénale, car toutes les espèces ne possèdent pas de vessie et pour celles qui en ont une, les uretères se vident lors de l'ouverture du cloaque, aussi l'urine recueillie est-elle généralement contaminée par les fèces. La créatinine sanguine et l'urémie sont de faible utilité. L'acide urique est un paramètre bien plus pertinent à considérer, bien qu'une élévation de sa concentration ne soit observée que si 70 % du volume des reins sont non fonctionnels (WELLEHAN *et al.*, 2004). Il est possible aussi d'observer une hypocalcémie (taux inférieur à 8 mg/dl) et une hyperphosphatémie (taux supérieur à 10 mg/dl). Mais le diagnostic définitif nécessite la réalisation d'une biopsie du parenchyme rénal (STAHL, 2003a).

FIGURE 13 : vue dorsoventrale d'un iguane vert (*Iguana iguana*) atteint de néphromégalie et d'ascite (WELLEHAN *et al.*, 2004)



Le traitement se résume en une réhydratation de l'animal par fluidothérapie (20 à 40 ml/kg/j par voie intraveineuse) afin d'augmenter la diurèse, une amélioration des conditions de captivité et le traitement des infections par antibiothérapie s'il y a lieu. L'administration d'inhibiteur de la synthèse de l'acide urique comme l'allopurinol peut aider à l'amélioration de l'état du reptile (DONOGHUE *et al.*, 1999).

Si à l'insuffisance rénale se surajoute une hypocalcémie sévère, la traiter comme présenté dans le paragraphe 5.3.3.

Dans le cas où les reins sont très élargis et la phosphatémie très élevée (c'est-à-dire supérieur à 15 mg/dl) avec un ratio phosphocalcique inversé, le pronostic, même avec un traitement agressif, est mauvais. Il est alors raisonnable d'envisager avec le propriétaire la possibilité d'euthanasier l'animal (STAHL, 2003a).

Afin de prévenir ce type d'affection, il faut favoriser l'hydratation de l'animal en lui offrant de l'eau en permanence, une alimentation variée et humide et en donnant des bains à l'animal. Il ne faut jamais donner d'aliments carnés aux espèces herbivores et limiter les protéines animales chez les omnivores adultes.

5.3.3 Maladie métabolique des os ou ostéofibrose nutritionnelle

Ce syndrome est encore très fréquent chez les lézards gardés comme animal de compagnie et principalement chez les jeunes en croissance ou chez les femelles gravides qui ont un besoin important en calcium. Par contre, les varans et téjus nourris avec des rongeurs sont rarement affectés (STAHL, 2003a).

Il s'agit d'un hyperparathyroïdisme secondaire à une mauvaise alimentation. Un déséquilibre au niveau du métabolisme calcique entraîne une décalcification des os suite à une sécrétion excessive de parathormone en réponse aux niveaux de calcium sérique bas (BOYER, 1996). Cette baisse du niveau sérique peut avoir plusieurs origines :

- *une déficience en calcium* : les légumes contiennent peu de calcium donc cette maladie affectera les lézards herbivores dont la ration n'est pas supplémentée ;
- *un rapport phosphocalcique inversé* : le rapport phosphocalcique (Ca/P) devrait se situer autour de 2,1/1. Or la majorité des insectes et de la viande ont un rapport phosphocalcique inversé. Si les insectes ne sont pas saupoudrés en calcium, les lézards insectivores développent cette maladie ;

- *niveaux d'oxalate trop élevés dans la ration* : une alimentation contenant trop de légumes riches en oxalate (épinards, persil, rhubarbe...) peut entraîner des déficiences en calcium séquestré sous forme de chélates ;
- *manque d'apport en vitamine D₃* : celui-ci est dû généralement à un déficit d'exposition aux ultraviolets B qui sont essentiels à l'activation de la vitamine D₂ chez les espèces pratiquant le « lézardage ». En effet, ces espèces semblent incapables d'assimiler la vitamine D₂ alimentaire. Par contre, les lézards nocturnes ou carnivores semblent en mesure d'absorber cette dernière ;
- *hyperparathyroïdisme secondaire d'origine rénale* : comme pour les mammifères, la sécrétion de parathormone est stimulée secondairement à l'incapacité du rein de transformer la 25-hydroxy-vitamine D₂ en 1,25-hydroxy-vitamine D₂. Le diagnostic se fait par déduction face à un animal nourri de façon adéquate atteint d'une maladie métabolique des os ce qui suggère que le patient a des lésions rénales sévères (SCHILLIGER, 2004).

Les manifestations cliniques sont variées :

- *ostéodystrophie fibreuse* (Image 30) : c'est la présentation la plus classique, surtout chez les sujets en croissance. Il se forme des manchons fibreux autour des os décalcifiés qui aboutissent à une hypertrophie de la mâchoire et des pattes. À la radiographie, on observe une diminution de la densité osseuse (« os en caoutchouc »), des fractures multiples au niveau des os longs et des vertèbres, la déformation de la mâchoire, du crâne et de la colonne vertébrale (scoliose). L'animal est souvent incapable de se lever sur ses pattes. De plus, la faiblesse de la colonne vertébrale induit une stase gastro-intestinale suite aux déficits neurologiques ainsi que des incontinences urinaire et fécale ou à l'inverse une anurie et une constipation (STAHL, 2003a). Il se peut que les concentrations plasmatiques de calcium et de phosphore soient normales, mais le plus souvent, la calcémie diminue et le phosphore augmente avec le temps (BOYER, 1996) ;
- *hypocalcémie* : cela se traduit par des tremblements, une paralysie, des tétanies. Le niveau sanguin de calcium est généralement inférieur à deux

millimoles par litre. Elle peut être secondaire à la production d'œufs ou à une insuffisance rénale (BOYER, 1996) ;

- *rachitisme et ostéomalacie* : dans les deux cas, il s'agit d'un problème de calcification osseuse, mais la première maladie concerne les jeunes en croissance et la seconde les adultes. Les signes radiographiques seront des fractures osseuses et une diminution de la densité du squelette.

IMAGE 30 : caméléon atteint d'ostéodystrophie fibreuse métabolique
[Cliché provenant du site www.adcham.com]



Le traitement de cette condition est souvent de longue durée et difficile. Il consiste d'après (BOYER, 1996) à :

- *contrôler la ou les causes de la maladie* (amélioration de la ration en la supplémentant en calcium, en diminuant la quantité de végétaux contenant des oxalates ; mise en place d'une lampe à ultraviolets B) ;
- *minimiser les risques de fractures* (repos en cage, ne manipuler l'animal que le strict nécessaire) ;
- *administrer du calcium par voie orale* (glubionate de calcium à la dose de 1 ml/kg deux fois par jour pendant un à trois mois) ;
- *administrer de la vitamine D₂ par voie orale* (efficacité discutée, mais semble fonctionner chez les lézards nocturnes et carnivores ; la dose de 200 unités internationales est donnée deux fois à une semaine d'intervalle) ;
- *calcitonine* : elle antagonise les effets de la parathormone et, ainsi, diminue la résorption du calcium osseux. Il n'est possible de l'administrer que si l'animal est normocalcique. Ce traitement consiste en deux injections à

une semaine d'intervalle à la dose de cinquante unités internationales par kilogramme ;

- *traitement de support* (réhydratation, alimentation assistée, immobilisation des fractures à l'aide d'atèles externes).

Les jeunes ayant développé une scoliose ont un pronostic beaucoup plus sombre, surtout s'ils présentent des déficits neurologiques comme une ataxie postérieure et de la constipation qui risquent de ne jamais guérir (STAHL, 2003a).

Afin de prévenir cette maladie, il faut veiller à donner à son animal une alimentation équilibrée et supplémentée en calcium et vitamines. Il est possible de saupoudrer les insectes et les végétaux avec de la poudre d'os de seiche ou du calcium pour reptiles, comme BONE AID T-REX ND, CALCIUM REPTILES ND (Virbac). De plus, il est préférable quelle que soit l'espèce de mettre une lampe à ultraviolets B à disposition dans le vivarium.

Les insectes destinés aux lézards peuvent être nourris quelques jours avant la distribution avec une alimentation plus riche en calcium. On peut utiliser des granulés pour iguanes pour les criquets et des croquettes pour carnivores pour les grillons (SCHILLIGER, 2004).

5.3.4 Syndrome de lipidose hépatique (DIVERS *et al.*, 2000)

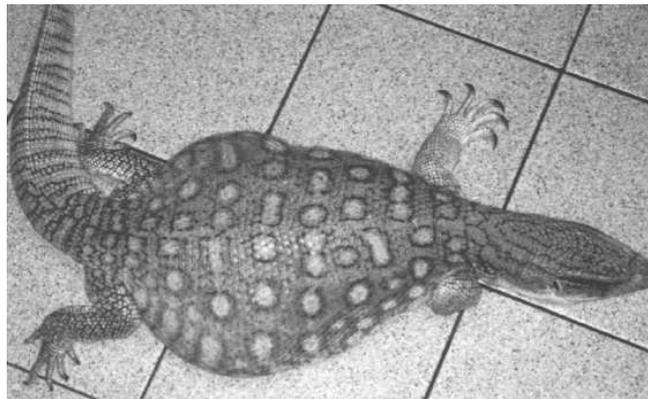
Il s'agit probablement de l'état le plus fréquent et le plus souvent diagnostiqué lors de nécropsie de nombreuses espèces de lézards. Malheureusement, il n'existe que peu d'informations sur la pathogénèse de cette maladie.

Les fonctions hépatiques des reptiles sont similaires à celles du foie des mammifères et des oiseaux. En effet, cet organe intervient dans le métabolisme des graisses, des protéines, et du glycogène ainsi que dans la production de l'acide urique et des facteurs de la coagulation. Bien que ces fonctions puissent varier sensiblement lors de la croissance de l'individu ou selon les saisons (surtout lors de l'hibernation et de l'estivation), (SCHAFFNER, 1998) a établi les valeurs considérées comme « normales » pour ces différents métabolites chez les individus sains.

La majorité des reptiles stocke la graisse dans des organes spécifiques situés dans la cavité coelomique en position ventro-caudale. Le principal rôle de ces réserves est de procurer des lipides pour la vitellogenèse chez les femelles matures et d'agir comme une réserve d'énergie pendant les périodes d'hibernation, d'estivation ou de disette. De plus, la graisse peut être déposée dans le foie, principalement chez les femelles, juste avant l'hibernation et parfois chez les mâles lors d'hibernation tardive. Les graisses sont transportées du tractus intestinal et des organes de réserve spécifiques vers le foie sous forme d'acides gras non estérifiés.

La lipidose hépatique est un dérèglement métabolique. La cause la plus fréquente est une alimentation trop riche en graisse qui entraîne une obésité avec augmentation du volume des organes de réserve et de la graisse hépatique (DHAM, 2004). De même, un manque d'activité, très fréquent chez les espèces captives, peut conduire à des effets analogues (Image 31).

IMAGE 31 : varan des savanes (*Varanus exanthematicus*)
(DIVERS *et al.*, 2000)



Les femelles âgées, ne se reproduisant pas, semblent être prédisposées à ce type de condition. Beaucoup de femelles de lézards entreprennent un cycle saisonnier de lipogenèse en préparation à la folliculogenèse. Ces femelles, n'ayant pas l'opportunité de se reproduire et de pondre, sont particulièrement sujettes à l'obésité en captivité.

Cette affection est généralement chronique. Ainsi, les propriétaires observateurs noteront une réduction graduelle de l'appétit, de la fécondité et la fertilité, une prise de poids retardée, des problèmes d'hibernation comme une anorexie suite à cette période et des changements au niveau de la couleur et de la forme des fèces. Le

plus souvent les propriétaires ne remarquent pas les signes précoces et l'animal est présenté en clinique quand le problème, bien installé, met en danger la vie du patient. En effet, les reptiles affectés sont alors en mauvaise condition physique, flasques et faibles avec une diminution de leur masse musculaire.

Les lézards souffrants d'une hépatopathie sévère peuvent présenter de la diarrhée et des urates de couleur jaune-vert du à l'excrétion de biliverdine. L'hypoalbuminémie entraîne souvent la production d'un transsudat coelomique acellulaire et pauvre en protéine.

Les paramètres hématologiques varient avec les espèces, le genre, l'âge et en fonction de la période de la saison (période de reproduction, hibernation...). Bien que dans le cas d'hépatopathie chronique l'anémie puisse être évidente, il arrive parfois qu'elle soit masquée par une déshydratation sévère. Une inflammation aiguë ou une nécrose du foie se traduit généralement par une hétérophilie sévère et une monocytose.

Les maladies hépatiques sont suivies d'une élévation de diverses enzymes, incluant l'aspartate-aminotransférase, la gama-glutamyltransférase, la phosphatase alcaline, l'alanine-aminotransférase et la lactate-déshydrogénase. Toutefois, ces paramètres ne sont que peu spécifiques. Le dosage des acides biliaires, considérés comme une mesure pertinente chez les mammifères et les oiseaux, n'a pas encore d'application dans la médecine herpétologique (valeurs normales non déterminées). La biliverdine est le pigment biliaire majeur chez les reptiles, car ils ne possèdent pas de biliverdine réductase nécessaire à la production de bilirubine. Aucune méthode n'existe pour mesurer ce métabolite qui ne se retrouve pas dans les urates d'un individu sain.

Des radiographies peuvent permettre de discerner une modification de la taille du foie chez les lézards, mais l'échographie est plus sensible quant à l'évaluation de la taille et de la texture du foie. De plus, il sera possible d'effectuer des biopsies du foie guidées par échographie. L'analyse histologique de celles-ci permettra d'établir un diagnostic complet.

Le traitement consiste en une stabilisation médicale par une fluidothérapie et une amélioration des conditions environnementales :

- *support nutritionnel et fluide* : la voie choisie dépendra de l'état de l'animal au moment de sa présentation. Les cas peu avancés sont généralement amenés en bonne condition physique, l'administration de fluide *per os* peut dès lors suffire. Pour les cas les plus sévères, une perfusion continue par voie intracoelomique, intraveineuse ou intraosseuse s'avère nécessaire. La guérison peut prendre plusieurs mois à plusieurs années. Aussi, est-il possible de placer un tube gastrique afin d'administrer un support nutritif et des fluides sur le long terme. Il peut être maintenu en place pendant quatre mois. Les besoins caloriques spécifiques du patient devront être déterminés pour mettre en place une alimentation assistée adéquate ;
- *carnitine* : c'est un dérivé de la lysine nécessaire au transport de l'acétylcoenzyme A à travers les membranes internes des mitochondries des hépatocytes. Il a été démontré chez les humains et les chats que la supplémentation en carnitine améliore le métabolisme des lipides dans le foie. Ainsi, une dose journalière de 250 mg/kg de carnitine semble être satisfaisante pour les reptiles ;
- *choline et méthionine* : la choline semble promouvoir la conversion des acides gras du foie en phospholipides qui sont plus rapidement transférés dans la circulation sanguine. De plus, la choline est utilisée dans la production des phospholipides des membranes requis pour la synthèse des lipoprotéines. La méthionine est un précurseur de la choline. Une dose de 40 à 50 mg/kg utilisée chez les mammifères peut être aussi utilisée chez les lézards ;
- *thyroxine et stéroïdes anabolisants* : la thyroxine (à la dose de vingt microgrammes par kilogramme *per os* tous les deux jours) et la nandrolone (1,5 à 5 mg/kg par voie intramusculaire toutes les semaines à tous les mois) ont été évoquées pour tenter d'améliorer le métabolisme lipidique au niveau du foie, pour réduire le catabolisme du cholestérol et pour augmenter l'appétit ;
- *vitamine E* : il semblerait que supplémenter la ration alimentaire en vitamine E prévienne le développement de cette affection.

5.4 INTOXICATION ALIMENTAIRE (WELLEHAN *et al.*, 2004)

L'ingestion de lucioles du genre *Photinus* peut être létal pour les dragons barbus (*Pogona vitticeps*) et il est probable que ce soit le cas chez d'autres lézards également. Ces insectes contiennent des pyrones stéroïdales, appelées lucibufagènes. Ce sont des cardénolides. Ces molécules sont des glycosides cardiaques qui inhibent l'activité de l'adénosine triphosphatase, de la pompe à sodium et potassium dans le muscle cardiaque. Ainsi, les contractions myocardiques deviennent plus fortes et la fréquence cardiaque diminue.

Ces insectes sont réellement très toxiques chez les dragons barbus. En ingérer un seul suffit à tuer un adulte. Certains papillons, comme les monarques (*Danaus plexippus*), peuvent aussi contenir ces molécules et ne devraient pas être donnés aux lézards.

Les signes cliniques associés à cette ingestion incluent des secousses de la tête, une modification de la couleur de brun à noir, de la dyspnée et une mort rapide dans les heures qui suivent l'ingestion. Aucune lésion notable n'est vue à l'autopsie.

Si l'animal est présenté suffisamment tôt, il est possible de tenter un traitement afin de diminuer la quantité de toxine absorbée par gavage avec du charbon activé. De plus, un traitement de support contre le choc devra être mis en place.

Ainsi, les affections nutritionnelles sont très fréquentes chez les lézards en captivité alors qu'elles sont inexistantes dans la nature. Les besoins nutritifs de ces derniers sont de mieux en mieux connus. Les vétérinaires herpétologistes doivent être en mesure de conseiller le client sur la ration alimentaire adaptée à l'espèce qu'il possède.

Les maladies nutritionnelles évoluent lentement, sont insidieuses et leurs symptomatologies sont le plus souvent très frustrées. Ces affections sont dues à un déséquilibre, généralement qualitatif, de la ration alimentaire.

CONCLUSION

Le public connaît un véritable engouement pour les lézards, en tant que Nouveaux Animaux de Compagnie, ces dernières années. Aussi, les autorités internationales ont décidé de limiter leur commerce afin d'éviter que les populations sauvages ne soient totalement décimées. Cette loi très stricte n'opère cependant aucun distinguo entre les individus prélevés dans la nature et ceux nés en captivité. Aussi, cette loi tend à pénaliser les éleveurs passionnés dont l'expérience acquise au cours des années permettrait de répondre pleinement à la demande du marché pour certaines espèces.

De plus, les particuliers doivent effectuer de nombreuses démarches administratives afin d'obtenir une autorisation de détention (obtention d'un certificat de capacité, déclaration en préfecture...) ce qui tend à accroître le commerce illégal de beaucoup de ces espèces.

Ainsi, en tant que praticiens, nous serons de plus en plus confrontés à devoir soigner des animaux en mauvais état provenant de marchés illicites ou étant dans les mains de gens incompetents. C'est pourquoi, il est important de se renseigner sur les diverses espèces, leur mode de vie, leurs besoins nutritionnels ainsi que de connaître les traitements des principales affections auxquels ils peuvent être confrontés.

BIBLIOGRAPHIE

ANDERSON, N. L. (1992). Diseases of *Iguana iguana*. *Comp. Cont. Educ./Small Anim. Med.* **14**: 1335-1343.

ANGELI, S. (2006). "HorridumAngeli" Reptiles. [www.helodermahorridum.com] (consulté le 23 Mai 2008).

BARTEN, S. L. (1993). The medical care of iguanas and other common pet lizards. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* **23**: 1213-1249.

BARTEN, S. L. (1996). Lizards. In: *Reptile Medicine and Surgery*. D. R. MADER. Philadelphia: Saunders: 47-61.

BBC. (3 Décembre 2001). *Site de la BBC*. [www.bbc.co.uk/portuguese/images/2001/011203_lagarto300.jpg] (consulté le 24 Mai 2008).

BENSON, K. (1999). Reptilian Gastrointestinal Diseases. *Avian and Exotic Pet Medicine* **8**(2): 90-97.

Bienvenue dans le terrarium. (2000). *Site de bienvenue dans le terrarium*. [<http://gutt.sg.free.fr/galerie-lezards2%27.htm>] (consulté le 25 Mai 2008).

BOYER, T. H. (1996). Metabolic Bone Disease. In: *Reptile Medicine and Surgery*. D. R. MADER. Philadelphia: WB Saunders: 385-392.

BRAUN, L. (2004). *Physiologie et maîtrise de la reproduction chez les Reptiles et les Oiseaux*. Thèse Med. Vét. Maisons-Alfort, 195.

CAMPBELL, T. W. (1996). Clinical pathology. In: *Reptile Medicine and Surgery*. D. R. MADER. Philadelphia: W.B. Saunders Company: 248.

CANNY, C. (1998). Gross Anatomy and Imaging of the Avian and Reptilian Urinary System. *Avian and Exotic Pet Medicine* **7**(2): 72-80.

CAROLL, R. L. (1969). Origin of Reptilia. In: *Biology of the Reptiles*. Academic Press. New York et Londres: C. GANS, **1**: 1-44.

CHAMBERLAIN, J. (1996). *Site de geocities, l'iguane page*. [<http://www.geocities.com/Heartland/5844/anatomie.htm>] (consulté le 3 Juin 2008).

Conseil de l'Union Européenne. (1996). Règlement (CE) n°338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce. In: *Journal officiel n°L 061 du 3 Mars 1997*. [<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31997R0338:FR:HTML>] 0001-0069.

Conseil de l'Union Européenne. (1998). Règlement (CE) N°1006/98 de la commission du 14 mai 1998 modifiant le règlement (CE) n°939/97 portant modalités d'application du règlement (CE) n°338/97 du Conseil relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce. *In*.

[\[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1998:145:0003:0003:FR:PDF\]](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1998:145:0003:0003:FR:PDF).

Conseil de l'Union Européenne. (2001). Règlement (CE) n°1808/2001 de la Commission du 30 août 2001 portant sur les modalités d'application du règlement (CE) n°338/97 du Conseil relatif à la protection d es espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce. *In: Journal officiel de l'Union européenne L 250*.

[\[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32001R1808:FR:HTML\]](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32001R1808:FR:HTML) 1-43.

Conseil de l'Union Européenne. (2003a). Règlement (CE) n°349/2003 de la commission du 25 février 2003 suspendant l'introduction dans la Communauté de spécimens de certaines espèces de faune et flore sauvage. *In: Journal officiel de l'Union européenne L 51/3*.

[\[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:051:0003:0018:FR:PDF\]](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:051:0003:0018:FR:PDF) 1-16.

Conseil de l'Union Européenne. (2003b). Règlement (CE) n°1497/2003 du 18 août 2003 modifiant le règlement (CE) n°338/97 sur la p rotection des espèces de faune et de flore sauvages par la réglementation de leur commerce. *In: Journal officiel des Communautés européennes n°L 215*.

[\[http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&type_doc=Regulation&an_doc=2003&nu_doc=1497&lg=en\]](http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&type_doc=Regulation&an_doc=2003&nu_doc=1497&lg=en) 3-84.

Conseil de l'Union Européenne. (2005a). Règlement (CE) n°1332/2005 de la Commission du 9 août 2005 modifiant le règlement (CE) n°338/97 du Conseil relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par la réglementation de leur commerce. *In: Journal officiel n°L 215*.

[\[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:215:0001:01:FR:HTML\]](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:215:0001:01:FR:HTML) 1-60.

Conseil de l'Union Européenne. (2005b). Règlement (CE) n°252/2005 de la commission du 14 février 2005 modifiant le règlement (CE) n°349/2003 suspendant l'introduction dans la Communauté de spécimens de certaines espèces de faune et flore sauvages. *In: Journal officiel de l'Union européenne*.

[\[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:043:0003:0021:FR:PDF\]](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:043:0003:0021:FR:PDF) 1-19.

COOPER, J. E. et M. P. C. LAWTON (1992). Introduction. *In: Manual of reptiles: British Small Animal Veterinary Association: 7-13*.

CUNNINGHAM, A. A. et C. GILI (1992). Management in captivity. *In: Manual of reptiles: British Small Animal Veterinary Association: 14-31*.

De NARDO, D. (1996). Reproductive Biology. *In: Reptile Medicine and Surgery*. D. R. MADER. Philadelphia: Saunders: 212-224.

De SMET, W. (1981). Descriptions of the orcein stained karyotypes of lizards species (Lacertilia : Reptilie) belonging to Iguanidae, Agamidae, Chamaeleonidae and Gekkonidae. *Acta Zool. et Path. Antverp.* **76**: 35-72.

DHAM, N. (2004). *Le Pogona vitticeps*. Med. Vét. Maisons-Alfort, 119.

DIVERS, S. et J. COOPER (2000). Reptile Hepatic Lipidosis. *Avian and Exotic Pet Medicine* **9**(3): 153-164.

DONOGHUE, S. (1996). Nutrition. *In: Reptile Medicine and Surgery*. D. R. MADER. Philadelphia: W.B. Saunders Company: 148-174.

DONOGHUE, S. (1998). Nutrition of Pet Amphibians and Reptiles. *Avian and Exotic Pet Medicine* **7**(3): 148-153.

DONOGHUE, S. (1999). *In: Nutritional problems of reptiles. Proceedings of the North American Veterinary Conference*, Orlando, FL, 148-174.

DONOGHUE, S. et S. McKEOWN (1999). Nutrition of captive reptiles. *The Veterinary Clinics of North America : Exotic Animal Practice* **2**(1): 69-91.

ENCICLOPEDIA. (2003). *Le site d'enciclopedia*.

[http://www.encyclopedia.com.pt/images/image_komodo_dragao.jpg] (consulté le 25 Mai 2008).

EVANS, H. E. (1986). Reptiles introduction and anatomy. *In: Zoo and Wild Animal Medicine, 2nd ed.* M. E. FOWLER. Philadelphia: Saunders: 108-131.

FIRMIN, Y. (1997). Pathologie dermatologique des reptiles. *Le point vétérinaire* **184**: 13-22.

FOX, H. (1977). The urogenital system of reptiles. *In: Biology of the Reptilia*. F. L. FRYE. New York: Academic Press, **6**: 1-157.

FRYE, F. L. (1991a). Interspecific (lizard : human) sexual aggression in captive iguanas (*Iguana iguana*) : a preliminary compilation of eighteen cases. *Bull. Assoc. Reptil. Amphib. Vet* **1**: 4.

FRYE, F. L. (1991b). A practical guide for feeding captive reptiles. *In: Reptile care*: TFH Publications, Inc. Neptune City, **1**: 41-94.

FRYE, F. L. (1991c). *Biomedical and surgical aspects of captive reptile husbandry*. 2nd ed. Malabar, Fla, KRIEGER, 712.

FRYE, F. L. (1995). *Reptile Clinician's Handbook*. Malabar, Kreiger, 200.

FUNK, R. S. (1996). Anorexia. *In: Reptile Medicine and Surgery*. D. R. MADER. Philadelphia: WB Saunders: 346-348.

- GAMBLE, K. C., T. P. ALVARADO, *et al.* (1997). Itraconazole plasma and tissue concentrations in spiny lizard (*Sceloporus* sp.) following once-daily dosing. *J. Zoo. Wildl. Med.* **28**(1): 89-93.
- GATTOLIN, B. (1997). UV, calcium et vitamine D. *Terrario magazine* **10**: 27-32.
- GERARD, P. (1998). *L'élevage des caméléons*. Paris, Philippe Gérard Editions, 17-27.
- GERARD, P. (2001). *Maintenance en captivité des principales espèces de reptiles rencontrés en terrarium*. Elevage et Thérapeutique des N.A.C. Maisons-Alfort.
- GERARD, P. et S. JULLIAN (1998). *L'élevage des agames barbues et des uromastix*. Paris, Philippe Gérard Edition, 67.
- GILLESPIE, D. (1994). Reptiles. *In: Manual of Small Animal Practice*. S. J. BIRCHARD, SCHERDING, R.G. Philadelphia: WB Saunders: 1390-1411.
- HARKEWICZ, K. (2002). Dermatologic Problems of Reptiles. *Avian and Exotic Pet Medicine* **11**(3): 151-161.
- HOPPMANN, E. (2007). Dermatology in Reptiles. *Journal of Exotic Pet Medicine* **16**(4): 210-224.
- IMAGINA SCIENCE. (29 Septembre 2006). *Site d'Imagina Science*. [http://www.imaginascience.com/actualites/accueil_actualites.php?action=fullnews&howcomments=1&id=164] (consulté le 1 Novembre 2008).
- IVERSON, J. B. (1982). Adaptation to herbivory in iguanine lizards. *In: Iguanas of the World : Their Behavior, Ecology and Conservation*. G. M. BURGHARDT, RAND A. S. Park Ridge: Noyes Publication: 17.
- JACOBSON, E. R. (1976). Gentamicin related visceral gout in two boid snakes. *Vet Med Small Anim Clin* **71**: 361-363.
- JACOBSON, E. R., J. L. CHEATWOOD, *et al.* (2000). Mycotic diseases of reptiles. *Seminar in Avian and Exotic Pet Medicine* **9**(2): 94-101.
- JENKINS, J. R. (1991). Medical Management of Reptile Patients. *Comp. Cont. Educ. Pract. Vet* **13**: 980-988.
- JungleShop®. (2004). *Site de la boutique JungleShop®*. [www.jungleshop.fr] (consulté le 24 Mai 2008).
- KASHYAP, H. (1960). Morphology of the reptilian heart. *Bull. Zool. Soc. Nagpur* **3**: 23-34.
- KIK, M. et M. MITCHELL (2005). Reptile Cardiology : A Review of Anatomy and Physiology, Diagnostic Approaches, and Clinical Disease. *Avian and Exotic Pet Medicine* **14**(1): 52-60.

KLINGENBERG, R. J. (1993). *Understanding Reptile Parasites*. Lakeside, Advanced Vivarium Systems, 168.

KOPOLOS, P., M. GARNER, *et al.* (2000). *In: Cheilitis in lizards of the genus Uromastyx associated with filamentous gram positive bacterium. Proceedings of the 7th Annual Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians Conference, Reno, 73-75.*

L'université du Texas à Austin. (1993). *Site de l'université du Texas.* [[//uts.cc.utexas.edu/~varanus/reprotactics.html](http://uts.cc.utexas.edu/~varanus/reprotactics.html)] (consulté le 25 Mai 2008).

La Ferme Tropicale. *Site de la boutique La Ferme Tropicale.* [www.lafermetropicale.com] (consulté le 21 Mai 2008).

LAIR, S. (2007). *Introduction à la médecine des animaux de compagnie.* 137-180.

LEA LIVE. (1 Juin 2008). *Site de Léa live.* [<http://lealive.oldiblog.com/?page=articles&rub=284548>] (consulté le 1 Juin 2008).

LILLYWHITE, H. B., K. ZIPPEL, *et al.* (1999). Resting and maximal heart rates in ectothermic vertebrates. *Comp Biochem Physiol A* **124**: 369-382.

LIZARDLOVER, H. (1992). *Page personnelle de henri Lizardlover sur todaysplanet.* [<http://www.todaysplanet.com/pg/beta/lizardlover/page6.htm>] (consulté le 5 Juin 2008).

MADER, D. R. (1996). *Reptile Medicine and Surgery*. Philadelphia, WB Saunders, 512.

MATTISON, C. (1987). *The care of reptiles and amphibians in captivity*. Frome and London, Butler and Tanner Ltd., 320.

MATTISON, C. (1989). *Lizards of the World*. New York, Facts on File, 192.

MATTISON, C. (1991). *Keeping and Breeding Lizards*. London, Blandford, 224.

McKEOWN, S. (1996). General Husbandry and Management. *In: Reptile Medicine and Surgery*. M. D.R. Philadelphia: WB Saunders: 9-19.

Ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement. (1998). Arrêté du 21 novembre 1997 définissant deux catégories d'établissements, autres que les établissements d'élevage, de vente et de transit des espèces de gibier dont la chasse est autorisée, détenant des animaux d'espèces non domestiques. Version consolidée le 5 février 1998. *In.* [http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=95BE52EC7A897AFC2D559CF99317BCF4.tpdjo14v_3?cidTexte=JORFTEXT000000387290&dateTexte=20081103].

Ministres de l'agriculture et de l'écologie. (2008). Arrêté du 10 août 2004 fixant les règles générales de fonctionnement des installations d'élevage d'agrément d'animaux d'espèces non domestiques, version consolidée au 19 mai 2008. *In*. [\[http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=5BD31B23AD51C4A5C9EAC59E610B3C86.tpdjo14v_3?cidTexte=JORFTEXT000000443942&dateTexte=20081103\]](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=5BD31B23AD51C4A5C9EAC59E610B3C86.tpdjo14v_3?cidTexte=JORFTEXT000000443942&dateTexte=20081103).

MONTALI, R. J. (1979). The pathology of nephrotoxicity of gentamicin in snakes : A model for reptilian gout. *Vet Path* **16**: 108-115.

MOODY, S. (1980). Phylogenetic and historical biogeographical relationships of the genera in the family *Agamidae* (*Reptilia* : *Lacertilia*). Ann Arbor, University of Michigan: 382.

MURRAY, M. J. (1996). Pneumonia and Normal Respiratory Function. *In: Reptile Medicine and Surgery*. D. R. MADER. Philadelphia: WB Saunders: 396-405.

MURRAY, M. J. (2006). Cardiopulmonary anatomy and physiology. *In: Reptile Medicine and Surgery*. 2nd ed. D. R. MADER. Philadelphia: WB Saunders: 124-134.

NECAS, P. (2004). *Caméléons, Joyaux cachés de la nature*. PARIS, Co-Edition Chimaira/La Ferme Tropicale, 382.

PORTER, K. R. (1972). *Herpetology*. Philadelphia, WB Saunders Co 524.

Quinn, M. (16 janvier 2008). *Site Maps of Texas and Beyond*. [\[http://www.texasento.net/maps.htm\]](http://www.texasento.net/maps.htm) (consulté le 26 Mai 2008).

ROMER, A. S. (1966). *Vertebrate Paleontology*. 3^{ème} ed. Chicago, University of Chicago Press, 468.

ROSSI, J. V. (1996). Dermatology. *In: Reptile Medicine and Surgery*. D. R. MADER. Philadelphia: WB Saunders: 104-116.

SCHAEFFER, D. O. (1996). Neuroanatomy and Neurological Diseases of Reptiles. *Avian and Exotic Pet Medicine* **5**(3): 165-171.

SCHAFFNER, F. (1998). The liver. *In: Biology of the Reptilia*. C. GANS, GAUNT, A. S. Missouri: Society for the Study of Amphibians and Reptiles, **19**: 485-531.

SCHILLIGER, L. (2000). Alimentation des reptiles et dominantes pathologiques d'origine nutritionnelle. *Revue Médecine Vétérinaire* **151**: 1107-1118.

SCHILLIGER, L. (2004). *Guide pratique des Maladies des Reptiles en captivité*. Paris, Editions Med'Com, 224.

SCHILLIGER, L. (2008). Les principales maladies des agames barbus d'Australie : 2^{ème} partie. *Reptilmag* **30**: 42-45.

- SCHUMACHER, J. (1997). Respiratory Diseases of Reptiles. *Avian and Exotic Pet Medicine* **6**(4): 209-215.
- SCHUMACHER, J. (2001). Advanced Radiography and Ultrasonography in Reptiles. *Avian and Exotic Pet Medicine* **10**(4): 162-168.
- SCHUMACHER, J. (2003). Reptile respiratory medicine. *The Veterinary Clinics of North America : Exotic Animal Practice* **6**(1): 213-231.
- SCHWENK, K. (1983). Functional morphology and evolution of the chameleon tongue tip. *Am. Zool* **23**: 1028.
- SCOTT, S. J. (2006). Hyperglycemia in reptiles. *In: Reptile Medicine and Surgery*. 2nd ed. D. R. MADER. Philadelphia: WB Saunders: 822-829.
- SPELLERBERG, I. F. (1982). *Biology of Reptiles : An Ecological Approach*. Glasgow et New York, Blackie 158.
- STAHL, S. J. (2003a). Pet Lizard Conditions and Syndromes. *Avian and Exotic Pet Medicine* **12**(3): 162-182.
- STAHL, S. J. (2003b). Diseases of reptile pancreas. *The Veterinary Clinics of North America : Exotic Animal Practice* **6**(1): 191-212.
- STEIN, G. (1996). Reptile and amphibian formulary. *In: Reptile Medicine and Surgery*. D. R. MADER. Philadelphia: WB Saunders: 465-472.
- SUEDMEYER, K. (1995). Noninfectious Diseases of Reptiles. *Avian and Exotic Pet Medicine* **4**(1): 56-60.
- Terra Nova. (Mai 2008). *Site de Terra Nova*.
[\[http://www.dinosoria.com/cameleon.htm\]](http://www.dinosoria.com/cameleon.htm) (consulté le 1 juin 2008).
- ThaiSecondhand. *Site commercial thailandais*.
[\[http://www.thaisecondhand.com/view/productpic/p4384620n4.jpg\]](http://www.thaisecondhand.com/view/productpic/p4384620n4.jpg) (consulté le Mai 2008).
- UETZ, P. (2007). www.reptile-database.org/db-info/taxa.html#Sau. (consulté le Mai 2008).
- VIENET, V. (1999). Pathologie de l'Iguane vert liée à l'environnement. *Point Vétérinaire* **30**: 41-51.
- WALLIN, M. (2002). Nature's Palette How Animals, including humans, produce colours. *Bioscience explained Göteborg University* **1**(2): 6-9.
- WELLEHAN, J., I. CORNELIA, *et al.* (2004). Emergent Diseases in Reptiles. *Avian and Exotic Pet Medicine* **13**(3): 160-174.

WILETTE-FRAHM, M., K. M. WRIGHT, *et al.* (1995). Select protozoal diseases in amphibians and reptiles. A report for the Infectious Disease Committee, American Association Zoo Veterinarians. *Bull. Assoc. Reptil. Amphib. Vet* **6**: 6.

ZOOND, A. (1934). Studies in reptilian colour response. I. The bionomics and physiology of the pigmentary activity of the Chameleon. *Phil. Trans. Soc. London, Ser. B, Biol. Sci.* **223**: 27-55.

ZUG, G. R., L. J. VITT, *et al.* (2001). *Herpetology*. 2nd ed. London, Academic Press San Diego, 630.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Liste des différentes espèces de lézards dont l'introduction est suspendue (Conseil de l'Union Européenne., 2005b)

Infra-ordre	Famille	Espèces	Source	Pays d'origine
Iguania	Agamidae	<i>Uromastyx acanthinura</i>	sauvages	Soudan
		<i>Uromastyx aegyptia</i>	élevage	Egypte
		<i>Uromastyx dispar</i>	sauvages	Algérie, Mali
	Chamaeleonidae	<i>Calumma boettgeri</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma brevicornis</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma capuroni</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma cucullata</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma fallax</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma furcifer</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma galla</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma gastritaenia</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma globifer</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma guibei</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma hilleniusi</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma linota</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma malthe</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma nasuta</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma oshaughnessyi</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma parsonii</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma peyrierasi</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Calumma tsaratananensis</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Chamaeleo deremensis</i>	sauvages	Tanzanie
		<i>Chamaeleo eisentrauti</i>	sauvages	Cameroun
		<i>Chamaeleo ellioti</i>	sauvages	Burundi
		<i>Chamaeleo feae</i>	sauvages	Guinée équatoriale
		<i>Chamaeleo gracilis</i>	sauvages	Bénin
			élevage	Bénin, Togo
		<i>Chamaeleo pfefferi</i>	sauvages	Cameroun
		<i>Chamaeleo werneri</i>	sauvages	Tanzanie
		<i>Chamaeleo wiedersheimi</i>	sauvages	Cameroun
		<i>Furcifer angeli</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Furcifer antimena</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Furcifer balteatus</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Furcifer belalandaensis</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Furcifer bifidus</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Furcifer campani</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Furcifer labordi</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Furcifer minor</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Furcifer monoceras</i>	sauvages	Madagascar
	<i>Furcifer pardalis</i>	élevage	Madagascar	
	<i>Furcifer petteri</i>	sauvages	Madagascar	
	<i>Furcifer rhinocerotus</i>	sauvages	Madagascar	
	<i>Furcifer tuzetae</i>	sauvages	Madagascar	
	<i>Furcifer willsii</i>	sauvages	Madagascar	
	Iguanidae	<i>Conolophus pallidus</i>	sauvages	Equateur
		<i>Conolophus subcristatus</i>	sauvages	Equateur
		<i>Iguana iguana</i>	sauvages	Salvador

Infra-ordre	Famille	Espèces	Source	Pays d'origine
Gekkota	Gekkonidae	<i>Phelsuma abbotti</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma antanosy</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma barbouri</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma befotakensis</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma breviceps</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma cepediana</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma chekei</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma comorensis</i>	sauvages	Comores
		<i>Phelsuma dubia</i>	sauvages	Comores, Madagascar
		<i>Phelsuma edwardnewtonii</i>	sauvages	Île Maurice
		<i>Phelsuma flavigularis</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma guttata</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma klemmeri</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma laticauda</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma leiogaster</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma minuthi</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma modesta</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma mutabilis</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma pronki</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma pusilla</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma seippi</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma serraticauda</i>	sauvages	Madagascar
		<i>Phelsuma standingi</i>	sauvages	Madagascar
<i>Phelsuma trilineata</i>	sauvages	Madagascar		
<i>Phelsuma v-nigra</i>	sauvages	Comores		
Scincomorpha	Cordylidae	<i>Cordylus tropidosternum</i>	sauvages	Mozambique
	Scincidae	<i>Corucia zebata</i>	sauvages	Îles Salomon
Plantynota	Helodermatidae	<i>Heloderma horridum</i>	sauvages	Guatemala, Mexique
		<i>Heloderma suspectum</i>	sauvages	Etats-Unis d'Amérique, Mexique
	Varanidae	<i>Varanus albigularis</i>	sauvages	Lesotho
		<i>Varanus bogerti</i>	sauvages	Papouasie-Nouvelle-Guinée
		<i>Varanus dumerilii</i>	sauvages	Indonésie
		<i>Varanus exanthematicus</i>	sauvages	Bénin
			élevage	Bénin, Togo
		<i>Varanus jobiensis</i>	sauvages	Indonésie
		<i>Varanus niloticus</i>	sauvages	Burundi, Mozambique
			élevage	Bénin, Togo
		<i>Varanus prasinus beccarii</i>	sauvages	Indonésie
		<i>Varanus rudicollis</i>	sauvages	Philippines
		<i>Varanus salvadorii</i>	sauvages	Indonésie
		<i>Varanus salvator</i>	sauvages	Chine, Inde, Singapour
<i>Varanus telenesetes</i>	sauvages	Papouasie-Nouvelle-Guinée		
<i>Varanus teriae</i>	sauvages	Australie		
<i>Varanus yemenensis</i>	sauvages	Tous les pays		

ANNEXE 2 : Liste des espèces dont l'acquisition nécessite d'être en possession d'un certificat de capacité (Ministres de l'agriculture et de l'écologie., 2008)

- tous les varans dont la taille adulte est supérieure ou égale à deux mètres
 - o *Varanus albigularis*
 - o *V. auffenbergi*
 - o *V. caerulivirens*
 - o *V. cerambonens*
 - o *V. doreanus*
 - o *V. dumerilii*
 - o *V. finschi*
 - o *V. flavirufus*
 - o *V. gigantus*
 - o *V. glebopalma*
 - o *V. gouldii*
 - o *V. indicus*
 - o *V. jobiensis*
 - o *V. mabitang*
 - o *V. macraei*
 - o *V. melinus*
 - o *V. mertensi*
 - o *V. niloticus*
 - o *V. ornatus*
 - o *V. panoptes*
 - o *V. rosenbergi*
 - o *V. rudicollis*
 - o *V. salvadorii*
 - o *V. salvator*
 - o *V. spenceri*
 - o *V. spinulosus*
 - o *V. varius*
 - o *V. yemensis*
- tous les individus de la famille des Héléodermatidés ;
- tous les agamidés du genre *Uromastyx* et du genre *Draco* ;
- tous les chamaéléonitidés sauf *Chamaeleo calyptratus*, *C. jacksoni* et *Furcifer pardalis* (si on possède plus de six individus de ces 3 espèces) ;
- tous les dibamidés ;
- tous les xénosauridés ;
- tous les lanthanotidés ;
- tous les lacertidés du genre *Lacerta*.

ANNEXE 3 : Composition de quelques invertébrés couramment distribués aux lézards carnivores et omnivores (DONOGHUE, 1996)

	Humidité (%)	Énergie Métabolisable (kcal/kg)	Matière Protéique (%Kcal)	Matière Grasse (%Kcal)	Glucides (%/Kcal)	Ca (mg/Kcal)	P (mg/Kcal)
Grillon des foyers	68	1000	40	54	6	0,3 (0,2% MS*)	2,7
Ver de farine	58	2100	37	60	3	0,1 (0,1% MS)	1,2
Larve de teigne de ruche	63	2100	27	73	0	0,1% (0,06 MS)	0,9
Asticot	70	1500	48	44	8	0,1% (0,2 MS)	?
Lombric	84	500	73	13	14	variable (1,2% MS)	variable
Sauterelle	71	1100	58	30	12	---	---

* Matières Sèches alimentaires

ANNEXE 4 : Composition de quelques vertébrés couramment distribués aux lézards carnivores et omnivores (DONOGHUE, 1996)

	Humidité (%)	Énergie Métabolisable (kcal/kg)	Matière Protéique (%Kcal)	Matière Grasse (%Kcal)	Glucides (%/Kcal)	Ca (mg/Kcal)	P (mg/Kcal)
Souris adulte	65	1700	48	47	5	5 (2,4% MS)	3,6
Souriceau (un jour)	81	800	57	40	3	3,8	3,7
Souriceau (trois jour)	71	1700	29	69	2	2,4	2,2
Rat adulte	66	1600	55	43	2	4,4	3,2
Poulet adulte	66	1600	47	49	4	4	2,9
Poussin de un jour	73	1300	52	44	4	2,7	2

ANNEXE 5 : Composition de quelques végétaux fréquemment utilisés chez les espèces herbivores et omnivores (DONOGHUE, 1996)

	Humidité (%)	Énergie Métabolisable (kcal/kg)	Matière Protéique (%MS)	Matière Grasse (%MS)	Glucides (%MS)	Ca (%MS)	P (%MS)	Fibres (%MS)
Feuille pissenlit	86	440	18	5	61	1,2	0,4	11
Feuilles betteraves	91	240	24	3	51	1,3	0,4	14
Pousses de luzerne	88	390	37	4	39	0,3	0,8	12
Épinards	91	260	36	3	48	1	0,6	7
Romaine	94	180	36	7	50	1,1	0,4	11
Laitue	96	130	25	0	59	0,4	0,5	11
Champignons	90	270	30	6	49	0,1	1,3	9
Banane	74	820	4	2	86	0	0	2

ANNEXE 6 : Paramètre d'élevage des espèces les plus communément retrouvées en captivité
(D'après le site jungleshop et reptilemania)

Infra-ordre	Famille	Espèce	Température (°C)		Humidité	Eclairage	Alimentation	Particularités de l'aménagement du terrarium
			Point chaud	Point froid				
Iguania	Agamidés	Dragon barbu (<i>Pogona vitticeps</i>) 	Jour 35 Nuit 22	Jour 28 Nuit 22	Environ 40%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	♦ Insectes: grillons, blattes, criquets ♦ Vertébrés: souriceaux chez les adultes ♦ Végétaux: laitue, frisée, pissenlit, mâche, mangue...	♦ Substrat: sable fin ou écorce mais pas de cèdre ♦ Taille: 122 cm de long pour 45 de profondeur et 45 de hauteur
		Dragon de Lawson (<i>Pogona brevis</i>) 	Jour 35 Nuit 22	Jour 28 Nuit 22	Environ 40%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	♦ Insectes: grillons, blattes, criquets ♦ Végétaux: laitue, frisée, pissenlit, mâche, mangue...	♦ Substrat: sable fin ou écorce mais pas de cèdre ♦ Taille: 122 cm de long pour 45 de profondeur et 45 de hauteur
		Pogona géant (<i>Pogona barbata</i>) 	Jour 40 Nuit 22	Jour 30 Nuit 22	Environ 40%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	♦ Insectes: grillons, blattes, criquets ♦ Vertébrés: souriceaux chez les adultes ♦ Végétaux: laitue, frisée, pissenlit, mâche, mangue...	♦ Substrat: sable fin ou écorce mais pas de cèdre ♦ Taille: 200 cm de long pour 80 de profondeur et 60 de hauteur
		Dragon d'eau chinois (<i>Physignatus cocincinus</i>) 	Jour 33 Nuit 25	Jour 28 Nuit 25	Environ 80%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	♦ Insectes: grillons, blattes, criquets ♦ Vertébrés: souriceaux chez les adultes ♦ Végétaux: laitue, frisée, pissenlit, mâche, mangue...	♦ Substrat: terreau ou copeaux d'écorce pour conserver l'humidité ♦ Plantes: ficus, hibiscus... ♦ Taille: 122 cm de long pour 75 de profondeur et 183 de hauteur

Infra-ordre	Famille	Espèce	Température (°C)		Humidité	Eclairage	Alimentation	Particularités de l'aménagement du terrarium
			Point chaud	Point froid				
Iguania	Agamidés	Dragon d'eau australien (<i>Physignathus lesueuri</i>) 	Jour 35 Nuit 22	Jour 30 Nuit 22	Entre 70 et 80%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, blattes, criquets ◆ Vertébrés: souriceaux, grenouilles, poissons ◆ Végétaux: laitue, frisée, pissenlit, mâche, mangue... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: terreau ou copeaux d'écorce pour conserver l'humidité ◆ Plantes: ficus, hibiscus... ◆ Taille: 122cm de long pour 75 de profondeur et 183 de hauteur
		Léopard à colerette (<i>Chlamydosaurus kingii</i>) 	Jour 35 Nuit 26	Jour 28 Nuit 22	Entre 70 et 80%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, blattes, criquets ◆ Vertébrés: souriceaux, grenouilles, poissons 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: terreau ou copeaux d'écorce ◆ Des branchages pour qu'il grimpe ◆ Taille: 122cm de long pour 75 de profondeur et 183 de hauteur
		Fouette-queue (<i>Uromastyx</i> spp.) 	Jour 40 Nuit 22	Jour 28 Nuit 20	Environ 40%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, blattes, criquets (chez les jeunes) ◆ Végétaux: laitue, frisée, pissenlit, mâche, mangue... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: sable fin ◆ Taille: 100cm de long pour 45 de profondeur et 45 de hauteur
	Caméléonidés	Caméléon casqué du Yemen (<i>Chamaeleo calyptratus</i>) 	Jour 35 Nuit 25	Jour 29 Nuit 20	Entre 50 et 70%	Rayon UVB et éclairage 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, mouche de blattes, criquets, vers de farine ◆ Vertébrés: souriceaux ◆ Quelques végétaux 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: sable fin ◆ Taille: 122cm de long pour 60 de profondeur et 60 de hauteur ◆ Type de cage: en moustiquaire ◆ Des branchages

Infra-ordre	Famille	Espèce	Température (°C)		Humidité	Eclairage	Alimentation	Particularités de l'aménagement du terrarium
			Point chaud	Point froid				
Iguania	Caméléonidés	Caméléon de Jackson (<i>Chamaeleo jacksoni</i>) 	Jour 30 Nuit 20	Jour 25 Nuit 15	Entre 50 et 70%	Rayon UVB et éclairage 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, mouche de blattes, criquets, vers de farine ◆ Quelques végétaux 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: terreau, copeaux de bois ◆ Taille: 90cm de long pour 90 de profondeur et 60 de hauteur ◆ Type de cage: en moustiquaire ◆ Des branchages
		Caméléon du Sénégal (<i>Chamaeleo senegalensis</i>) 	Jour 32 Nuit 23	Jour 28 Nuit 23	Environ 70%	Rayon UVB et éclairage 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, mouche de blattes, criquets, vers de farine ◆ Quelques végétaux 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: terreau ◆ Taille: 90cm de long pour 90 de profondeur et 60 de hauteur ◆ Type de cage: en moustiquaire ◆ Des branchages
		Caméléon panthère (<i>Furcifer pardalis</i>) 	Jour 30 Nuit 20	Jour 26 Nuit 15	Environ 60%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, criquets, vers de farine ◆ Quelques végétaux 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: terreau ◆ Taille: 90cm de long pour 90 de profondeur et 60 de hauteur ◆ Type de cage: en moustiquaire ◆ Des branchages
	Iguanidés	Anolis vert (<i>Anolis carolinensis</i>) 	Jour 30-32 Nuit 25	Jour 25 Nuit 24	Environ 70%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, criquets, vers de farine ◆ Jus de fruits très mûrs: abricot, pêche... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: terreau ◆ Taille: 25cm de long pour 20 de profondeur et 30 de hauteur ◆ Des branchages et plantes

Infra-ordre	Famille	Espèce	Température (°C)		Humidité	Eclairage	Alimentation	Particularités de l'aménagement du terrarium
			Point chaud	Point froid				
Iguania	Iguanidés	Basilics <i>(Basiliscus spp.)</i> 	Jour 31 Nuit 25	Jour 28 Nuit 24	Entre 70 et 85%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, blattes, criquets ◆ Vertébrés: souriceaux ◆ Végétaux: laitue, frisée, pissenlit, mâche, mangue... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: terreau ◆ Taille: 155cm de long pour 90 de profondeur et 90 de hauteur ◆ Des branchages et feuillages
		Iguane du désert <i>(Dipsosaurus dorsalis)</i> 	Jour 35 Nuit 22	Jour 28 Nuit 22	Environ 40%	Rayon UVB et éclairage 12 à 14h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, blattes, criquets ◆ Végétaux: laitue, frisée, pissenlit, mâche, mangue... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: sable fin ◆ Taille: 60cm de long pour 45 de profondeur et 45 de hauteur ◆ Des branchages et roches
		Iguane vert <i>(Iguana iguana)</i> 	Jour 30-36 Nuit 25	Jour 27 Nuit 24	Environ 80%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Végétaux: laitue, frisée, pissenlit, trèfle, mâche, mangue, fleurs, chicorée... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: copeaux de bois ◆ Taille: 155cm de long pour 90 de profondeur et très haut ◆ Une grande et forte branche
		Léopard épineux <i>(Sceloporus malachiticus)</i> 	Jour 35 Nuit 25	Jour 30 Nuit 20	Environ 50%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, criquets, vers de farine, blattes... 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: pas de sable ◆ Taille: 60cm de long pour 45 de profondeur et 45 de hauteur ◆ Des branchages, des roches, des feuilles
Gekkota	Gekkonidés	Gecko à crête <i>(Rhacodactylus ciliatus)</i> 	Jour 26 Nuit 22	Jour 24 Nuit 20	Entre 50 et 80%	Rayon UVB (non obligatoire) et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, criquets ◆ Purée de fruits: abricots, pêches 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: copeau de bois, papier journal ◆ Taille: 50cm de long pour 25 de profondeur et 30 de hauteur avec couvercle grillagé ◆ Roche

Infra-ordre	Famille	Espèce	Température (°C)		Humidité	Eclairage	Alimentation	Particularités de l'aménagement du terrarium
			Point chaud	Point froid				
Gekkota	Gekkonidés	Gecko géant de Nouvelle-Calédonie (<i>Rhacodactylus leachianus</i>) 	Jour 25 Nuit 22	Jour 24 Nuit 19	Entre 50 et 80%	Rayon UVB (non obligatoire) et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, vers à soie, larves de ténébrions ◆ Purée de fruits: abricots, pêches 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: copeau de bois, papier journal ◆ Taille: 90cm de long pour 30 de profondeur et 40 de hauteur avec couvercle grillagé ◆ Tronc creux pour cachette
		Gecko Tokay (<i>Gecko gecko</i>) 	Jour 30 Nuit 25	Jour 25 Nuit 20	Environ 70%	Rayon UVB (non obligatoire) et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, vers de farine, criquets ◆ Possibilité de lui donner un souriceau de temps en temps 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: terreau, papier journal ◆ Taille: 90cm de long pour 30 de profondeur et 40 de hauteur avec couvercle grillagé ◆ Tronc creux, roches
		Gecko doré (<i>Gecko auratus</i>) 	Jour 29 Nuit 24	Jour 25 Nuit 22	Entre 60 et 70%	Rayon UVB (non obligatoire) et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, vers de farine, criquets, papillons... ◆ Parfois du jus de fruits mûrs pour l'hydrater 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: terreau, papier journal ◆ Taille: 40cm de long pour 30 de profondeur et 90 de hauteur avec couvercle grillagé ◆ Branches et feuilles

Infra-ordre	Famille	Espèce	Température (°C)		Humidité	Eclairage	Alimentation	Particularités de l'aménagement du terrarium
			Point chaud	Point froid				
Gekkota	Gekkonidés	Gecko tacheté (<i>Gecko mammorata</i>) 	Jour 30 Nuit 24	Jour 27 Nuit 22	Environ 75%	Rayon UVB (non obligatoire) et éclairage 10 à 12h	◆ Insectes: grillons, vers de farine, criquets, papillons...	◆ Substrat: terreau, papier journal ◆ Taille: 40cm de long pour 30 de profondeur et 90 de hauteur avec couvercle grillagé ◆ Branches et plantes
		Gecko ligné (<i>Gecko vittatus</i>) 	Jour 30 Nuit 25	Jour 25 Nuit 20	Environ 75%	Rayon UVB (non obligatoire) et éclairage 10 à 12h	◆ Insectes: grillons, vers de farine, criquets, papillons...	◆ Substrat: terreau ◆ Taille: 50cm de long pour 40 de profondeur et 60 de hauteur avec couvercle grillagé ◆ Branches et plantes
		Gecko à queue grasse (<i>Hemitheconyx caudicinctus</i>) 	Jour 30 - 32 Nuit 24	Jour 25 Nuit 22	Environ 80%	Rayon UVB (non obligatoire) et éclairage 10 à 12h	◆ Insectes: grillons , vers de farine, criquets ◆ Parfois des souriceaux	◆ Substrat: sable fin, gravier, copeaux de bois ◆ Taille: 40cm de long pour 25 de profondeur et 40 de hauteur ◆ Roche, tronc creux
		Gecko léopard (<i>Eublepharis macularius</i>) 	Jour 32 - 35 Nuit 22	Jour 25 Nuit 20	Environ 40%	Rayon UVB (non obligatoire) et éclairage 10 à 12h	◆ Insectes: grillons , vers de farine, criquets ◆ Vertébrés: souriceaux	◆ Substrat: sable fin, gravier, copeaux de bois ◆ Taille: 40cm de long pour 25 de profondeur et 40 de hauteur ◆ Roche, tronc creux
		Gecko léopard chinois (<i>Goniurosaurus lui</i>) 	Jour 26 Nuit 22	Jour 24 Nuit 20	Entre 40 et 60% (il faut un coin sec et un humide)	Rayon UVB (non obligatoire) et éclairage 10 à 12h	◆ Insectes: grillons , vers de farine, criquets ◆ Vertébrés: souriceaux	◆ Substrat: tourbe de sphaigne, mousse naturelle ◆ Taille: 40cm de long pour 25 de profondeur et 40 de hauteur ◆ Roche, tronc creux

Infra-ordre	Famille	Espèce	Température (°C)		Humidité	Eclairage	Alimentation	Particularités de l'aménagement du terrarium
			Point chaud	Point froid				
Gekkota	Gekkonidés	Gecko à queue feuille ou gecko écorce (<i>Uroplatus henkeli</i>) 	Jour 30 Nuit 24	Jour 26 Nuit 22	Entre 70 et 80%	Rayon UVB (non obligatoire) et éclairage 10 à 12h	◆ Insectes: grillons , vers de farine, criquets ◆ De temps en temps: souriceaux, purée de fruits	◆ Substrat: terreau ◆ Taille: 50cm de long pour 30 de profondeur et 60 de hauteur ◆ Branche, tronc creux
		Gecko licken ou à queue plate (<i>Uroplatus sikorae</i>) 	Jour 28 Nuit 22	Jour 26 Nuit 22	Entre 70 et 80%	Rayon UVB (non obligatoire) et éclairage 10 à 12h	◆ Insectes: grillons , vers de farine, criquets ◆ De temps en temps: purée de fruits	◆ Substrat: terreau, mousse naturelle ◆ Taille: 40cm de long pour 20 de profondeur et 60 de hauteur ◆ Branche, tronc creux
		Gecko panthère (<i>Paroedura pictus</i>) 	Jour 30 Nuit 24	Jour 26 Nuit 22	Entre 40 et 60%	Rayon UVB (non obligatoire) et éclairage 10 à 12h	◆ Insectes: grillons , vers de farine, vers cirés, vers à soie	◆ Substrat: sable fin, mousse ◆ Taille: 40cm de long pour 20 de profondeur et 30 de hauteur ◆ Tronc creux
		Gecko géant de Madagascar (<i>Phesulma madagascariensis grandis</i>) 	Jour 30 Nuit 22	Jour 25 Nuit 20	Entre 80 et 90%	Rayon UVB et éclairage 11 à 14h	◆ Insectes: grillons , vers de farine, vers cirés, vers à soie ◆ De temps en temps: purée de fruits, miel	◆ Substrat: copeau d'écorce, mousse ◆ Taille: 40cm de long pour 30 de profondeur et 50 de hauteur ◆ Troncs creux, branches
		Gecko diurne des Comores (<i>Phesulma comorensis</i>) 	Jour 28 Nuit 22	Jour 26 Nuit 20	Entre 80 et 90%	Rayon UVB et éclairage 11 à 14h	◆ Insectes: grillons , vers de farine, vers cirés, vers à soie ◆ De temps en temps: purée de fruits, miel	◆ Substrat: copeau de type Red Bark ◆ Taille: 30cm de long pour 30 de profondeur et 60 de hauteur ◆ Branches, lianes, plantes

Infra-ordre	Famille	Espèce	Température (°C)		Humidité	Eclairage	Alimentation	Particularités de l'aménagement du terrarium
			Point chaud	Point froid				
Gekkota	Gekkonidés	Gecko diurne de Madagascar (<i>Phesulma dubia</i>) 	Jour 30 Nuit 25	Jour 26 Nuit 21	Entre 50 et 80%	Rayon UVB et éclairage 11 à 14h	♦ Insectes: grillons , vers de farine, vers cirés, vers à soie ♦ De temps en temps: purée de fruits, miel	♦ Substrat: copeau de type Red Bark ♦ Taille: 40cm de long pour 40 de profondeur et 70 de hauteur ♦ Branches, lianes, plantes
		Gecko diurne bleu des bambous (<i>Phesulma klemmeri</i>) 	Jour 30 Nuit 25	Jour 26 Nuit 21	Entre 50 et 80%	Rayon UVB et éclairage 11 à 14h	♦ Insectes: grillons , vers de farine, vers cirés, vers à soie ♦ De temps en temps: purée de fruits, miel	♦ Substrat: copeau de type Red Bark ♦ Taille: 40cm de long pour 40 de profondeur et 70 de hauteur ♦ Branches, lianes, plantes
Scincomorpha	Cordylidés	Cordyle épineux (<i>Cordylus tropidosternum</i>) 	Jour 40 Nuit 24	Jour 30-35 Nuit 21	Entre 40 et 50%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	♦ Insectes: grillons , vers de farine, vers cirés, vers à soie	♦ Substrat: sable fin, copeau de bois ♦ Taille: 40cm de long pour 30 de profondeur et 40 de hauteur ♦ Roche, tronc creux
	Gerrhosauridés	Lézards plats (<i>Gerrhosaurus</i> spp.) 	Jour 32 Nuit 23	Jour 25 Nuit 22	Environ 40%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	♦ Insectes: grillons, blattes, criquets ♦ Vertébrés: souriceaux ♦ Végétaux: laitue, frisée, pissenlit, mâche, mangue...	♦ Substrat: copeau de bois, écorce ♦ Taille: 60cm de long pour 40 de profondeur et 50 de hauteur ♦ Roche, tronc creux

Infra-ordre	Famille	Espèce	Température (°C)		Humidité	Eclairage	Alimentation	Particularités de l'aménagement du terrarium
			Point chaud	Point froid				
Scincomorpha	Téiidés	Téju noir et blanc (<i>Tupinambis meriana</i>) 	Jour 35-40 Nuit 27	Jour 28 Nuit 25	Environ 50%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, blattes, criquets ◆ Vertébrés: souriceaux, petit poisson... ◆ Végétaux: laitue, frisée, pissenlit, mâche, mangue... ◆ Autres: fromage, yaourt 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: copeau de bois, écorce, paillis de pruche ◆ Taille: 180cm de long pour 90 de profondeur et 45 de hauteur ◆ Grosse branche solide
		Téju rouge (<i>Tupinambis rufescens</i>) 	Jour 35-40 Nuit 23	Jour 28 Nuit 20	Entre 50 et 60%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, blattes, criquets ◆ Vertébrés: souriceaux, petit poisson... ◆ Végétaux: laitue, frisée, pissenlit, mâche, mangue... ◆ Autres: fromage, yaourt 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: copeau de bois, écorce, paillis de pruche ◆ Taille: 180cm de long pour 90 de profondeur et 45 de hauteur ◆ Grosse branche solide
		Amévia (<i>Ameiva ameiva</i>) 	Jour 30 Nuit 25	Jour 28 Nuit 22	Environ 60%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, vers de farine, criquets ◆ Vertébrés: souriceaux ◆ Végétaux: laitue, purée de fruits, pissenlit, mangue... ◆ Autres: croquette pour chat 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: terreau ◆ Taille: 90cm de long pour 30 de profondeur et 45 de hauteur ◆ Roche, tronc creux

Infra-ordre	Famille	Espèce	Température (°C)		Humidité	Eclairage	Alimentation	Particularités de l'aménagement du terrarium
			Point chaud	Point froid				
Scincomorpha	Lacertidés	Longue queue (<i>Takydromus sexlineatus</i>) 	Jour 30 Nuit 25	Jour 26 Nuit 22	Environ 60%	Rayon UVB et éclairage 12 à 14h	◆ Insectes: grillons, vers de farine, criquets	◆ Substrat: terreau, copeau de bois ◆ Taille: 60cm de long pour 30 de profondeur et 30 de hauteur ◆ Roche, tronc creux
	Scincidés	Scinque à langue bleue (<i>Tiliqua scincoides</i>) 	Jour 38 Nuit 22	Jour 30 Nuit 20	Environ 40%	Rayon UVB et éclairage 12h	◆ Insectes: grillons, vers de farine, criquets ◆ Vertébrés: souriceaux ◆ Végétaux: banane, pomme, kiwis, mangue... ◆ Autres: escargot	◆ Substrat: sable fin, copeau de bois ◆ Taille: 100cm de long pour 40 de profondeur et 40 de hauteur ◆ Roche, tronc creux
		Scinque Berber (<i>Eumeces schneideri</i>) 	Jour 38 Nuit 22	Jour 30 Nuit 20	Environ 30%	Rayon UVB et éclairage 12h	◆ Insectes: grillons, vers de farine, criquets ◆ Vertébrés: souriceaux ◆ Végétaux: laitue, kiwis, mangue... ◆ Autres: aliment pour chien	◆ Substrat: sable fin, copeau de bois ◆ Taille: 100cm de long pour 40 de profondeur et 40 de hauteur ◆ Roche, gros morceaux d'écorce
		Scinque pentaligne (<i>Eumeces fasciatus</i>) 	Jour 36 Nuit 22	Jour 28 Nuit 20	Entre 40 et 60%	Rayon UVB et éclairage 12h	◆ Insectes: grillons, vers de farine, criquets ◆ Vertébrés: souriceaux, petits lézards ◆ Autres: araignées, vers de terre, crustacés...	◆ Substrat: terreau ◆ Taille: 100cm de long pour 40 de profondeur et 40 de hauteur ◆ Roche, branches, feuilles...

Infra-ordre	Famille	Espèce	Température (°C)		Humidité	Eclairage	Alimentation	Particularités de l'aménagement du terrarium
			Point chaud	Point froid				
Plantynota	Varanidés	Varan des savanes (<i>Varanus exanthematicus</i>) 	Jour 35 Nuit 25	Jour 28 Nuit 20	Entre 50 et 60%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	♦ Insectes: grillons, vers de farine, criquets ♦ Vertébrés: souriceaux ♦ Autres: aliment pour chien, viande crue	♦ Substrat: sable fin, morceaux d'écorce ♦ Taille: 180cm de long pour 90 de profondeur et 60 de hauteur ♦ Branches, feuilles...
		Varan aquatique (<i>Varanus salvator</i>) 	Jour 32 Nuit 25	Jour 28 Nuit 22	Entre 70 et 80%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	♦ Insectes: grillons, vers de farine, criquets ♦ Vertébrés: souriceaux, poissons, amphibiens ♦ Autres: aliment pour chien, viande crue	♦ Substrat: terreau, morceaux d'écorce, paillis d'écorce ♦ Taille: 300cm de long pour 200 de profondeur et 100 de hauteur ♦ Branches, feuilles...
		Varan à queue épineuse (<i>Varanus acanthurus</i>) 	Jour 35- 40 Nuit 25	Jour 28 Nuit 22	Entre 50 et 60%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	♦ Insectes: grillons, vers de farine, criquets ♦ Vertébrés: souriceaux, poissons, amphibiens ♦ Autres: aliment pour chien, viande crue	♦ Substrat: terreau, morceaux d'écorce, paillis d'écorce ♦ Taille: 120cm de long pour 90 de profondeur et 70 de hauteur ♦ Branches, feuilles...

Infra-ordre	Famille	Espèce	Température (°C)		Humidité	Eclairage	Alimentation	Particularités de l'aménagement du terrarium
			Point chaud	Point froid				
Plantynota	Varanidés	Varan à gorge rose (<i>Varanus jobiensis</i>) 	Jour 35-40 Nuit 25	Jour 25 Nuit 22	Entre 80 et 90%	Rayon UVB et éclairage 10 à 12h	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Insectes: grillons, vers de farine, criquets ◆ Vertébrés: souriceaux, poissons, amphibiens ◆ Autres: aliment pour chien, viande crue 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Substrat: terreau, morceaux d'écorce, pailis d'écorce ◆ Taille: 300cm de long pour 200 de profondeur et 100 de hauteur ◆ Branches, feuilles...

LES AFFECTIONS DES LEZARDS LIEES AUX CONDITIONS DE CAPTIVITE

SAVEY Cécile

Résumé

Cette thèse est destinée aux vétérinaires qui rencontrent occasionnellement des lézards en consultation. En effet, la majorité des vétérinaires français ne possèdent pas de formation sur les reptiles. Or, on estime à environ un million le nombre de reptiles de compagnie en France.

Ce travail présente les affections liées aux conditions de captivité les plus fréquemment observées chez les lézards ainsi que les moyens thérapeutiques y remédiant.

Des rappels préalables sur les particularités anatomiques et physiologiques des lézards, ainsi que les notions de base concernant l'entretien (logement, alimentation...) sont également décrits afin que le clinicien puisse conseiller les propriétaires de lézard.

Mots clés : ENTRETIEN, AFFECTION, THERAPEUTIQUE, CAPTIVITE, ANIMAUX EN CAPTIVITE, NAC, LEZARD, REPTILE

Jury :

Président : Pr.

Directeur : Pr. R. Chermette

Assesseur : M. P. Arné

Adresse de l'auteur :

Cécile Savey

13, route de Cottenchy

80680 Sains-en-Amiénois

FRANCE

LIZARDS PATHOLOGY CLOSELY RELATED TO CAPTIVITY MAINTENANCE

SAVEY Cécile

Summary

This thesis is designed for veterinarians who occasionally see lizards in their appointments. Indeed, the majority of French veterinarians are not trained to treat reptiles. At the same time, the number of pet reptiles is estimated about one million in France.

This work presents for veterinarians the most common clinical disorders observed in lizards closely related to their maintenance in captivity seen and the adapted control methods.

Basic knowledge about the anatomy and physiology of lizards, and their husbandry (housing, feeding...) are recalled so that the clinician could advise the lizard owners.

Keywords : HUSBANDRY, PATHOLOGY, THERAPEUTIC, CAPTIVITY, ANIMALS IN CAPTIVITY, EXOTICS, LIZARD, REPTILE

Jury :

President : Pr.

Director : Pr. R. Chermette

Assessor : Pr. P. Arné

Author's address:

Cécile Savey

13, route de Cottenchy

80680 Sains-en-amiénois

FRANCE