

ANNÉE 2006

**CAMÉLÉONS : BIOLOGIE, ÉLEVAGE  
ET PRINCIPALES AFFECTIONS**

THÈSE

pour le

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

présentée et soutenue publiquement  
devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE CRETEIL

le

par

**Fany JUNIUS-BOURDAIN**

Née le 9 novembre 1973 à Sartrouville (Yvelines)

JURY

Président : M.

Professeur à la Faculté de Médecine de Créteil

Membres

Directeur : M. Chermette

Professeur à l'École nationale vétérinaire d'Alfort

Assesseur : M. Courreau

Professeur à l'École nationale vétérinaire d'Alfort

## LISTE DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT

Directeur : M. le Professeur COTARD Jean-Pierre

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

Professeurs honoraires: MM. BUSSIERAS Jean, LE BARS Henri, MILHAUD Guy, ROZIER Jacques

### DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PHARMACEUTIQUES (DSBP)

**Chef du département : M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur - Adjoint : M. DEGUEURCE Christophe, Professeur**

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

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

**Chef du département : M. FAYOLLE Pascal, Professeur - Adjoint : M. POUCHOLON Jean-Louis , Professeur**

<p><b>- UNITE DE MEDECINE</b> 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 contractuel</p> <p><b>- UNITE DE CLINIQUE EQUINE</b> M. DENOIX Jean-Marie, Professeur M. AUDIGIE Fabrice, Maître de conférences* Mme GIRAUDET Aude, Professeur contractuel Mme MESPOULHES-RIVIERE Céline, Maître de conférences contractuel Melle VIREVIALLE Hameline, Maître de conférences contractuel</p> <p><b>-UNITE DE REPRODUCTION ANIMALE</b> 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 Melle CONSTANT Fabienne, AERC (rattachée au DPASP) Melle LEDOUX Dorothee, Maître de conférences Contractuel (rattachée au DPASP)</p>	<p><b>- UNITE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE</b> M. FAYOLLE Pascal, Professeur * M. MAILHAC Jean-Marie, Maître de conférences M. MOISSONNIER Pierre, Professeur Mme VIATEAU-DUVAL Véronique, Maître de conférences Mlle RAVARY Bérangère, Maître de conférences (rattachée au DPASP) M. ZILBERSTEIN Luca, Maître de conférences contractuel M. HIDALGO Antoine, Maître de conférences contractuel</p> <p><b>- UNITE DE RADIOLOGIE</b> Mme BEGON Dominique, Professeur* Mme STAMBOULI Fouzia, Maître de conférences contractuel</p> <p><b>-UNITE D'OPHTALMOLOGIE</b> M. CLERC Bernard, Professeur* Melle CHAHORY Sabine, Maître de conférences contractuel</p> <p><b>- UNITE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES</b> M. CHERMETTE René, Professeur M. POLACK Bruno, Maître de conférences* M. GUILLOT Jacques, Professeur Mme MARIIGNAC Geneviève, Maître de conférences contractuel</p> <p><b>-UNITE DE NUTRITION-ALIMENTATION</b> M. PARAGON Bernard, Professeur * M. GRANDJEAN Dominique, Professeur Mme BLANCHARD Géraldine, Professeur contractuel</p>
---	--

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

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

<p><b>-UNITE DES MALADIES CONTAGIEUSES</b> M. BENET Jean-Jacques, Professeur* M. TOMA Bernard, Professeur Mme HADDAD/ HOANG-XUAN Nadia, Maître de conférences Mme DUFOUR Barbara, Maître de conférences</p> <p><b>-UNITE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE</b> M. BOLNOT François, Maître de conférences * M. CARLIER Vincent, Professeur M. CERF Olivier, Professeur Mme COLMIN Catherine, Maître de conférences M. AUGUSTIN Jean-Christophe, Maître de conférences</p> <p><b>- DISCIPLINE : BIostatistiques</b> M. SANAA Moez, Maître de conférences</p>	<p><b>- UNITE DE ZOOTECHNIE, ECONOMIE RURALE</b> 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><b>- UNITE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR</b> M. MILLEMANN Yves, Maître de conférences* Mme BRUGERE-PICOUX Jeanne, Professeur M. MAILLARD Renaud, Maître de conférences M. ADJOU Karim, Maître de conférences</p>
--	---

Mme CALAGUE, Professeur d'Education Physique Contractuel

\* Responsable de l'Unité

AERC : Assistant d'Enseignement et de Recherche

## **REMERCIEMENTS**

Je souhaite remercier vivement le Dr Lionel SCHILLIGER pour m'avoir donné accès à son immense bibliothèque personnelle et pour avoir accepté de me transmettre un peu de son savoir en m'accueillant en stage auprès de lui.

Je remercie le Dr Christophe BULLIOT pour avoir si bien joué au paparazzi avec les caméléons de sa clientèle.

Je tiens également à remercier chaleureusement le Dr Nelly DULIEU pour avoir tant patienté et pour toujours tolérer dans son cabinet toutes ces bêtes bizarres à poils, à plumes et à écailles...

Enfin je voudrais adresser un dernier remerciement aux membres du Jury et aux Professeurs CHERMETTE et COURREAU qui ont si gentiment pris la peine et le temps de relire et corriger ce travail.

Merci à vous tous.

<b>TABLE DES MATIÈRES</b>
---------------------------

<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS</b>	p.9
<b>INTRODUCTION</b>	p.11
<b>I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE</b>	p.11
<b>1. CLASSIFICATION</b>	p.12
<b>2. ORIGINE</b>	p.17
<b>3. ÉVOLUTION</b>	p.17
<b>4. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE</b>	p.18
<b>5. BIOTOPES</b>	p.20
<b>6. ETUDE SPÉCIFIQUE</b>	p.20
<b>6.1. SOUS-FAMILLE DES BROOKÉSINIÉS</b>	p.20
<b>6.1.1. Genre <i>Brookesia</i></b>	p.20
<b>6.1.2. Genre <i>Rampholeon</i></b>	p.21
<b>6.2. SOUS-FAMILLE DES CAMÉLÉONINÉS</b>	p.21
<b>6.2.1. Genre <i>Bradypodion</i></b>	p.21
<b>6.2.2. Genre <i>Calumna</i></b>	p.21
<b>6.2.3. Genre <i>Chamaeleo</i></b>	p.21
<b>6.2.4. Genre <i>Furcifer</i></b>	p.21
<b>II. BIOLOGIE</b>	p.22
<b>1. PARTICULARITÉS MORPHOLOGIQUES</b>	p.22
<b>1.1. TAILLE</b>	p.22
<b>1.2. TÊTE</b>	p.22
<b>1.3. CORPS</b>	p.23
<b>1.4. MEMBRES</b>	p.24
<b>1.5. QUEUE</b>	p.26
<b>2. PARTICULARITÉS ANATOMIQUES</b>	p.26

<b>2.1. APPAREIL CARDIO-RESPIRATOIRE</b>	p.26
<b>2.1.1. Cœur et vaisseaux sanguins</b>	p.26
<b>2.1.2. Sang</b>	p.27
<b>2.1.3. Poumons</b>	p.27
<b>2.2. APPAREIL CUTANÉ</b>	p.28
<b>2.2.1. Écailles</b>	p.28
<b>2.2.2. Peau</b>	p.28
<b>2.2.3. Mue</b>	p.29
<b>2.3. APPAREIL DIGESTIF</b>	p.29
<b>2.3.1. Dents</b>	p.29
<b>2.3.2. Langue</b>	p.30
<b>2.3.3. Estomac</b>	p.31
<b>2.3.4. Intestins</b>	p.31
<b>2.3.5. Organes annexes</b>	p.31
<b>2.4. APPAREIL MUSCULO-SQUELETTIQUE</b>	p.31
<b>2.5. APPAREIL SENSORIEL</b>	p.32
<b>2.5.1. Système nerveux</b>	p.32
<b>2.5.2. Organes visuels</b>	p.32
<b>2.5.3. Organes auditifs</b>	p.33
<b>2.5.4. Organes olfactif et gustatif</b>	p.34
<b>2.5.5. Œil pariétal ou troisième œil</b>	p.34
<b>2.6. APPAREIL URO-GÉNITAL</b>	p.35
<b>3. PARTICULARITÉS PHYSIOLOGIQUES</b>	p.35
<b>3.1. THERMORÉGULATION</b>	p.35
<b>3.2. CHANGEMENT DE COULEUR</b>	p.36
<b>3.2.1. Mécanisme de la coloration</b>	p.36
<b>3.2.2. Facteurs intervenant dans la coloration</b>	p.38
3.2.2.1. Facteurs extérieurs au caméléon	p.38
3.2.2.1.1. <i>Température</i>	p.38
3.2.2.1.2. <i>Intensité de la lumière</i>	p.38
3.2.2.1.3. <i>Moment de la journée</i>	p.38
3.2.2.1.4. <i>Saison de l'année</i>	p.38
3.2.2.2. Facteurs propres au caméléon	p.38
3.2.2.2.1. <i>Facteurs passifs</i>	p.38

3.2.2.2.2. *Facteurs actifs*

<b>3.3. REPRODUCTION</b>	p.39
<b>3.3.1. Accouplement</b>	p.39
<b>3.3.2. Gestation</b>	p.40
<b>3.3.3. Ponte</b>	p.41
<b>3.3.4. Développement des œufs</b>	p.41
<b>3.3.5. Éclosion ou naissance</b>	p.42
<b>3.3.6. Développement post-natal</b>	p.42
<b>4. PARTICULARITÉS COMPORTEMENTALES</b>	p.43
<b>4.1. CAPTURE DES PROIES</b>	p.43
<b>4.2. DÉFENSE DU TERRITOIRE</b>	p.44
<b>4.3. COMMUNICATION ENTRE CONGÉNÈRES</b>	p.45
<b>4.3.1. Communication visuelle</b>	p.45
4.3.1.1. Moyens visuels mis en œuvre	p.45
4.3.1.1.1. <i>Moyens visuels actifs</i>	p.45
4.3.1.1.2. <i>Moyens visuels passifs</i>	p.46
4.3.1.2. Quelques exemples de communication visuelle	p.46
4.3.1.2.1. <i>Caméléon casqué (Chamaeleo calytratus) mâle courtisant une femelle</i>	p.46
4.3.1.2.2. <i>Femelle gravide rejetant un caméléon casqué (Chamaeleo calytratus) mâle</i>	p.46
4.3.1.2.3. <i>Réactions d'apaisement de deux caméléons casqués (Chamaeleo calytratus) mâle et femelle</i>	p.46
<b>4.3.2. Communication vocale</b>	p.46
<b>4.3.3. Communication olfactive</b>	p.47
<b>III. ÉLEVAGE</b>	p.48
<b>1. RELATION DE L'HOMME AVEC LE CAMÉLÉON</b>	p.48
<b>1.1. PLACE DU CAMÉLÉON DANS LA CULTURE HUMAINE</b>	p.48
<b>1.2. CAMÉLÉON, NOUVEL ANIMAL DE COMPAGNIE ?</b>	p.50

<b>1.3. PROTECTION DU CAMÉLÉON PAR LA RÉGLEMENTATION DE SON COMMERCE</b>	p.53
<b>1.3.1. Législation internationale</b>	p.53
<b>1.3.2. Législation européenne</b>	p.54
1.3.2.1. Espèces protégées par les Annexes A et B	p.54
1.3.2.2. Espèces dont l'introduction dans l'Union Européenne est suspendue	p.55
1.3.2.3. Identification des espèces de caméléons	p.55
<b>1.3.3. Législation nationale</b>	p.56
1.3.3.1. Certificat de capacité	p.56
1.3.3.2. Particularité de la Réunion	p.56
<b>2. CHOIX D'UN SPECIMEN</b>	p.57
<b>2.1. PROVENANCE</b>	p.57
<b>2.2. ÂGE</b>	p.57
<b>2.3. NOMBRE</b>	p.57
<b>3. CONDITIONS D'ÉLEVAGE</b>	p.58
<b>3.1. LOGEMENT</b>	p.58
<b>3.1.1. Terrarium idéal</b>	p.58
3.1.1.1. Taille	p.58
3.1.1.2. Substrat	p.59
3.1.1.3. Plantes	p.60
3.1.1.4. Température	p.60
3.1.1.5. Éclairage	p.61
3.1.1.6. Hygrométrie	p.62
3.1.1.7. Aération	p.63
<b>3.1.2. Différents types de terrarium</b>	p.63
3.1.2.1. Terrarium recréant un milieu de type soudanais	p.63
3.1.2.2. Terrarium recréant un milieu de type guinéo-soudanais	p.63
3.1.2.3. Terrarium recréant un milieu de clairière	p.64
3.1.2.4. Terrarium recréant un milieu forestier	p.64
3.1.2.5. Terrarium recréant un milieu de plateau	p.64
3.1.2.6. Terrarium recréant un milieu montagneux	p.65
3.1.2.7. Terrarium d'extérieur	p.65
<b>3.1.3. Conditions d'entretien du terrarium</b>	p.65
<b>3.2. ALIMENTATION</b>	p.65

3.2.1. Aliments conseillés	p.66
3.2.2. Suppléments minéraux et vitaminiques	p.67
3.2.3. Nourriture des proies	p.67
3.2.4. Boisson	p.68
<b>4. REPRODUCTION</b>	p.68
4.1. CONDITIONS PRÉALABLES	p.68
4.1.1. Détermination des sexes	p.68
4.1.2. Âge des reproducteurs	p.69
4.1.3. Période de repos	p.69
4.2. ACCOUPLEMENT	p.70
4.3. PONTE ET INCUBATION	p.70
4.4. SOINS AUX JEUNES	p.72
<b>5. DONNÉES D'ÉLEVAGE DES PRINCIPALES ESPÈCES COMMERCIALISÉES</b>	p.73
5.1. ÉLEVAGE DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE <i>BROOKESIA</i>	p.73
5.2. ÉLEVAGE DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE <i>RHAMPHOLEON</i>	p.73
5.3. ÉLEVAGE DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE <i>BRADYPODION</i>	p.74
5.4. ÉLEVAGE DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE <i>CALUMNA</i>	p.76
5.5. ÉLEVAGE DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE <i>CHAMAELEO</i>	p.76
5.6. ÉLEVAGE DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE <i>FURCIFER</i>	p.80
<b>IV. PRINCIPALES AFFECTIONS</b>	p.82
1. APPROCHE DIAGNOSTIQUE	p.82
1.1. ANALYSE DES CONDITIONS D'ÉLEVAGE	p.82
1.2. EXAMEN PRATIQUE	p.83
1.2.1. Méthode de contention	p.83
1.2.2. Examens à distance et rapproché	p.85



	- 6 -
<b>1.3. EXAMENS COMPLÉMENTAIRES</b>	p.88
<b>1.3.1. Examen radiographique</b>	p.88
<b>1.3.2. Examen échographique</b>	p.90
<b>1.3.3. Examen endoscopique</b>	p.91
<b>1.3.4. Examen sanguin</b>	p.93
<b>2. AFFECTIONS PAR APPAREIL</b>	p.97
<b>2.1. AFFECTIONS SYSTÉMIQUES</b>	p.97
<b>2.1.1. Maladies virales</b>	p.97
<b>2.1.2. Maladies bactériennes</b>	p.97
<b>2.1.3. Mycoses</b>	p.99
<b>2.1.4. Maladies parasitaires</b>	p.121
2.1.4.1. Maladies parasitaires dues à des Protozoaires	p.100
2.1.4.1.1. <i>Amibiase</i>	p.100
2.1.4.1.2. <i>Coccidiose</i>	p.101
2.1.4.1.3. <i>Protozooses digestives dues à des Flagellés</i>	p.102
2.1.4.1.4. <i>Protozooses du sang</i>	p.102
2.1.4.2. Maladies parasitaires dues à des Plathelminthes	p.103
2.1.4.2.1. <i>Trématodoses</i>	p.103
2.1.4.2.2. <i>Cestodoses</i>	p.103
2.1.4.3. Maladies parasitaires dues à des Némathelminthes	p.104
2.1.4.3.1. <i>Ascaridose</i>	p.104
2.1.4.3.2. <i>Oxyurose</i>	p.105
2.1.4.3.3. <i>Ascaridiose et hétérakiose</i>	p.105
2.1.4.3.4. <i>Rhabditidose</i>	p.105
2.1.4.3.5. <i>Strongylose</i>	p.106
2.1.4.3.6. <i>Spirurose</i>	p.107
2.1.4.3.7. <i>Filariose</i>	p.107
2.1.4.4. Maladies parasitaires dues à des Pentastomides	p.108
<b>2.1.5. Affections métaboliques</b>	p.108
2.1.5.1. Ostéofibrose	p.108
2.1.5.2. Hypovitaminose A	p.110
2.1.5.3. Hypervitaminose D <sub>3</sub>	p.111
2.1.5.4. Goutte	p.111

<b>2.2. AFFECTIONS CUTANÉES</b>	p.112
<b>2.2.1. Abscess</b>	p.112
<b>2.2.2. Burns</b>	p.113
<b>2.2.3. Dermatitis</b>	p.114
<b>2.2.4. Bites</b>	p.115
<b>2.2.5. External parasites</b>	p.115
<b>2.2.6. Mue disorders</b>	p.116
<b>2.3. AFFECTIONS DIGESTIVES</b>	p.116
<b>2.3.1. Abscesses dentaires</b>	p.116
<b>2.3.2. Affections de la langue</b>	p.117
<b>2.3.3. Stomatite</b>	p.117
<b>2.3.4. Lipidose hépatique</b>	p.119
<b>2.3.5. Coprostase</b>	p.119
<b>2.3.6. Prolapsus du cloaque</b>	p.120
<b>2.4. AFFECTIONS LOCOMOTRICES</b>	p.121
<b>2.4.1. Arthrites</b>	p.121
<b>2.4.2. Fractures</b>	p.122
<b>2.4.3. Ostéofibrose</b>	p.123
<b>2.5. AFFECTIONS NEUROLOGIQUES</b>	p.123
<b>2.6. AFFECTIONS OCULAIRES</b>	p.124
<b>2.6.1. Blépharites</b>	p.124
<b>2.6.2. Conjonctivites</b>	p.124
<b>2.6.3. Kératites</b>	p.124
<b>2.7. AFFECTIONS RESPIRATOIRES</b>	p.125
<b>2.8. AFFECTIONS URO-GÉNITALES</b>	p.126
<b>2.8.1. Insuffisance rénale</b>	p.126

	- 8 -
2.8.2. Paraphimosis	p.127
2.8.3. Prolapsus des oviductes et de la vessie	p.128
2.8.4. Rétention d'œufs	p.128
<b>3. PRINCIPAUX GESTES TECHNIQUES</b>	p.130
3.1. ADMINISTRATION DE MÉDICAMENTS	p.130
3.1.1. Administration par voie orale	p.130
3.1.2. Administration parentérale	p.130
3.2. ANESTHÉSIE	p.131
3.3. EUTHANASIE	p.133
3.4. LAVAGE TRACHÉO-BRONCHIQUE	p.133
3.5. LAVEMENT	p.134
3.6. POSE D'UNE PUCE D'IDENTIFICATION	p.134
3.7. RÉHYDRATATION	p.135
<b>CONCLUSION</b>	p.137
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	p.139
<b>ANNEXES</b>	p.157

<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS</b>
--------------------------------

**FIGURES**

<b>Figure n°1</b> : Position de la famille des Caméléonidés au sein de la classe des Reptiles	p.13
<b>Figure n°2</b> : Classification des espèces de caméléons selon HILLENIIUS	p.15
<b>Figure n°3</b> : Classification des espèces de caméléons selon KLAVER	p.16
<b>Figure n°4</b> : Répartition géographique des différents genres de caméléons	p.19
<b>Figure n°5</b> : Profil anatomique gauche d'un caméléon femelle	p.26
<b>Figure n°6</b> : Profil anatomique gauche d'un caméléon mâle	p.35
<b>Figure n°7</b> : Nombre de caméléons exportés dans le monde entre 1997 et 2004 selon le genre	p.51
<b>Figure n°8</b> : Nombre des exportations de caméléons dans le monde selon les espèces en 2004 (exprimé en pourcentage)	p.52
<b>Figure n°9</b> : Modèle d'incubateur utilisable chez le caméléon	p.71

**PHOTOGRAPHIES**

<b>Photos n°1 et n°2</b> : Membres avant et arrière du caméléon ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	p.25
<b>Photo n°3</b> : Queue préhensile du caméléon ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	p.25
<b>Photo n°4</b> : Dentition du caméléon ( <i>Chamaeleo calyptratus</i> )	p.30
<b>Photo n°5</b> : Langue du caméléon ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	p.31
<b>Photo n°6</b> : Paupières du caméléon ( <i>Chamaeleo senegalensis</i> )	p.32
<b>Photos n°7 et n°8</b> : Contention du caméléon ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	p.84
<b>Photo n°9</b> : Examen de la cavité buccale à l'aide d'un spéculum ( <i>C. chamaeleon</i> )	p.85
<b>Photo n°10</b> : Pesée du caméléon ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	p.86
<b>Photo n°11</b> : Auscultation d'un caméléon ( <i>Chamaeleo calyptratus</i> )	p.88
<b>Photo n°12 et 13</b> : Radiographies du caméléon de profil et de face ( <i>C. calyptratus</i> )	p.89
<b>Photo n°14</b> : Examen échographique du caméléon ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	p.90
<b>Photo n°15</b> : Prise de sang sur la veine caudale ventrale ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	p.93
<b>Photo n°16</b> : Prise de sang sur la veine ventrale abdominale ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	p.94
<b>Photo n°17</b> : Alimentation entérale par sonde oro-gastrique ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	p.130
<b>Photo n°18</b> : Site des injections intramusculaires chez le caméléon ( <i>C. chamaeleon</i> )	p.131

## TABLEAUX

<b>Tableau n°1 :</b> Nombre de caméléons exportés dans le monde entre 1997 et 2004 selon le genre	p.50
<b>Tableau n° 2 :</b> Les 20 espèces de caméléons les plus exportées dans le monde en 2004	p.51
<b>Tableau n° 3 :</b> Températures d'incubation des œufs selon le milieu de vie	p.70
<b>Tableau n° 4 :</b> Paramètres d'élevage des principales espèces de <i>Brookesia</i> commercialisées	p.73
<b>Tableau n° 5 :</b> Paramètres d'élevage des principales espèces de <i>Rhampholeon</i> commercialisées	p.73
<b>Tableau n° 6 :</b> Paramètres d'élevage des principales espèces de <i>Bradypodion</i> commercialisées	p.74
<b>Tableau n° 7 :</b> Paramètres d'élevage des principales espèces de <i>Calumna</i> commercialisées	p.76
<b>Tableau n° 8 :</b> Paramètres d'élevage des principales espèces de <i>Chamaeleo</i> commercialisées	p.76
<b>Tableau n° 9 :</b> Paramètres d'élevage des principales espèces de <i>Furcifer</i> commercialisées	p.80
<b>Tableau n° 10:</b> Exemple de fiche de renseignements sur les paramètres d'élevage à remettre au propriétaire en salle d'attente	p.82
<b>Tableau n° 11 :</b> Localisation radiographique des organes internes du caméléon	p.89
<b>Tableau n° 12 :</b> Valeurs de normalité de l'hémogramme des caméléons extrapolées à partir de celles de l'iguane vert ( <i>Iguana iguana</i> )	p.95
<b>Tableau n° 13 :</b> Valeurs biochimiques normales du caméléon extrapolées à partir des valeurs connues chez l'iguane vert ( <i>Iguana iguana</i> )	p.96
<b>Tableau n°14 :</b> Bactéries les plus fréquemment isolées chez les reptiles avec leur virulence et l'antibiotique recommandé	p.98

## **INTRODUCTION**

Les caméléons font partie des Reptiles les plus connus du grand public et les plus recherchés par les terrariophiles. Cet engouement est dû essentiellement à leur apparence unique ainsi qu'à leur comportement fascinant.

Et pourtant voici encore quelques années, ces lézards, en raison de leurs besoins écologiques si particuliers, étaient considérés comme difficiles voire impossibles à élever.

L'amélioration des connaissances et des techniques d'élevage ont fait évoluer la situation et le caméléon appartient désormais aux groupe des N.A.C ou Nouveaux Animaux de Compagnie que le praticien vétérinaire est susceptible de soigner.

Le travail ici a consisté à rassembler les nombreuses données éparses des chercheurs en biologie, éleveurs confirmés et vétérinaires spécialisés, issues pour l'essentiel de la littérature anglo-saxonne de manière à porter un nouvel éclairage sur ces merveilleuses créatures menacées par l'homme sur leurs terres d'origine.

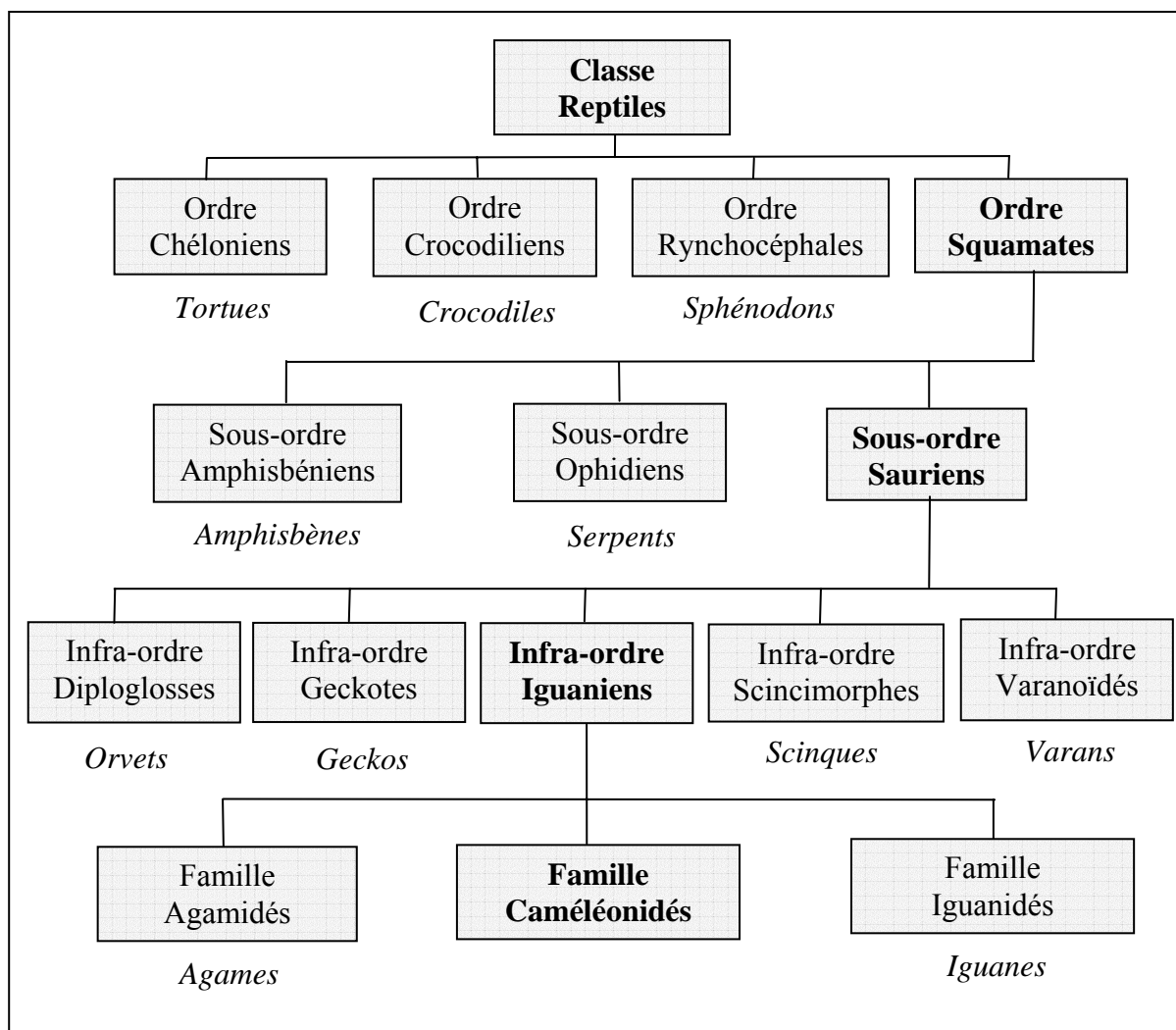


## I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

### 1. CLASSIFICATION

Les caméléons, du grec *khamailêôn* « lion qui se traîne à terre », sont des animaux Vertébrés appartenant à la classe des Reptiles (du latin *reptilis* « rampant »).

Ils font partie de l'ordre des Squamates (du latin *squama* « écaille »), du sous-ordre des Sauriens (du grec *sauros*, « lézard ») et de la famille des Caméléonidés parfois dénommée Caméléontidé ou Chamaéléonidé (Figure n° 1).



**Figure n°1 : Position de la famille des Caméléonidés au sein de la classe des Reptiles**

D'après ZUG *et al.* (2001)

La classification des caméléons au sein de la famille des Caméléonidés a toujours fait l'objet de nombreux débats.



D'abord parce que de nombreuses espèces ont été décrites sous plusieurs appellations différentes, que de nouvelles espèces vivantes sont encore régulièrement découvertes et que de nombreuses restent probablement à découvrir. Enfin à ce jour aucune classification n'a encore permis de rendre compte à la fois de la spécificité géographique de certains groupes et des données phylogénétiques qui permettent de relier les espèces entre elles.

La génétique avec l'analyse des caryotypes des individus devrait enfin permettre de proposer une classification fiable.

Les premières réelles descriptions d'espèces datent de LAURENTI (1768) qui fut celui qui définit le groupe *Chamaeleo*.

En 1820, Heinrich KHUL étudia à Londres les spécimens de la collection privée de Joshua BROOKES et créa l'espèce *Chamaeleo superciliaris*. Une ébauche de classification fut entreprise par DUMÉRIL et BIBRON (1834).

Mais ce furent réellement grâce aux explorations scientifiques de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle et du début du XX<sup>ème</sup> siècle que l'on put répertorier et classer les spécimens rapportés.

FITZINGER (1843) définit le genre *Bradypodion*, du grec *Bradus podos* qui signifie « pied lent ».

GRAY (1865) fit de l'espèce *Chamaeleo superciliaris* un nouveau genre qu'il dénomma *Brookesia* en hommage au naturaliste anglais, Joshua BROOKES.

GÜNTHER (1874) créa le genre *Rhampholeon*.

Grâce à ses nombreuses expéditions en Afrique et à Madagascar, le zoologiste belge Georges BOULENGER améliora considérablement la connaissance des caméléons. Les spécimens de certaines espèces rares qu'il rapporta sont parfois maintenant les seuls existants.

Avec l'Allemand GÜNTHER, BOULENGER (1887) établit la première classification des caméléons reposant sur des critères morphologiques.

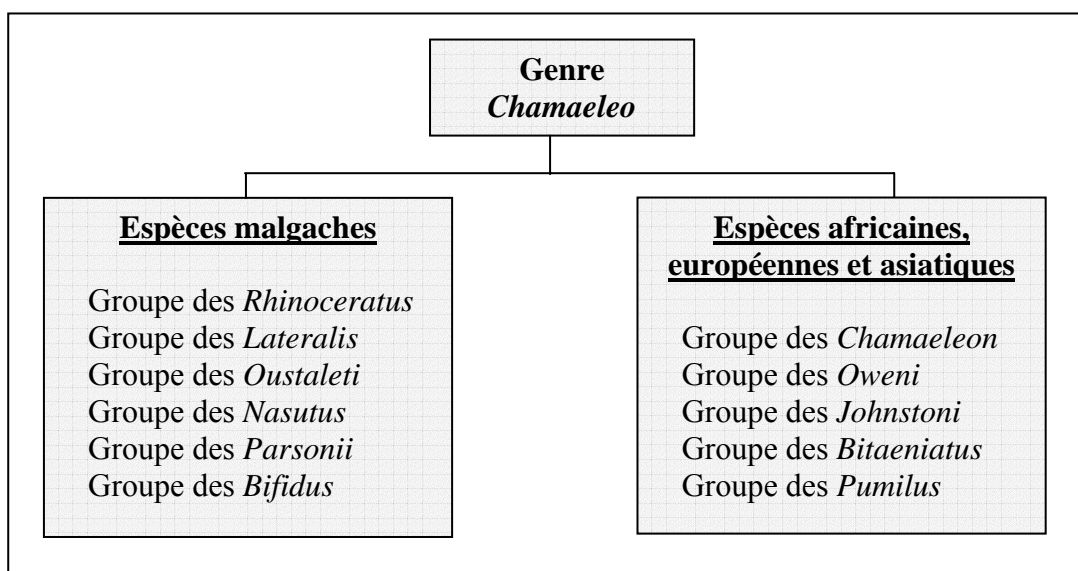
Il divisa la famille en trois genres : les *Chamaeleo* qui ont une queue plus longue que le corps, les *Brookesia* qui ont une queue plus courte que le corps et des griffes simples et les *Rhampholeon* qui ont une queue plus courte que le corps et des griffes bicuspidées.

Le premier groupe rassemble les trois quarts des espèces connues et correspond aux caméléons dits « caméléons vrais ». Leur queue préhensile est au moins aussi longue que leur corps. Les doigts sont réunis en pince pour saisir et les faces palmaires ont des écailles lisses permettant la traction. Leur corps est aplati latéralement. Ils sont ainsi parfaitement adaptés à la vie arboricole. Ce groupe occupe tous les milieux géographiques de la famille. La plupart des espèces sont ovipares mais certaines sont ovovivipares.

Les *Brookesia* et *Rhampholeon* correspondent aux caméléons dits « à queue courte » ou « caméléons pygmés ». Il s'agit de caméléons terrestres, craintifs, trapus et de petite taille avec un crâne de forme triangulaire. Ils ont conservé leur doigt en pinces mais les faces palmaires ont des écailles épineuses. Leur courte queue est peu préhensile. Ils ont une palette de couleur limitée et tous sont ovipares.

Dans les années 1960 à 1980, le taxonomiste néerlandais Dirk HILLENUS (1959) et le biologiste allemand Charles KLAVER proposèrent chacun une classification propre.

Le premier divise le genre *Chamaeleo* en deux groupes selon l'origine géographique et classe les individus au sein de chaque groupe selon des critères purement morphologiques (Figure n°2).



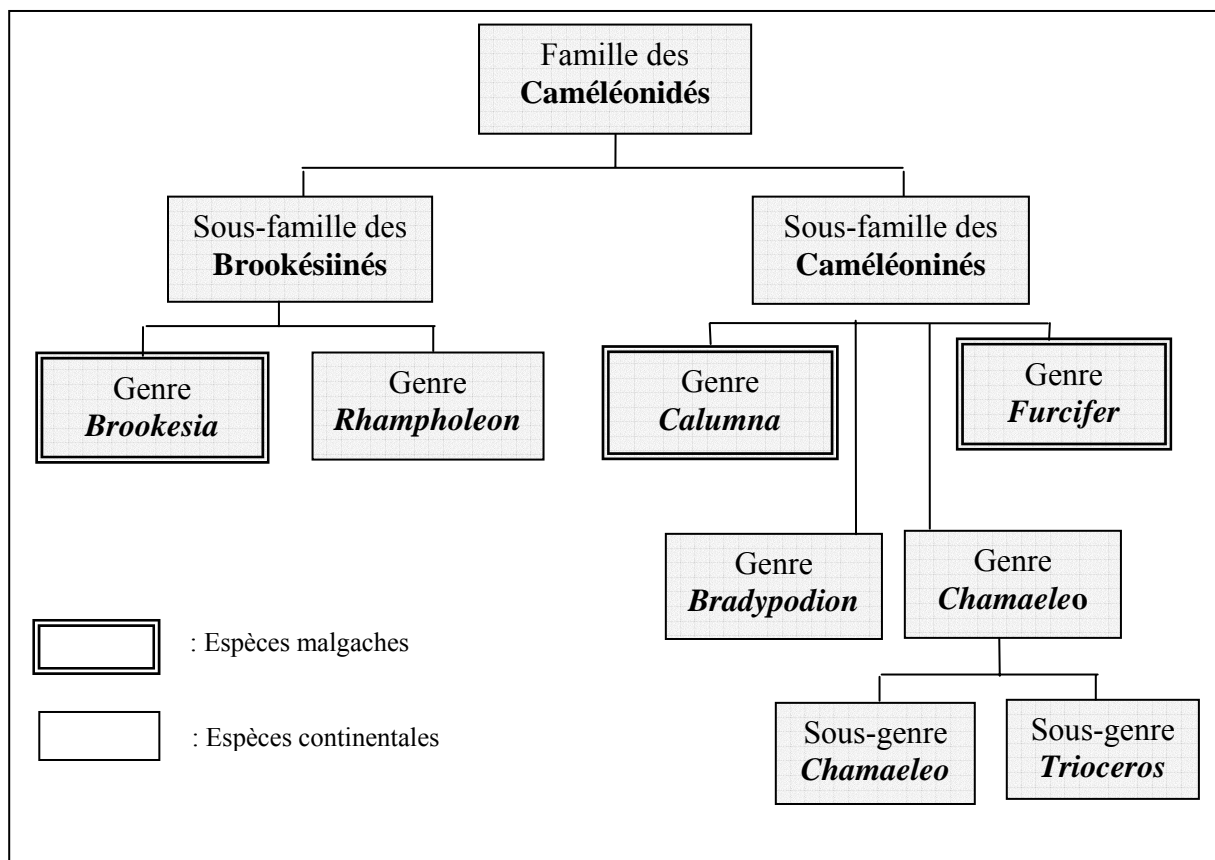
**Figure n° 2 : La classification des espèces de caméléons selon HILLENUS**

D'après MARTIN (1992)

KLAVER (1986) et le biologiste allemand Wolfgang BÖHME ont réexaminé les spécimens des musées et ont proposé une classification plus fidèle à la phylogénétique en s'appuyant sur des données anatomiques.

Leur analyse a porté sur l'étude des divisions des lobes pulmonaires, de l'ornementation de l'appareil copulateur des mâles, divisé en hémipénis, et des os du squelette. Les structures anatomiques les plus primitives correspondent selon eux à un degré d'évolution moindre.

Ainsi ils divisent la famille des Caméléonidés en deux sous-familles : celle des Caméléoninés ou « caméléons vrais » et celle des Brookésiinés ou « faux caméléons » (Figure n°3).



**Figure n°3 : Classification des espèces de caméléons selon KLAVER**

D'après MARTIN (1992)

Les Caméléoninés présentent sur leurs hémipénis des calices et ont quatre ornements apicales tandis que les Brookésiinés n'ont pas de calice et ont une double ornementation apicale.

La sous-famille des Caméléoninés est elle-même composée de quatre genres : *Furcifer* et *Calumna* pour les espèces malgaches et *Chamaeleo* et *Bradypodion* pour les espèces africaines.

Le groupe des *Furcifer* rassemble les caméléons malgaches dont les hémipénis ont un apex avec pédoncules et auricules soudés tandis que le groupe *Calumna* comporte ceux qui n'en ont pas.

Le genre *Chamaeleo* regroupe les caméléons africains qui ont de larges divisions pulmonaires longitudinales et le genre *Bradypodion* ceux qui n'en ont pas.

La sous-famille des Brookésiinés se divise en deux genres : *Brookesia* pour les espèces malgaches et *Rhampholeon* pour les espèces africaines.

Les *Brookesia* ont des crêtes sur l'apex de leurs hémipénis. Les *Rhampholeon* ont des cornes sur l'apex de leurs hémipénis.

Bien que KLAVER et BÖHME (1997) aient récemment reconnu des failles dans leur classification, ils continuent à reconnaître dans la famille des Caméléonidés les six genres *Brookesia*, *Rhampholeon*, *Bradypodion*, *Chamaeleo*, *Calumna* et *Furcifer*.

Leur classification est soutenue par les analyses biochimiques d'HOFMAN *et al.*, (1991) et est adoptée par les chercheurs actuels de terrain, comme GLAW et VENCES (1994), RAXWORTHY et NUSSBAUM (1994), JENKINS *et al.* (1999).

Néanmoins les Américains et la Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Faun and Flora connue sous le sigle C.I.T.E.S. [C.I.T.E.S. Secretariat (1994), (1995)] continuent à utiliser la classification d'HILLENUS employant le terme de *Chamaeleo* pour décrire les caméléons appartenant aux genres *Calumna* et *Furcifer* ce qui contribue à entretenir encore la confusion.

## 2. ORIGINE

Les plus anciens fossiles de lézards découverts datent d'environ soixante-cinq millions d'années et appartiennent à trois genres : *Paleochamaeleo* Steffano, 1903, *Tinosaurus* Marsh, 1872 et *Mimeosaurus* Gilmore, 1928 [NECAS (2004)].

ROMER (1966) rattache les deux premiers genres, datés de l'éocène, au groupe des Agamidés et affirme que *Mimeosaurus*, daté du crétacé supérieur, serait l'ancêtre des caméléons.

GILMORE (1928) rapproche *Mimeosaurus* du genre des *Sphenodon* tandis que MOODY (1980) le rattache aux Agamidés.

Les représentants fossiles incontestables de caméléons sont peu nombreux. HILLENUS (1978) découvre à Fort Ternan, au Kenya, *Chamaeleo intermedius*, une espèce fossile datée du miocène (environ quatorze millions d'années).

MOODY et ROCEK (1980) décrivent l'espèce fossile *Chamaeleo caroliquarti* datée du miocène inférieur (environ vingt-six millions d'années) et découverte en Europe centrale. C'est actuellement l'exemplaire fossile de caméléon reconnu comme le plus ancien.

## 3. EVOLUTION

Un certain nombre d'auteurs considèrent Madagascar comme le berceau originel des caméléons. Certains ont même voulu que le peuplement du Sri Lanka ait eu lieu par l'intermédiaire de radeaux en provenance de l'île. Cette hypothèse est au moins partiellement en accord avec l'axiome que posait TROUESSART en 1907 cité par BRYGOO (1963)

« ...Le point du globe où un groupe présente à l'époque actuelle le plus grand nombre d'espèces et les formes les plus variées doit être considéré comme son centre de dispersion ».

Cependant nombreux sont ceux qui aujourd'hui assignent une origine africaine aux caméléons.

HILLENUS (1959) considère que c'est l'Afrique orientale, entre le Kenya et l'Éthiopie, qui fut le foyer de diffusion, basant son opinion sur le fait que c'est dans cette région que les caméléons présentent le plus grand nombre de caractères morphologiques différents et que c'est là que l'on a retrouvé des fossiles.

Les recherches génétiques de MATTHEY (1957) et MATTHEY et VAN BRINK (1960) ont également montré que les chromosomes des caméléons étaient de deux types, l'un « continental » et l'autre « insulaire ». Or l'on retrouve du type continental à Madagascar et pas inversement. Le peuplement de Madagascar aurait donc bien été secondaire.

A l'origine les caméléons vivaient sur une vaste étendue géographique.

En plus de l'Afrique [*Chamaeleo intermedius* HILLENUS (1978)], ils vivaient aussi en Chine [*Anqingosaurus brevicephalis* HOU (1976) et en Europe Centrale (*Chamaeleo bavaricus* SCHLEICH (1983) *C. caroliquari* MOODY et ROCEK (1980)].

Les caméléons reculèrent vers le Sud jusqu'en Afrique au quaternaire lors du refroidissement climatique. Les vastes populations d'Europe se sont retrouvées réduites à seulement quelques espèces dans le sud de l'Espagne, au Portugal et en Grèce bien que certains auteurs estiment que le caméléon aurait pu être introduit par l'homme dans certaines de ces zones [ARNOLD et BURTON (1978), KLAVER (1981a)].

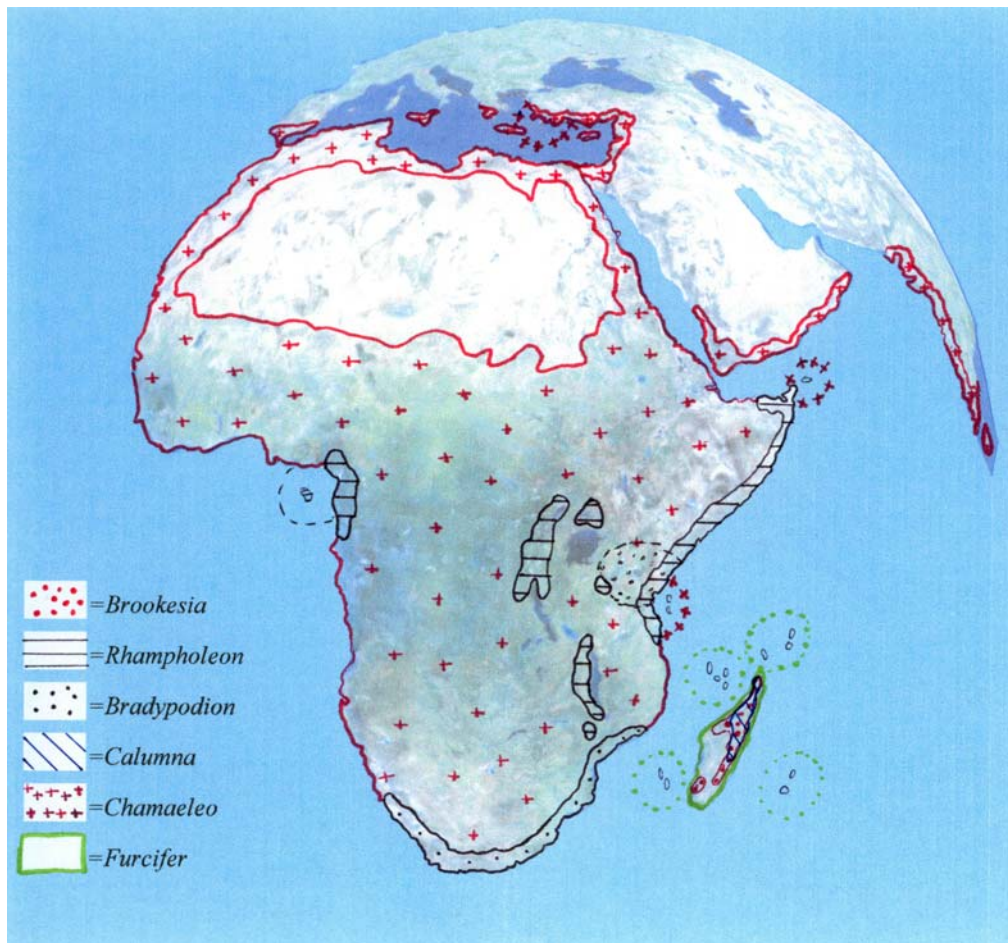
L'Arabie fut peuplée par trois vagues successives de migration ce qui se traduit par trois formes évolutives distinctes : *Chamaeleo arabicus*, *C. calyptatus* et *C. chamaeleon orientalis* [ARNOLD (1980), HILLENUS et GASPERETTI (1984), NECAS (1995), WERNER (1902)].

#### **4. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE**

Aujourd'hui les caméléons vivent dans toute l'Afrique à l'exception des régions les plus arides du Sahara et sur plusieurs îles voisines (Fernando Poo, les îles Canaries, les Comores, Madagascar, l'île Maurice, Pemba, la Réunion, les Seychelles, Socotra et Zanzibar) (Figure n°4).

Une seule espèce (*Chamaeleo chamaeleon*) vit dans le sud de l'Europe (sur les côtes méridionales de l'Espagne, du Portugal, du Péloponnèse), dans quelques îles

méditerranéennes (Crête, Chypre, Malte et Sicile) et dans le Proche-Orient (Turquie, Israël, Jordanie, Liban, Syrie, Péninsule du Sinaï, Péninsule arabe).



**Figure n°4 : Répartition géographique des différents genres de caméléons**

D'après NECAS (2004)

Deux espèces occupent le sud et le sud-est de la Péninsule arabe (*Chamaeleo calyptratus* en Arabie Saoudite et au Yémen, *C. arabicus* au Yémen et à Oman) et une seule espèce (*C. zeylanicus*) se retrouve au Sri Lanka, au Pakistan et en Inde.

Du fait de l'homme, *Chamaeleo jacksonii* du Kenya fut introduit aux îles Hawaï [MCKEOWN (1978)] et quelques caméléons de particuliers se sont échappés et ont formé des colonies en Californie, en Alabama et en Australie.

Cette large distribution est loin d'être uniforme puisque la grande majorité des espèces se concentre dans la zone orientale de l'Afrique (Kenya, Tanzanie) et dans l'île de Madagascar. D'une manière générale on peut retenir que le genre *Chamaeleo* est celui qui a la plus vaste répartition géographique, le genre *Rhampholeon* occupe une aire qui s'étend de l'Afrique

Équatoriale jusqu'à l'Afrique du Sud, le genre *Bradypodion* ne se retrouve qu'en Afrique du Sud et que les trois genres *Brookesia*, *Calumna* et *Furcifer* sont endémiques à Madagascar.

## 5. BIOTOPES

En raison de leur vaste répartition géographique, les caméléons ont des habitats très variés. Certains demeurent au niveau de la mer (*Furcifer pardalis*, Madagascar), d'autres occupent les plaines (*Chamaeleo dilepis*, Afrique équatoriale ; *Rhampholeon kerstenii*, Kenya), les montagnes hautes de 2 500 mètres (*Chamaeleo hoehnelii*, Kenya ; *Chamaeleo affinis*, Ethiopie) voire celles de 4 500 mètres (*Chamaeleo schubotzi*, Mont Kenya).

La variabilité des habitats va de pair avec des climats très divers.

On retrouve des caméléons adaptés à un climat de zone côtière (*Brookesia superciliaris*, Madagascar), à un climat continental (*Chamaeleo africanus*, Soudan), semi-désertique (*Chamaeleo arabicus*, Yémen) ou même désertique (*Chamaeleo namaquensis*, Namibie ; *Chamaeleo chamaeleon* « *saharicus* », Algérie).

Le lieu-même de vie est variable selon les espèces.

La grande majorité des caméléons vit dans les forêts ou à leurs lisières. Certaines espèces apprécient les savanes de brousse (*Chamaeleo dilepis*, Afrique Équatoriale ; *Chamaeleo quilensis*, Éthiopie), les canopées (*Calumna parsonii*, Madagascar) ou les forêts de montagne (*Chamaeleo montium*, Cameroun), d'autres les broussailles des forêts équatoriales denses (*Brookesia minima*, Nosy-Bé) ou les forêts sèches (*Brookesia decaryi*, Madagascar).

Là encore on peut retenir que les espèces des genres *Chamaeleo* et *Bradypodion* sont celles qui s'adaptent le mieux à des types de végétation différents. Les caméléons appartenant à la famille des Brookésiinés avec les genres *Brookesia* et *Rhampholeon* sont très dépendants de leur milieu et exigent des forêts primaires vierges, en particulier pour la ponte.

## 6. ÉTUDE SPÉCIFIQUE

En 2004, deux cent quatre-vingt formes de caméléons ont été décrites, cent soixante-et-une espèces ont été validées [NECAS (2004)].

### 6.1. SOUS-FAMILLE DES BROOKÉSIINÉS

#### 6.1.1. Genre *Brookesia*

Le genre *Brookesia* comporte, selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997), 26 espèces que l'on retrouve exclusivement à Madagascar. Tous ces caméléons vivent au sol ou

dans les herbes de la forêt équatoriale. On pourra se reporter à l'annexe n° 1 pour plus de détails.

### **6.1.2. Genre *Rhampholeon***

Le genre *Rhampholeon* compte, selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997), 13 espèces réparties essentiellement sur la côte est de l'Afrique équatoriale (du Mozambique à la Somalie), avec des enclaves sur la côte ouest (du Gabon au Cameroun) et autour du Lac Victoria. Ces camélons occupent une variété de milieux allant de la plaine côtière à la forêt de montagne mais vivent toujours au sol ou dans les herbes. Le détail de ces espèces figure dans l'annexe n°2.

## **6.2. SOUS-FAMILLE DES CAMÉLÉONINÉS**

### **6.2.1. Genre *Bradypodion***

Le genre *Bradypodion* rassemble, selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997), 24 espèces localisées pour la plupart en Afrique du Sud avec quelques espèces au Kenya et à l'ouest de l'Ouganda. Ces caméléons ont colonisé des biotopes très diversifiés de la savane sèche à la forêt de montagne mais vivent quasiment exclusivement dans les buissons ou les arbres. Se référer à l'annexe n°3 pour le détail des espèces.

### **6.2.2. Genre *Calumna***

Le genre *Calumna* comporte, selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997), 25 espèces qui vivent dans les herbes, buissons et arbres des forêts équatoriales ou de montagne de Madagascar. Les informations concernant ce genre sont détaillées dans l'annexe n°4.

### **6.2.3. Genre *Chamaeleo***

Le genre *Chamaeleo*, avec ses 53 espèces selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997), a la plus grande distribution géographique. Ses représentants occupent toute l'Afrique, le pourtour méditerranéen, le Sud de l'Arabie Saoudite, la côte occidentale de l'Inde jusqu'au Sri Lanka. Tous les biotopes sont colonisés du désert à la forêt alpine et le lieu de vie de prédilection est le buisson ou l'arbre. Le détail des espèces figure dans l'annexe n°5.

### **6.2.4. Genre *Furcifer***

Le genre *Furcifer* comprend, selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997), 20 espèces qui occupent tous les milieux de l'Île de Madagascar et qui vivent dans les herbes, les buissons ou les arbres. Voir l'annexe n°6 pour les informations complémentaires.



## II. BIOLOGIE

### 1. PARTICULARITÉS MORPHOLOGIQUES

#### 1.1. TAILLE

La taille des caméléons varie selon les espèces de quinze à trente-cinq centimètres de longueur.

*Brookesia minima* de l'île de Nosy-Bé est le plus petit caméléon connu avec une longueur du corps maximale de 33 millimètres, les nouveaux-nés ne mesurant seulement que 14,5 millimètres.

La plus grande espèce, *Furcifer oustaleti*, atteint 80 centimètres.

#### 1.2. TÊTE

La tête des caméléons est de forme pyramidale, plus large au niveau des globes oculaires et pointue vers la gueule. Le casque est la partie de la tête située derrière les yeux.

Deux crêtes osseuses (*canthi laterales*) se trouvent sur la tête. Elles sont habituellement recouvertes d'écailles élargies en tubercule. L'une part du casque jusqu'aux yeux, l'autre des yeux jusqu'à l'extrémité de la gueule.

Chacune de ces crêtes osseuses se divisent en plusieurs parties. Ainsi de chaque côté on a une crête rostrale (*canthus rostralis*), une crête orbitale (*canthus supraorbitalis*) et une crête latérale (*canthus lateralis proprius*).

De nombreuses espèces présentent sur les crêtes rostrales et orbitales des protubérances variées que l'on peut classer en quatre types :

- la vraie corne : protubérance osseuse, longue, étroite, recouverte d'une seule écaille hypertrophiée (comme chez *Chamaeleo jacksonii*, *C. johnstoni*, *C. melleri*, *C. montium*, *C. pfefferi*, *C. quadricornis*).
- la fausse corne : étui corné inséré sur l'os, de forme variable, recouvert d'écailles concaves ou en tubercule (comme chez *Brookesia nasus*, *Bradypodion fischeri*, *Calumna brevicornis*, *C. hilleniusi*, *C. parsonii*, *Furcifer pardalis*, *F. rhinoceratus*).
- la protubérance molle : appendice mou formé de peau, couvert d'écailles granulaires ou seulement légèrement élargies (comme chez *Rhampholeon boulengeri*, *R. temporalis*, *Calumna nasuta*, *Bradypodion spinosum*).
- l'appendice intermédiaire entre les deux derniers types : inséré sur l'os dans sa partie proximale avec extrémité molle et flexible faite de peau (comme chez *Bradypodion oxyrhinum*, *B. tenue*).

Le nombre de cornes rostrales est variable selon les espèces :

- une seule corne chez *Bradypodion spinosum*, *B. tenue*, *Calumna brevicornis*, *C. hilleniusi*, *Chamaeleo melleri*, *Furcifer rhinocerotus*, *Rhampholeon boulengeri*.
- deux cornes chez *Bradypodion fischeri*, *Brookesia nasus*, *Calumna parsonii*, *Furcifer pardalis*, *Chamaeleo montium*, *C. pfefferi*).
- trois cornes chez *Chamaeleo deremensis*, *C. jacksonii*, *C. johnstoni*, *C. oweni*.
- quatre cornes chez les mâles *Chamaeleo quadricornis*.

Sur le casque, il peut également y avoir une crête osseuse que l'on appelle crête pariétale (*canthus parietalis*) et qui peut former chez certaines espèces un casque élevé de plusieurs centimètres de hauteur (comme chez *Bradypodion pumilum*, *Chamaeleo hoehnelii*, *C. dilepis*, *Furcifer oustaleti*, *F. rhinocerotus*,). *Chamaeleo calyptratus* possède le casque le plus haut avec 8,5 centimètres de hauteur.

Beaucoup d'espèces ont également une crête temporale (*canthus temporalis*) de chaque côté de la tête qui relie le casque aux yeux (comme chez *Chamaeleo calyptratus*, *C. montium*, *Calumna hilleniusi* et la plupart des espèces du genre *Bradypodion*).

Quelques caméléons présentent aussi une sorte de collerette autour de l'arrière du casque (comme chez *Chamaeleo calyptratus*, *C. dilepis*, *Calumna brevicornis*, *C. parsonii*) formée de plis de peau.

Ces ornements permettent au caméléon d'intimider les prédateurs, de reconnaître les individus de même espèce ou de même sexe ou de se fondre au milieu environnant.

### **1.3. CORPS**

Le corps de la plupart des caméléons est comprimé latéralement ce qui donne à ces animaux une forme elliptique.

Grâce à leurs poumons et à leurs muscles, les caméléons peuvent changer la forme de leur corps, le faisant ainsi se gonfler ou s'aplatir dorso-ventralement. En modifiant leur conformation, ils peuvent réguler leur température interne, se camoufler ou communiquer avec d'autres individus : ils s'aplanissent au maximum le matin pour augmenter leur surface corporelle afin de capter le plus d'énergie solaire possible, ils s'aplatissent derrière une

branche et oscillent pour imiter le mouvement des feuilles des arbres, ils se gonflent pour menacer leurs adversaires.

De nombreuses espèces de caméléons présentent sur le corps des rangées d'écailles de couleur différente du reste du corps qui forment une crête nommée crête ventrale, gulaire ou dorsale selon sa position.

La ligne d'écailles située sur la ligne ventro-médiane et appelée crête ventrale (*crista ventralis*) est visible chez *Chamaeleo africanus*, *C. calyptratus*, *C. dilepis*, *C. quilensis*, *C. senegalensis*, *Furcifer pardalis* par exemple.

La crête de gueule ou crête gulaire (*crista gularis*) peut être formée d'une rangée d'écailles (comme chez *Chamaeleo africanus*, *C. calyptratus*, *C. chamaeleon*, *C. dilepis*, *Furcifer oustaleti*, *F. pardalis* par exemple) ou plus rarement de deux rangées d'écailles (comme chez *Chamaeleo tempeli*, *C. laterispinis*, *Calumna capuroni*).

Elle peut être composée de deux pans de peau couverts de petites écailles granulaires (comme chez beaucoup d'espèces de *Bradypodion*), d'un seul pan de peau (comme chez *Calumna tigris*) ou bien simplement d'une rangée d'écailles de forme ou de couleur différentes du reste du corps (comme chez *Chamaeleo deremensis*).

La crête dorsale (*crista dorsalis*) se situe sur la ligne médio-dorsale du corps. Elle peut atteindre plusieurs millimètres de hauteur (comme chez *Chamaeleo calyptratus*, *C. hoehnelii*, *Furcifer antimena*).

Les mâles de certaines espèces peuvent présenter une épine dorsale formée d'une excroissance des vertèbres sur laquelle se tend de la peau formant ainsi une sorte de voile en éventail (comme chez *Chamaeleo cristaus*, *C. montium*).

#### **1.4. MEMBRES**

Les caméléons ont des membres caractéristiques adaptés à la vie arboricole.

Les pattes sont longues et puissantes. Les articulations des hanches et des épaules, extrêmement mobiles, rendent les caméléons très souples.

Les doigts sont soudés en partie entre eux formant ainsi des pinces pour s'agripper fermement aux branches. Deux doigts externes et trois internes sont soudés sur les pattes avant (Photo n°1). Trois doigts externes et deux internes sont soudés sur les pattes arrière (Photo n°2).

Tous les doigts sont munis d'une griffe incurvée. La griffe est généralement blanche à jaunâtre, parfois transparente voire même rouge vif chez *Chamaeleo quadricornis* ou *Bradypodion uthmoelleri*. Les caméléons du genre *Rhampholeon* ont des griffes bicuspidées.



**Photos n°1 et n°2 : Membres avant et arrière du caméléon (*Chamaeleo chamaeleon*)**

(Cliché du Dr BULLIOT)

Les écailles des faces palmaires et plantaires des pattes, ainsi que celles de la partie ventrale de l'extrémité de la queue ont une structure modifiée qui forme des coussins adhésifs facilitant les déplacements sur les surfaces lisses [SCHLEICH (1985)].

### **1.5. QUEUE**

Chez les « vrais caméléons » (caméléons appartenant aux genres *Chamaeleo*, *Bradypodion*, *Calumna* et *Furcifer*), la queue est plus longue que la tête et le corps.

Elle est préhensile, c'est-à-dire qu'elle agit comme un cinquième membre en saisissant les objets qui l'entourent (Photo n°3).



**Photo n°3 : Queue préhensile du caméléon (*Chamaeleo chamaeleon*)**

(Cliché du Dr BULLIOT)

Au repos, elle est normalement enroulée sous le cloaque et se déploie dès que l'animal doit s'agripper. Lors de déplacement à terre, la queue est maintenue vers l'arrière ou vers le haut en demi spirale incurvée en « S ».

Les autotomies sont fréquentes chez les caméléons et la queue mutilée ne repousse jamais.

Chez les « faux caméléons » (caméléons appartenant aux genres *Brookesia* et *Rhampholeon*), la queue est généralement plus courte que le reste du corps. Sa partie proximale présente souvent un renflement et sa mobilité est faible, seule la partie distale est partiellement préhensile.

Le rôle de la queue chez un faux caméléon se limite au maintien en équilibre de l'animal.

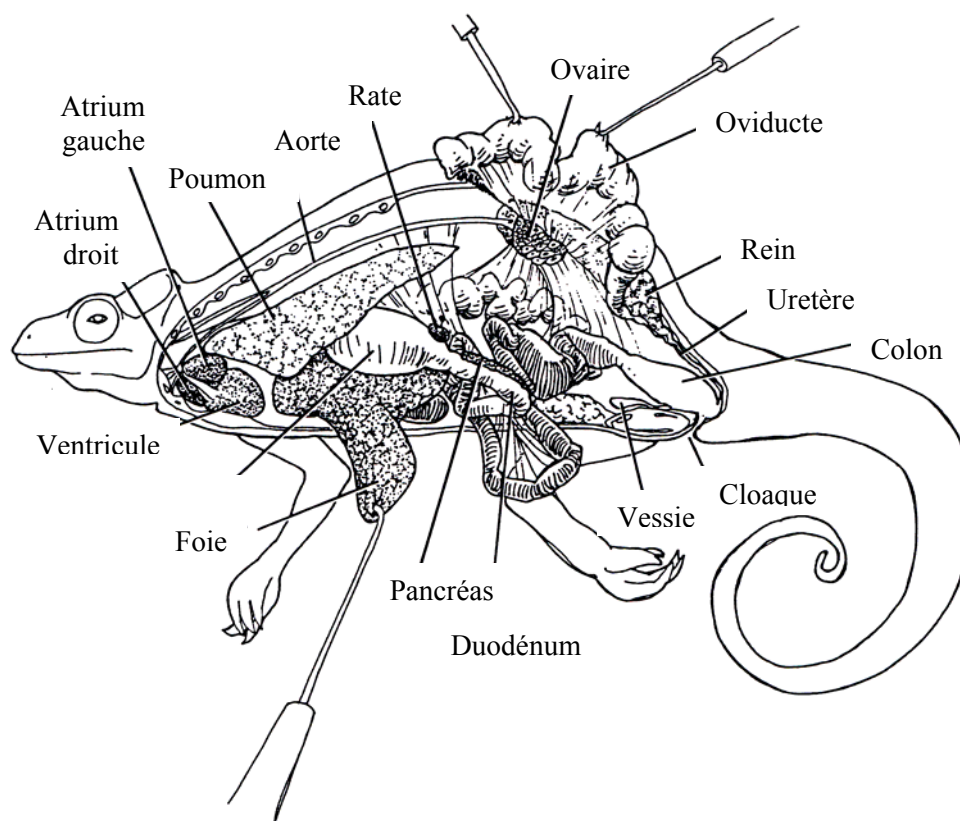
## 2. PARTICULARITÉS ANATOMIQUES

### 2.1. APPAREIL CARDIO-RESPIRATOIRE

#### 2.1.1. Cœur et vaisseaux sanguins

Le cœur des caméléons est divisé en trois cavités avec deux atriums surmontant un ventricule unique partiellement divisé par un septum interventriculaire incomplet [KASHYAP (1960)].

Les sangs veineux et artériel se mélangent donc (Figure n°5).



**Figure n°5 : Profil anatomique gauche d'un caméléon femelle**

D'après MADER (1996)

La fréquence cardiaque dépend de nombreux facteurs : de la température corporelle de l'animal (le rendement du myocarde est optimal à la température préférentielle du caméléon), de la taille de l'individu (la fréquence est inversement proportionnelle à la corpulence), du

niveau de métabolisme, de la fréquence respiratoire (une bradycardie a lieu lors d'apnée) et des stimulations sensorielles.

La fréquence cardiaque participe à la thermorégulation du caméléon.

Les reptiles possèdent un système porte rénal original [WILLIAMS (1992)] : le sang veineux en provenance des pattes arrière et de la queue arrive directement dans les néphrons au niveau des tubules rénaux sans filtration glomérulaire. Les médicaments injectés dans la seconde moitié du corps d'un caméléon sont donc très rapidement éliminés sans avoir pu atteindre une concentration plasmatique efficace suffisante.

Les lézards possèdent une volumineuse veine ventrale abdominale qui repose sur la ligne médiane de la paroi abdominale ventrale. Cette veine doit être évitée lors de cœliotomie.

### **2.1.2. Sang**

Le volume sanguin représente chez le caméléon environ 3 pour cent du poids corporel [LE BERRE (1995)].

Toutes les cellules sanguines des reptiles sont nucléées.

Les érythrocytes ont la particularité de ne pas avoir une origine médullaire exclusive : ils ont la capacité de pouvoir se diviser et les thrombocytes peuvent eux-mêmes se transformer en hématies [CAMPBELL (1996)].

Les granulocytes sont hétérophiles (homologues des polynucléaires neutrophiles des mammifères), éosinophiles ou basophiles. Les granulocytes basophiles peuvent représenter jusqu'à 40 pour cent de la formule sanguine d'un reptile [SCHILLIGER (2004)].

Les lymphocytes sont les principaux globules blancs de la formule leucocytaire. Leur nombre varie selon les saisons (il diminue lorsque les températures chutent en hiver et s'élève l'été), selon le sexe de l'animal (les femelles en ont plus), selon l'état nutritionnel du caméléon (le nombre de lymphocytes décroît lors de malnutrition) et selon son état de santé (une lymphocytose s'observe lors d'affections parasitaires ou virales) [CAMPBELL (1996)].

Les monocytes sont peu représentés (0 à 10 pour cent de la formule leucocytaire) [CAMPBELL (1996)].

### **2.1.3. Poumons**

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

Le palais est perforé d'une paire de sinus autorisant le passage de l'air depuis les narines jusqu'aux poumons. L'air inspiré par la bouche passe au travers du larynx et de la glotte,

située sous la langue, jusqu'à la trachée. Lorsque la température ambiante s'élève le volume d'air inspiré ainsi que la fréquence des battements respiratoires augmentent.

Les caméléons disposent d'une paire de poumons qui peuvent être chacun unilobés ou bilobés.

Les Brookesiines et *Chamaeleon oustaleti* ont des poumons simples tandis que la plupart des Chaméléoninés ont des poumons bilobés. L'intérieur des poumons est divisé en plusieurs chambres par de nombreux septas. La configuration des septas pulmonaires est spécifique et constitue l'un des plus importants critères utilisés pour identifier les espèces au sein de la famille des Caméléonidés dans la classification de KLAVER (1981b).

Il n'existe pas de diaphragme chez les caméléons. Ce sont les contractions des muscles striés squelettiques (muscles intercostaux, muscles des membres) qui permettent les mouvements respiratoires.

Lorsqu'ils se sentent menacés, les caméléons peuvent aussi gonfler leur poumons pour apparaître plus volumineux.

## **2.2. APPAREIL CUTANÉ**

### **2.2.1. Écailles**

Les caméléons, comme tous les Reptiles, présentent sur toute la surface du corps des épaissements kératineux qui forment les écailles. Les écailles sont produites par la couche basale de l'épiderme.

Elles peuvent être toutes identiques (*Chamaeleo deremensis*), hétérogènes (*Bradypodion pumilum*), rugueuses (*Rhampholeon kerstenii*) ou même veloutées (*Chamaeleo willsii*).

Elles ont des formes variées suivant leur position sur le corps et selon les espèces. Ainsi distingue-t-on les formes standard, conique, tuberculaire, lenticulaire, les formes d'assiette, de croissant (en particulier autour de la bouche où l'on parle alors de *scia dentata*).

Les écailles standard couvrent la plus grande partie du corps de l'animal, elles sont habituellement rondes mais peuvent être aussi rhomboïdes (*Calumna parsonii*) ou en forme d'étoile (quelques Brookesies).

### **2.2.2. Peau**

La peau présente les deux couches classiques rencontrées chez les vertébrés à savoir une couche superficielle, l'épiderme, et une couche profonde, le derme.

Le derme supérieur est très vascularisé, il a un rôle nourricier et il participe aux échanges thermiques avec l'extérieur.

Le derme profond est surtout constitué de collagène, il contient des vaisseaux, des nerfs, des fibroblastes et des cellules chromatophores (Chapitre n°3.2.1).

A l'exception des glandes fémorales qui servent à marquer le territoire, il n'y a pas de glandes sébacées chez les reptiles. La peau des caméléons est ainsi toujours sèche.

L'épaisseur de la peau varie en fonction du lieu de vie. Dans les régions désertiques, les caméléons sont protégés de la dessiccation par une peau épaisse et sèche. Les espèces des régions montagneuses ont une peau plus fine et plus perméable à l'humidité.

### **2.2.3. Mue**

La couche superficielle de la peau est composée de cellules fortement kératinisées et donc mortes. Elle ne croît plus et est renouvelée à l'occasion des mues. L'ancienne peau, appelée exuvie, se dessèche, se rigidifie puis tombe. L'animal peut se frotter pour favoriser la chute de l'exuvie.

Chez le caméléon la peau s'exfolie généralement en lambeaux. Certaines espèces cependant, comme *Rhampholeon kerstenii* et *Brookesia stumpffi*, perdent leur exuvie d'une seule pièce comme le font les serpents.

Les mues sont plus fréquentes en période de croissance qu'à l'âge adulte : un adulte mue en moyenne tous les quatre mois environ et un jeune au bout de quelques semaines.

Elles durent suivant l'espèce et l'environnement, de plusieurs heures à plusieurs jours.

Contrairement aux serpents, les caméléons continuent à se nourrir normalement avant la période de mue.

Une mue de longue durée et la persistance de lambeaux de peau ancienne indiquent de mauvaises conditions de santé ou de nutrition. L'espace formé entre l'ancienne et la nouvelle peau peut être colonisé par des bactéries ou des champignons susceptibles d'endommager l'épiderme de manière irréversible. De même la persistance d'écailles sur les paupières ou le museau peut gêner la vision et donc la capture des proies et mettre en péril le caméléon.

## **2.3. APPAREIL DIGESTIF**

### **2.3.1. Dents**

Les caméléons possèdent de petites dents coniques, toutes identiques et rudimentaires, insérées directement sur le bord supérieur de l'os maxillaire : ils ont une dentition acrodonte



par opposition aux reptiles dont les dents sont fixées sur le bord interne de l'os (pleurodontes) ou dans des cavités (thécodontes) (Photo n°4).

Les dents ne sont donc pas remplacées chez le caméléon, contrairement à la plupart des autres lézards, pleurodontes.

Les dents servent essentiellement à maintenir les proies dans la gueule.



**Photo n°4 : Dentition du caméléon (*Chamaeleo calyptratus* femelle)**

(Cliché Dr BULLIOT)

L'intérieur de la cavité buccale est souvent coloré (rouge, rose, violet ou jaune). En cas de menace, certains caméléons exhibent l'intérieur de leur gueule pour faire fuir leurs adversaires.

La bouche contient des glandes sécrétant du mucus et des glandes produisant une salive non collante de viscosité variable.

### **2.3.2. Langue**

La langue du caméléon est composée d'un muscle accélérateur annulaire qui s'insère sur un processus cartilagineux que l'on appelle la corne hyoïde [HOUSTON (1828)]. La corne hyoïde est elle-même reliée par les muscles hyoïdes à l'os hyoïde qui est, lui, attaché au sternum par de puissants muscles. L'os hyoïde a une forme de « U » et est extrêmement mobile [WAINWRIGHT *et al.* (1991)].

Les muscles rétracteurs (ou muscles hyoglosses) engainent le muscle accélérateur et s'insèrent sur la face inférieure de l'extrémité de la langue [BELL (1989)].

L'extrémité de la langue du caméléon est recouverte de nombreuses glandes épithéliales ainsi que de nombreuses papilles qui adhèrent sur les irrégularités de la surface des proies tels des crochets collants [SCHWENK (1983)] (Photo n° 5).



**Photo n°5 : Langue du caméléon (*Chamaeleo chamaeleon*)**

(Cliché Dr BULLIOT)

La contraction du muscle accélérateur associée au déplacement de la corne hyoïde en arrière crée une forte pression qui éjecte la langue hors de la gueule comme une catapulte. Lors de son extension, la langue est aussi longue que le corps chez la plupart des caméléons, voire même plus longue chez quelques-uns (*Chamaeleo oweni*, *Brookesia superciliaris*). Lorsqu'elle n'est pas utilisée, la langue repose simplement au fond de la gorge, son extrémité invaginée.

### **2.3.3. Estomac**

Le système digestif des caméléons n'est pas hautement spécialisé. L'estomac est tubulaire et secrète des enzymes et de l'acide chlorhydrique.

### **2.3.4. Intestins**

Les intestins sont courts et débouchent sur le cloaque.

### **2.3.5. Organes annexes**

Les caméléons possèdent un foie de couleur bleu verdâtre composé de deux lobes. Le lobe gauche est le plus grand.

La vésicule biliaire y est accolée.

Le pancréas est jaunâtre et est situé en arrière de l'estomac près de la rate, petite et violette.

## **2.4. APPAREIL MUSCULO-SQUELETTIQUE**

L'appareil musculo-squelettique du caméléon est adapté à la vie arboricole [HIGHAM et JAYNE (2004)].

Ses côtes, cartilagineuses, permettent de limiter la douleur lors des chutes ; ses extrémités en pince assurent une prise ferme du support même par grand vent ; sa colonne vertébrale est

douée d'une grande souplesse ; les muscles hautement spécialisés de sa langue extensible autorisent une capture des insectes à distance et la musculature très développée de ses yeux indépendants rend possible la détection des prédateurs ou des proies dans toutes les directions. Des recherches menées sur *Chamaeleo jacksonii* ont également révélé une haute teneur de ses muscles en fibres musculaires dites « toniques » par opposition aux fibres musculaires dites « cinétiques » qui permettent le mouvement [MUTUNGI (1992)]. Ces fibres toniques maintiennent un état statique, économique en énergie, de manière passive ce qui permet au caméléon de se maintenir sans effort dans une posture.

## **2.5. APPAREIL SENSORIEL**

### **2.5.1. Système nerveux**

Le caméléon est comme tous les reptiles, lissencéphale.

L'ensemble cerveau-cervelet ne représente pas plus de 1 pour cent de la masse corporelle du lézard [MADER (1996)].

Son cortex cérébral est néanmoins développé avec deux hémisphères bien différenciés.

Il possède douze paires de nerfs crâniens dont le nerf optique, très développé.

La moelle épinière se prolonge jusqu'à l'extrémité de la queue, contrairement à celle des mammifères.

### **2.5.2. Organes visuels**

L'œil est l'organe sensoriel le plus développé chez le caméléon.

Les paupières, constituées de petites écailles, recouvrent la majeure partie de l'œil à l'exception d'une petite ouverture circulaire en regard de la pupille (Photo n°6). Elles fournissent une excellente protection contre la dessiccation et les traumatismes mais limitent le champ visuel.



**Photo n°6 : Paupières du caméléon (*Chamaeleo senegalensis*)**

(Cliché Dr BULLIOT)

Le caméléon élargit son champ de vision grâce à de larges globes oculaires situés de chaque côté de la tête et à des mouvements pluridirectionnels de chacun de ses yeux. Ainsi est-il en mesure d'apercevoir un objet situé à un angle vertical de 90° et horizontal de 180° [NECAS (2004)]. Seule la zone située au-dessus de la tête n'est pas vue. Cette grande mobilité compense également la lenteur des déplacements du caméléon et lui permet de détecter la présence d'un prédateur ou d'une proie sans tourner la tête.

Les deux yeux ont des mouvements indépendants ce qui fournit au cerveau deux images à la fois. Pour obtenir une vision stéréoscopique binoculaire et apprécier les reliefs et les distances, l'animal doit orienter simultanément ses deux yeux dans la même direction. La mise au point pour obtenir une image nette se fait lors de l'accommodation par déformation du cristallin grâce aux muscles de l'iris. Le degré d'étirement de ces muscles est analysé par des capteurs et converti par le cerveau en informations précises de distance. La perte d'un des yeux rend ainsi la capture des proies très difficile car le caméléon n'est alors plus en mesure de projeter sa langue à la bonne distance.

Par ailleurs le caméléon a une très bonne acuité visuelle. Ses performances sont comparables à celles d'une lentille de téléobjectif de 100 à 150 millimètres de distance focale [LE BERRE (1995)].

Il est en mesure de percevoir les couleurs qui s'étendent du rouge au violet soit de 375 nanomètres à 610 nanomètres mais ne voit ni l'infrarouge ni l'ultraviolet [BOWMAKER *et al.* (2005)].

L'analyse de sa rétine révèle l'absence de bâtonnets et de pigments mélaniques et une abondance de cônes [ROCHON-DUVIGNEAUD (1943), BOWMAKER *et al.* (2005)]. Le caméléon a donc une vision diurne.

Il ne possède pas de glande lacrymale comme chez les serpents mais a une glande de Harder développée [WILLIAMS (1996)].

### **2.5.3. Organes auditifs**

Le caméléon ne possède ni oreille externe ni membrane tympanique. Il dispose d'une oreille interne simplifiée avec seulement une cochlée développée et remplie de liquide. Ce sont les tissus mous et les os du crâne (notamment un processus ptérygoïde développé) situés de chaque côté de la tête en arrière des yeux qui transmettent les vibrations sonores et permettent au caméléon de détecter des sons de basses fréquences essentiellement comprises entre 200 et 600 Hertz.

Certains auteurs, comme WEVER (1978), affirment que la sensibilité auditive varie selon les espèces : les espèces montagneuses telles que *Chamaeleo jacksonii jacksonii* ou *C. höhnelii* entendraient moins bien que les espèces de plaine. Selon MARTIN (1992) et WEVER (1968, 1978) ce serait *Chamaeleo namaquensis* qui aurait les meilleures facultés auditives.

#### **2.5.4. Organes olfactif et gustatif**

Les odeurs et les saveurs sont captées chez le caméléon par l'organe de Jacobson situé dans la cavité buccale en avant du palais. Présent chez les Mammifères et très développé chez les Reptiles, l'organe de Jacobson ou organe voméronasal est composé de deux cavités tapissées de cellules sensorielles recouvertes d'une fine couche de mucus et est innervé par la première paire de nerfs crâniens.

On a également trouvé sur la langue du caméléon des bourgeons gustatifs [SCHWENK (1985)] qui lui permettent occasionnellement de contrôler l'environnement en léchant les surfaces [OGILVIE (1966)].

#### **2.5.5. Œil pariétal ou troisième œil**

Le caméléon, comme de nombreux autres reptiles, est doté d'un troisième œil localisé entre les deux orbites oculaires. Cet œil, dit pariétal, comporte un vestige de lentille et de rétine. Il est rudimentaire à l'âge adulte.

Chez le caméléon, il est recouvert d'écailles contrairement à celui des Iguanidés qui est nu. Il est relié nerveusement à l'épiphyse.

Les lézards dotés d'un tel œil seraient plus actifs, mangeraient et se déplaceraient plus lorsqu'ils sont exposés à des rayons lumineux qui tendent vers le bleu et le violet.

Bien que son rôle ne soit pas encore clairement élucidé, on suppose que l'œil pariétal joue un rôle vital dans la régulation des cycles biologiques du caméléon [REGAL 1980)] et pourrait servir à orienter les jeunes vers la surface au sortir du nid en les dirigeant vers la lumière et la chaleur [GUNDY et WURST (1976a), GUNDY et WURST (1976 b)].

### **2.6. APPAREIL URO-GÉNITAL**

Les caméléons possèdent deux reins situés contre la colonne vertébrale et en arrière des glandes surrénales (Figure n°6). Les reins, primitifs, sont dépourvus d'anse de Henlé ce qui les rend incapables de concentrer l'urine.

Une vessie aux parois fines est présente.

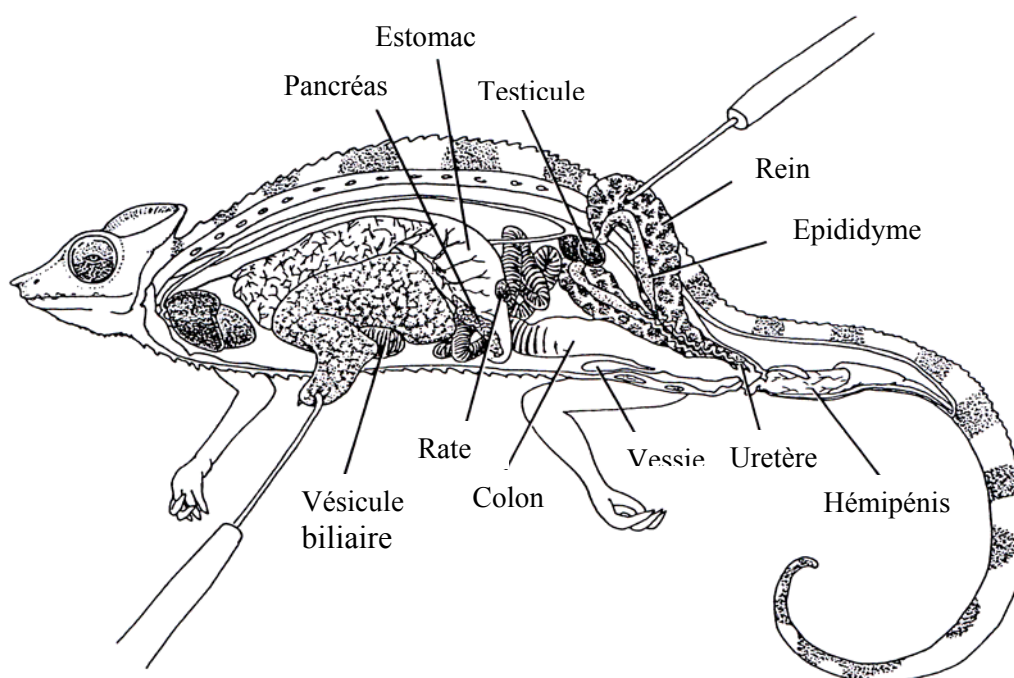
Les conduits urinaires et génitaux sont distincts même s'ils débouchent tous deux sur le même orifice, le cloaque.

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.

Mâles et femelles ont chacun une paire de gonades localisées près des reins.

La femelle possède deux oviductes qui servent d'utérus.

Le mâle dispose de deux hémipénis érectiles situés à la base ventrale de la queue, derrière le cloaque. L'ornementation complexe des hémipénis est un des critères de différenciation des espèces et sous-espèces de caméléons, utilisés par KLAVER et BÖHME (1986) dans leur classification des caméléons. Un seul hémipénis sert lors du coït.



**Figure n°6 : Profil anatomique gauche d'un caméléon mâle**

D'après MADER (1996)

### **3. PARTICULARITÉS PHYSIOLOGIQUES**

#### **3.1. THERMORÉGULATION**

Le caméléon est, comme tous les Reptiles, ectothermique. Cela signifie que sa température interne est fluctuante et dépend entièrement des facteurs environnementaux.

Pour chaque espèce il existe un seuil de température optimal, appelé aussi T.M.P. (Température Moyenne Préférentielle), que chaque animal essaie d'atteindre. Si la température corporelle d'un individu descend trop en deçà de sa T.M.P., il ne peut ni digérer ni se défendre contre les maladies, ses reins ne fonctionnent pas correctement et des dépôts d'acide urique se forment alors dans l'organisme.

Pour se réchauffer le caméléon s'expose au soleil en se positionnant le plus perpendiculairement possible aux rayons, s'aplatit et adopte une coloration foncée de la peau

ce qui permet d'absorber efficacement les rayons infrarouges, les plus énergétiques. Les vaisseaux capillaires superficiels se dilatent, la fréquence cardiaque s'accélère ce qui accroît l'absorption de la chaleur.

A l'opposé si la température interne s'élève trop, l'animal se retire à l'ombre, s'éclaircit, s'hyperventile avec la bouche grande ouverte, la langue sortie. Quelques espèces telles que *Chamaeleo chamaeleo* ou *C. namaquensis*, cherchent même des abris souterrains qu'ils auront creusé eux-mêmes ou non.

La T.M.P. d'un individu varie selon son espèce, son biotope, son âge et son état physiologique. Cette température est comprise chez le caméléon entre 20° et 30° Celcius en moyenne. Les espèces originaires de milieux montagneux telles que *Chamaeleo jacksonii* ont une T.M.P. basse de l'ordre de 25° Celcius tandis que la T.M.P. d'une espèce vivant sur les plateaux chauds et semi-arides, comme le caméléon casqué, *Chamaeleo calyptratus*, est de 30° Celcius environ. Les femelles gravides ont une T.M.P. plus élevée.

D'une manière générale, le caméléon résiste mieux à l'hypothermie qu'à l'hyperthermie, certaines espèces pouvant même supporter des gelées nocturnes dans leur pays d'origine [HEBRARD *et al.* (1982)].

Lorsque les conditions climatiques environnantes sont défavorables certaines espèces de caméléon peuvent rentrer en hibernation ou en estivation. L'hibernation concerne les espèces des régions de haute montagne ou des régions subtropicales où les températures chutent en hiver.

L'estivation est utilisée par les espèces tropicales des plaines lorsque la température s'élève trop ou lors de périodes de sécheresse prolongées.

Dans les deux cas, les animaux s'abritent sous une couche de mousse, de feuilles ou de branches tant que l'hygrométrie et la température ne sont pas favorables et cessent toute activité.

## **3.2. CHANGEMENT DE COULEUR**

### **3.2.1. Mécanisme de la coloration**

La coloration de la peau du caméléon fait intervenir plusieurs types de cellules spécialisées localisées dans le derme. L'épiderme est, quant à lui, composé de cellules transparentes.

Les plus superficielles sont les iridocytes. Leur cytoplasme contient des particules de purine en suspension. Selon leur conformation spatiale, elles absorbent ou non les rayons lumineux par effet Tyndall, masquant plus ou moins les couleurs des cellules sous-jacentes.

Les cellules pigmentées, appelées chromatophores, sont de plusieurs types [WALLIN (2002)].

Les plus superficielles contiennent des pigments de caroténoïdes dans leur cytoplasme : ce sont les xanthophores (pour le jaune) et les érythrophores (pour le rouge).

Plus profondément se trouvent les guanophores, qui grâce aux cristaux transparents de guanine de leur cytoplasme, réfléchissent ou non passivement le bleu de la lumière, selon l'incidence des rayons.

Ainsi si la couche de cellules situées au-dessus des guanophores est constituée de xanthophores, la lumière réfléchie apparaîtra verte par association du bleu et du jaune.

Enfin, se trouvent les mélanophores, cellules à longs processus dendritiques contenant de la mélanine responsable de la couleur sombre de la peau du caméléon.

Les chromatophores sont des cellules contractiles qui peuvent faire mouvoir leurs pigments au sein de leur cytoplasme sous l'action à fois du système nerveux central et du système endocrinien [ZOOND et EYRE (1934)]

La alpha-M.S.H. (Alpha Melanophore Stimulating Hormone) et les catécholamines, notamment l'adrénaline, font partie des substances à action hormonale mises en évidence chez le caméléon [KROENING (1994), OKELO (1986)].

La M.S.H est produite par l'hypophyse et assombrit la peau. L'adrénaline est synthétisée par les surrénales et rend les couleurs de la peau plus vives.

Chez le caméléon au repos, les pigments sont répartis de manière homogène au sein des chromatophores, la lumière est diffusée par les iridocytes jusqu'aux guanophores qui la réfléchissent vers l'épiderme : la peau arbore alors des couleurs brillantes.

Sous l'action d'un stress tel que la vue d'un adversaire, la lumière est diffusée jusqu'au derme et les xanthophores se contractent rapidement : l'animal affiche alors des couleurs vives et sombres.

Lorsque le caméléon est actif mais non menacé, les mélanophores se contractent et les couleurs sont vives et brillantes.

Toutes les variations de couleurs sont donc possibles selon la position des iridocytes dans le derme, l'incidence des rayons lumineux sur les guanophores et l'état de contractilité des chromatophores.



Il est cependant faux de penser qu'un individu donné soit capable d'exprimer toutes les couleurs. En effet, chaque espèce possède une palette propre avec un schéma corporel modulable mais limité.

Les couleurs les plus fréquemment utilisées sont le brun, le noir, le jaune et le vert, bien que cette dernière couleur soit quasiment absente chez tous les faux-caméléons.

### **3.2.2. Facteurs intervenant dans la coloration**

#### 3.2.2.1. Facteurs extérieurs au caméléon

##### *3.2.2.1.1. Température*

Lorsque la température ambiante chute, le caméléon adopte une livrée sombre qui permet d'absorber davantage de chaleur.

Lors d'hyperthermie, le caméléon vire au jaune citron.

##### *3.2.2.1.2. Intensité de la lumière*

Les parties du corps exposées directement à la lumière sont généralement plus sombres que celles qui sont à l'ombre [NECAS (2004)].

##### *3.2.2.1.3. Moment de la journée*

La nuit, la coloration est souvent très pâle et s'assombrit le matin [OKELO (1986)].

##### *3.2.2.1.4. Saison de l'année*

La coloration du caméléon varie aussi selon les fluctuations climatiques saisonnières.

#### 3.2.2.2. Facteurs propres au caméléon

##### *3.2.2.2.1. Facteurs passifs*

Un dichromatisme sexuel s'observe généralement. Les mâles sont le plus souvent plus colorés et présentent plus de motifs que les femelles. Le contraire est néanmoins parfois possible comme chez *Chamaeleo affinis* ou chez *Furcifer lateralis*.

L'état de santé de l'animal intervient dans la coloration de la peau.

Les animaux malades, dénutris, déshydratés ou blessés ont une peau pâle souvent jaune. Les cadavres ont une couleur sombre.

Les lésions cutanées telles que les plaies de morsure ou les infestations parasitaires se manifestent par des taches sombres presque noires.

Un caméléon bien nourri et en bonne santé arbore en revanche des couleurs vives et brillantes

Les femelles gravides de nombreuses espèces [*Chamaeleo arabicus*, *C. dilepis*, *C. calyptratus*, *C. chamaeleon*, *C. senegalensis*, *Furcifer labordi*, *F. minor*] se distinguent des autres femelles par des taches ou des points jaunes ou oranges voire même par une couleur de fond sombre à noire [CUADRADO (2000)].

#### 3.2.2.2.2. Facteurs actifs

##### Sens du danger et chasse à l'affût :

Le caméléon change de couleur lorsqu'il souhaite se cacher soit en se rendant semblable à son environnement (« cryptisme »), soit en imitant un modèle connu comme une herbe, feuille ou branche (« mimétisme ») soit en arborant des bandes longitudinales [*Rhampholeon kerstenii*, *Brookesia minima*, *Bradypodion gutturale*, *Furcifer campani*, *Chamaeleo africanus*] ou transversales [*Chamaeleo calyptratus*, *C. chamaeleon*, *C. dilepis*, *C. johnstoni*, *Furcifer pardalis*] qui donnent à son corps un aspect désintégré attirant ainsi moins l'attention (« homochromie »).

##### Communication entre congénères :

La communication visuelle est importante chez le caméléon. Les femelles sont, par exemple capables d'envoyer des messages sur leur statut reproductif et les mâles peuvent provoquer un combat ou manifester leur soumission à un adversaire par simple changement de coloration.

### **3.3. REPRODUCTION**

#### **3.3.1. Accouplement**

L'entrée dans la saison sexuelle est déclenchée par les changements climatiques. Quelques espèces cependant, celles qui vivent dans des régions clémentes, peuvent se reproduire toute l'année. D'autres ont un cycle de reproduction strictement programmé, comme *Chamaeleo dilepis*, *C. melleri*.

L'accouplement chez les vrais caméléons est précédé d'un rituel de séduction dont les postures s'apparentent à de l'intimidation sans agressivité.

Une femelle réceptive arbore des motifs clairs ou colorés et reste calme à la vue du mâle.

Celui-ci s'approche de la femelle et grimpe sur son dos.

L'un des deux hémipénis du mâle est extériorisé au moment où les deux cloaques rentrent en contact.

Le coït dure de plusieurs minutes à plusieurs heures.

Les femelles sont plutôt passives et finissent par repousser leur partenaire.

L'accouplement peut être répété plusieurs jours consécutifs suivant la réceptivité de la femelle.

Le rituel d'accouplement chez les faux caméléons est sensiblement différent.

Les mâles s'efforcent d'attirer l'attention de leur congénère en agitant leur corps et en dodelinant de la tête autour de la femelle convoitée.

Si elle est réceptive, cette dernière permet au mâle, de plus petite taille, de grimper sur son dos et le porte souvent pendant la journée entière [SCHMIDT (1993)].

Le coït à proprement parler a lieu au crépuscule et peut durer la nuit entière.

### **3.3.2. Gestation**

Les femelles signalent leur gestation par une coloration particulière, souvent orangée et se montrent plus agressives envers leurs congénères. Elles se nourrissent et boivent davantage en début de gestation alors qu'elles cessent presque de s'alimenter dans les jours qui précèdent la ponte.

La plupart des caméléons sont ovipares. Les femelles pondent des œufs après une gestation de plusieurs semaines.

Quelques espèces des hauts plateaux d'Afrique Centrale ou des zones tempérées d'Afrique Méridionale (comme *Chamaeleo affinis*, *C. bitaenitatus*, *C. hoehnelii*, *C. jacksonii* et tous les *Bradypodion*) sont ovovivipares. Les femelles donnent directement naissance à des jeunes après une gestation de plusieurs mois. Les petits qui naissent sont enveloppés d'une très fine membrane transparente qu'ils rompent aussitôt après être sortis du cloaque de leur mère.

Quelques caméléons, comme *Rhampholeon marshalii* [HUMPHREYS (1990)] ont une stratégie de reproduction intermédiaire. Chez eux, les œufs pondus contiennent des embryons à des stades déjà avancés de leur développement. Les jeunes éclosent alors après une incubation très courte d'environ un mois.

Ces deux derniers modes de reproduction sont adaptés aux régions climatiques froides où les températures extérieures ne permettent pas une incubation satisfaisante des œufs ou lorsque aucun lieu de ponte n'est disponible, par exemple lors de terrains détrempés par la pluie [BLACKBURN (1982)].

Plusieurs espèces, parmi lesquelles *Bradypodion pumilum*, *Chamaeleon calyptratus*, *C. chamaeleon*, *Furcifer lateralis*, *Furcifer pardalis*, peuvent retarder la fécondation de leurs ovules en stockant du sperme dans une poche spéciale de leurs oviductes, le « receptaculum seminis » [SAINT-GIRONS (1962)]. Ainsi ces femelles peuvent-elles avoir des portées successives après une copulation unique.

### **3.3.3. Ponte**

La ponte a souvent lieu lorsque l'humidité du sol s'accroît.

Quelques jours avant, la femelle s'agite, descend au sol et creuse souvent plusieurs trous avant de trouver le lieu de nidification approprié.

Les espèces des régions sèches creusent des nids plus profonds que celles des régions humides, quelques-unes déposent même leurs œufs à même le sol, d'autres sous un tapis d'écorces ou de branches. Creuser peut prendre plusieurs jours.

La ponte a généralement lieu le soir ou dans la nuit.

Si certaines femelles peuvent garder le nid pendant quelques jours, la majorité d'entre elles le quitte immédiatement après avoir déposé leurs œufs.

La plupart des espèces pondent de dix à quarante œufs par portée. Les faux caméléons ainsi que les jeunes femelles en pondent moins.

La taille des œufs (trois à trente millimètres) varie selon les espèces et l'âge de la femelle.

Leur surface est couverte d'une cuticule blanche ou jaunâtre.

Les œufs de certains faux caméléons sont gluants ce qui leur permet d'adhérer au sol.

Les œufs non fécondés sont de petite taille, ont une couleur jaunâtre et sont cireux au toucher.

### **3.3.4. Développement des œufs**

Le développement embryonnaire se déroule en deux phases.

La première correspond à une période de latence au cours de laquelle l'œuf grossit sans que l'embryon ne croisse.

Puis a lieu une phase de développement rapide de l'embryon.

Le passage d'une période à l'autre serait lié à l'augmentation de la température ou de l'humidité du sol [KODYM et VELENSKY (1991)].

Dans l'œuf, 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 grossissent jusqu'à quatre fois leur taille initiale [NECAS (2004)].

Les caméléons ne possédant pas d'hétérochromosomes, leur sexe n'est pas déterminé après fertilisation [DE SMET (1981)]. L'influence de la température dans la détermination du sexe ratio n'est pas encore clairement démontrée chez le caméléon. Il semblerait que des températures élevées favorisent l'obtention de femelles [SCHMIDT *et al.* (1989)].

Lorsque les conditions climatiques sont défavorables, les œufs de certaines espèces de caméléons, comme *Chamaeleo lateralis*, subissent une diapause. Le développement des embryons est alors suspendu, parfois pendant plusieurs mois, jusqu'à ce que la saison froide se termine, d'où des temps d'incubation rapportés dans la littérature très variables pour certaines espèces.

### **3.3.5. Eclosion ou naissance**

Dans les jours ou heures qui précèdent l'éclosion, les œufs s'assombrissent. Des gouttelettes de liquide perlent alors à leur surface. Le nouveau-né perce ensuite la cuticule de l'œuf en la frappant à l'aide d'une excroissance appelée « dent de l'œuf ». Il extrait alors sa tête et une fois les narines sèches, prend sa première inspiration. Les yeux sont toujours clos. Le sac vitellin peut se détacher à ce stade. Une fois les yeux ouverts, le caméléon quitte l'œuf et creuse le sol jusqu'à la surface, parfois pendant plusieurs jours.

Avant les naissances, les femelles des espèces ovovivipares sont très agitées. Lors de la mise bas, elles frottent leur cloaque contre des surfaces rugueuses environnantes ce qui aide les nouveaux-nés à percer la membrane translucide qui les enveloppe. La taille des portées est généralement inférieure à celle des espèces ovipares (en moyenne dix à vingt jeunes par portée).

### **3.3.6. Développement post-natal**

A la naissance, les caméléons juvéniles ne possèdent ni motifs contrastés, ni écailles élargies, ni cornes et ni casques.

Ces ornements n'apparaissent qu'à leur maturité sexuelle qui a lieu entre trois et cinq mois selon les espèces.

La croissance d'un caméléon est très rapide et la durée de vie de l'animal est généralement courte. La longévité moyenne est de trois à cinq ans.

Quelques espèces du désert, comme *Furcifer lateralis* ou *F. pardalis* vivent seulement deux années. Les espèces moyennes à grandes, comme *Calumna parsonii* ou *Chamaeleo jacksonii*, peuvent vivre jusqu'à dix ans en captivité.

La longévité maximale rapportée est celle d'un *Chamaeleo melleri* qui vécut douze ans [VOGEL (1982)].

#### **4. PARTICULARITÉS COMPORTEMENTALES**

##### **4.1. CAPTURE DES PROIES**

Les caméléons passent l'essentiel de leur journée à se mouvoir sur leur territoire en quête de proies potentielles.

La capture de la nourriture chez le caméléon est un processus complexe qui dure pourtant à peine quelques secondes et qui se déroule en plusieurs phases.

La première phase, qualifiée d'« enregistrement », consiste à identifier, par au moins un œil, une proie comme comestible.

Lors de la seconde phase, de « localisation », le caméléon oriente la tête de manière à fixer la proie à l'aide de ses deux yeux. Il détermine alors la distance qui le sépare de sa nourriture et la localise précisément.

Dans certains cas, il se déplace lentement d'arrière en avant, imitant une feuille sous la brise, court rapidement en avant pour raccourcir la distance, ou oriente simplement son corps de manière optimale.

Durant la troisième phase, dite de « protrusion », le caméléon entrouvre la gueule, agite légèrement sa langue vers l'avant et prépare l'appareil hyolingual.

Cette étape peut durer plusieurs secondes voire plusieurs minutes lorsque la proie est de grande taille ou de nature inhabituelle et peut être interrompue plusieurs fois [NECAS (2004)].

La quatrième phase est la phase de « projection ».

La langue est projetée en avant, comme une catapulte, grâce à la contraction du muscle accélérateur d'une part et au mouvement en arrière de l'appareil hyolingual dans son ensemble.

A une distance d'environ vingt centimètres, la projection et la saisie de la proie durent à peine vingt millisecondes [HERREL *et al.* (2000)]. L'accélération maximale a été évaluée à près de 21 kilomètres par heure [NECAS (2004)].

Lors de la cinquième phase, dite de « rétraction », l'extrémité de la langue s'élargit au contact de la proie. La contraction des muscles hyoglosses tire la langue en arrière créant une pression négative au bout de la langue qui adhère alors à la proie comme une ventouse.

L'extrémité de la langue n'est pas à proprement parler collante mais rendue seulement visqueuse par les sécrétions produites par les nombreuses glandes épithéliales de sa surface.

Lors de la rétraction, la langue s'incurve à deux niveaux : en arrière de son extrémité et au premier tiers de sa longueur ce qui lui donne une forme de « S » et tombe sous l'axe du corps du caméléon..

La phase de rétraction n'est pas aussi rapide que celle de la projection : sa vitesse maximale est estimée à 10 kilomètres par heure.

La sixième phase enfin est la phase de « consommation » de la nourriture qui est écrasée sans être vraiment mâchée.

La capture des proies peut également avoir lieu directement par les mâchoires lorsqu'il s'agit de proies immobiles et proches. Dans ce cas, seule une protrusion de la langue a lieu.

#### **4.2. DÉFENSE DU TERRITOIRE**

Les caméléons sont réputés pour être solitaires et intolérants envers leurs congénères.

Les jeunes sont plus pacifiques que les adultes. Les femelles s'ignorent habituellement ou s'intimident lorsqu'elles sont trop proches l'une de l'autre.

Pour les espèces munies de cornes, comme *Chamaeleo jacksonii* ou *C. montium*, les conflits entre mâles consiste à faire chuter l'adversaire. Les caméléons dépourvus de cornes frappent les flancs de leur ennemi, gueule fermée, ou mordent leur adversaire souvent sévèrement. Il n'est pas rare, après de tels combats, de constater des fractures de côtes ou du crâne et des sections de queue ou de membres.

Les dimensions du territoire dépendent essentiellement de l'abondance ou non des proies. Pour un adulte sauvage, le territoire couvert par un caméléon seul peut s'étendre à douze mètres carrés [LE BERRE (1995)].

Il faut néanmoins admettre que de nombreuses espèces vivent en colonies denses (jusqu'à un individu par mètre carré). C'est le cas de *Furcifer pardalis*, *F. lateralis* [SCHMIDT (1985)], *Chamaeleo affinis* [NECAS (2004)], *C. bitaeniatus* [BUSTARD (1966)], *C. hoehnelii* [HEBRARD (1983)], *C. calypttratus* [NECAS 1990]), *Bradypodion thamnobates* [LANGERWERF (1992)].

Certaines espèces, comme *Chamaeleo hoehnelii*, forment même des couples permanents [TOXOPEUS *et al.* (1988)].

Pour éviter les conflits constants entre mâles, les caméléons défendent leur territoire grâce à un système de communication visuelle complexe. Les mâles peuvent provoquer ou éviter un combat, reconnaître la supériorité d'un mâle dominant à des distances parfois supérieures à plusieurs mètres [NECAS (2004)]. Chez quelques espèces, comme *Chamaeleon chamaelon*, un rituel de découragement entre mâles peut durer plusieurs minutes à quelques dizaines de centimètres et suffire à mesurer les forces en présence.

### **4.3. COMMUNICATION ENTRE CONGENERES**

#### **4.3.1. Communication visuelle**

Selon la classification de NECAS (2004) on peut distinguer des moyens de communication visuelle actifs et d'autres passifs.

##### 4.3.1.1. Moyens visuels mis en œuvre

###### *4.3.1.1.1. Moyens visuels actifs*

Signaux statiques :

- changement de couleur du corps

Signaux dynamiques :

- levée transversale des lobes occipitaux
- compression latérale du corps
- « camouflage » en aplatissant le corps
- redressement de l'avant de l'animal
- gonflement et dégonflement du corps
- gonflement et dégonflement de la gorge
- déploiement de la peau de la gorge
- mouvement horizontal de la tête
- hochement vertical de la tête
- balancement latéral du corps
- battement de la queue
- enroulement et déploiement de la queue
- redressement de la base de la queue
- ouverture de la gueule
- exposition de la langue
- mouvement des yeux vers le haut et vers le bas



- discordance

- etc.

#### 4.3.1.1.2. Moyens visuels passifs

Mâles et femelles reconnaissent les individus de leur propre espèce grâce aux couleurs et à la forme de leurs écailles en particulier celles des ornements de la tête. [RAND 1961].

Sont pris en compte :

- les casques

- les lobes occipitaux

- les cornes

- les crêtes

- les épines

- etc.

#### 4.3.1.2. Quelques exemples de communication visuelle

##### 4.3.1.2.1. Caméléon casqué (*Chamaeleo calytratus*) mâle courtisant une femelle

Le mâle s'approche de la femelle en comprimant son corps latéralement et en gonflant la gorge. Il oscille à chaque pas. Sa queue s'enroule et se déroule alternativement. Il arbore ses couleurs les plus brillantes à savoir des bandes jaunes citron sur fond verdâtre et turquoise.

##### 4.3.1.2.2. Femelle gravide rejetant un caméléon casqué (*Chamaeleo calytratus*) mâle

La femelle fait face au mâle et comprime le corps, gorge gonflée. Sa gueule est grande ouverte et son corps orange présente des points verts brillants sur fond noir.

##### 4.3.1.2.3. Réactions d'apaisement des caméléons casqués (*Chamaeleo calytratus*) mâle et femelle

Le mâle adopte une posture apaisée, son corps dégonfle, sa coloration est moins vive. Il continue à observer la femelle tranquillement.

La femelle se retire lentement, observe occasionnellement le mâle en arrière et adopte une coloration verte avec des points orange.

#### 4.3.2. Communication vocale

LE BERRE (1995) a observé que les femelles de certaines espèces comme *Chamaeleo oweni*, *C. johnstoni* émettent des bourdonnements sourds lorsqu'elles sont manipulées ou lorsqu'elles rencontrent un mâle. BARNETT *et al.* (1999) ont enregistré les sons émis par des *Chamaeleo calytratus* mâles placés près d'une cage de femelles.

GLAW et VENCES (1994) ont constaté que des espèces telles que *Brookesia Thieli*, *B. stumpfi*, *Rhampholeon kerstenii* produisaient des vibrations lorsqu'elles étaient touchées.

Ces vibrations seraient transmises, pour les espèces arboricoles, aux branches des arbres et participeraient à la communication intraspécifique notamment lors des parades nuptiales et des délimitations de territoire.

Pour les espèces terrestres appartenant au genre *Rhampholeon* et *Brookesia*, les vibrations émises permettraient de surprendre les prédateurs qui lâcheraient alors les caméléons capturés.

#### **4.3.3. Communication olfactive**

Quelques espèces de caméléons possèdent à la commissure de leur gueule une cavité temporale ou poche dermale, tapissée de glandes sécrétant une substance odoriférante.

Chez certaines espèces, comme *Chamaeleo affinis*, *C. bitaenitaus*, *C. hoehnelii*, cette poche peut être éversée en cas de défense.

Les sécrétions produites serviraient au marquage du territoire. OGILVIE (1966) et SCHMIDT *et al.* (1994) ont pu observer des caméléons léchant les branches ainsi « marquées » comme le font par exemple les membres des Agamidés.

Cette substance odoriférante servirait également de répulsif contre certains prédateurs des caméléons et pourrait servir de leurre pour certains insectes.

### **III.ÉLEVAGE**

#### **1. RELATION DE L'HOMME AVEC LE CAMÉLÉON**

##### **1.1. PLACE DU CAMÉLÉON DANS LA CULTURE HUMAINE**

Le caméléon est un animal populaire associé à de nombreuses croyances. Il est symboliquement doué de caractères tout à fait remarquables qui suscitent à la fois l'admiration et la méfiance.

Il est l'image de la patience et de la prudence de par la lenteur de son cheminement.

Il représente un être déterminé dont l'idéal reste fermement fixé : le caméléon ne tourne jamais la tête de droite à gauche, seuls ses yeux sont mobiles.

Il incarne l'omniscience parce que rien n'échappe à sa vue.

Affublé d'une queue préhensile, il est le signe de l'habileté.

En adoptant la couleur de son environnement, il sait s'adapter aux conditions qu'il rencontre sans heurter.

L'Afrique, terre d'élection du caméléon, lui accorde une place de premier plan dans ses cosmogonies.

Chez les Pygmées, le caméléon est l'un des trois attributs, avec le tonnerre et l'éclair du demiurge créateur. Il loge au sommet des plus grands, près des dieux et prend part directement au processus de création du monde : une croyance rapporte qu'un jour, fendant un arbre, un caméléon en fit couler la première eau d'où naquit le premier couple humain. L'arbre fut le père des arbres. Le caméléon fit pousser son fruit d'où naquirent toutes les autres espèces qu'il nomma.

Quand un Pygmée croise un caméléon sur son chemin, il l'enlève avec précaution par peur du tonnerre et de l'éclair.

Le caméléon fait l'objet d'un dicton au Ghana : « Il se peut que le caméléon soit lent, mais il atteint sa cible ».

Chez les Dogons, ayant reçu toutes les couleurs il est associé à l'arc-en-ciel, chemin qui unit la terre au ciel.

Il apparaît aussi lié à des cultes solaires chez les Fans ou les Yarubas qui le représentent tenant un soleil dans sa gueule.

Une légende camerounaise illustre la grande modestie du caméléon : Dieu aurait à l'origine envoyé deux messagers, un lézard et un caméléon. Le lézard devait porter aux hommes la nouvelle de la mort sans retour et le caméléon celle de la résurrection.

Le premier arrivé devait déterminer le destin futur des êtres vivants. Mais le lézard trompa le caméléon en lui recommandant d'aller lentement pour ne pas ébranler le monde sous le bruit de ses pas. Inquiet et docile, le caméléon ralentit donc sa course et arriva dernier ce qui rendit les hommes mortels.

Messager de la lumière, porteur de bonne nouvelle, le caméléon est discret et humble.

En Afrique centrale et occidentale, les chamans tribaux utilisent des caméléons séchés dans leurs rituels pour influencer le climat. Les cendres de caméléon auraient des vertus sur la fertilité féminine.

A Madagascar, Ramanantsoa (1984) rapporte que les cendres des caméléons femelles sont utilisées comme médicaments contre les convulsions des enfants.

Des amulettes sont fabriquées à partir du sang des pattes du caméléon pour accroître l'agilité d'un lutteur quand il essaie de saisir un adversaire.

D'autres amulettes sont fabriquées avec des caméléons pour être portées par une personne accusée le jour de son jugement afin de réduire la sévérité de sa peine.

Mais le mimétisme du caméléon qui lui permet de se fondre dans son environnement en fait aussi un animal de l'ombre, invisible et dissimulateur. A la différence du serpent qui cherche le soleil, le caméléon est quant à lui un animal solaire qui aspire à rester dans l'ombre.

Dans son aspect négatif, le caméléon symbolise l'entêtement de par sa lenteur, l'indiscrétion de par ses yeux pluridirectionnels.

On retrouve le caméléon en Guinée, sur les masques Afo et sur les portes des Sénoufo associé à la sorcellerie.

Chez les Winiama du Burkina Faso, il est redouté du fait de son habileté à se métamorphoser et à disparaître.

L'Europe tient ce pouvoir en grande suspicion : le caméléon y devient l'image du courtisan pour son absence de caractère et sa faculté d'imitation du maître qu'il veut flatter. Il incarne celui qui retourne volontiers sa veste, prenant la couleur de l'habit qu'il porte.

Dans de nombreuses régions de Madagascar et d'Arabie, le caméléon est considéré comme très dangereux, hautement venimeux et capable d'attirer la lèpre ou causer la mort.

En Gambie, les caméléons sont les messagers des mauvais esprits que les femmes calment en les aspergant de leur lait.

Enfin, de nombreuses superstitions sont associées au caméléon : un caméléon rencontré sur sa route porte malheur, de la nourriture foulée par un caméléon est empoisonnée, une femme enceinte aura un accouchement difficile si elle croise le regard d'un caméléon.

## 1.2. CAMÉLÉON, NOUVEL ANIMAL DE COMPAGNIE ?

Le caméléon est aujourd'hui un animal très apprécié dans nos pays occidentaux et recherché des terrariophiles.

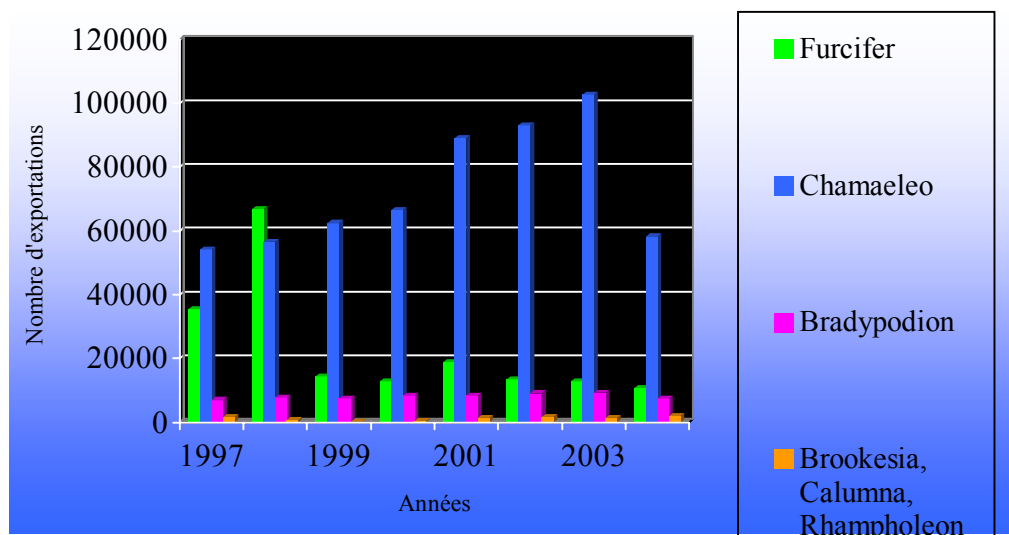
Le caméléon est fascinant, souvent fort beau, passionnant à observer, silencieux, inoffensif. Il se reproduit parfois en captivité et fait même preuve d'une certaine familiarité, notamment lorsque sa nourriture est présentée à la main.

Ces qualités font du caméléon un N.A.C. ou Nouvel Animal de Compagnie à part entière dont le commerce n'a fait que croître ces dernières années dans le monde, avec un pic d'exportation atteint en 2003 (Tableau n° 1 et figure n°7)

**Tableau n° 1 : Nombre de caméléons exportés dans le monde entre 1997 et 2004 selon le genre**

[Source : C.I.T.E.S. TRADE STATISTICS (2005)]

<b>Genres</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<i>Furcifer</i>	35387	66717	14255	12716	18726	13336	12753	10689
<i>Chamaeleo</i>	54123	56551	62409	66549	89118	93088	102734	58197
<i>Bradypodion</i>	6934	7748	7263	8397	8158	9029	9127	7251
<i>Brookesia, Calumna, Rhampholeon</i>	1516	785	134	442	1361	1765	1380	2001



**Figure n° 7 : Nombre de caméléons exportés dans le monde entre 1997 et 2004 selon le genre**

[Source : C.I.T.E.S. TRADE STATISTICS (2005)]

Ce sont essentiellement les spécimens des genres *Furcifer* et *Chamaeleo* qui sont exportés, ceux des genres *Brookesia*, *Bradypodion*, *Calumna* et *Rhampholeon* étant très nettement minoritaires sur le marché.

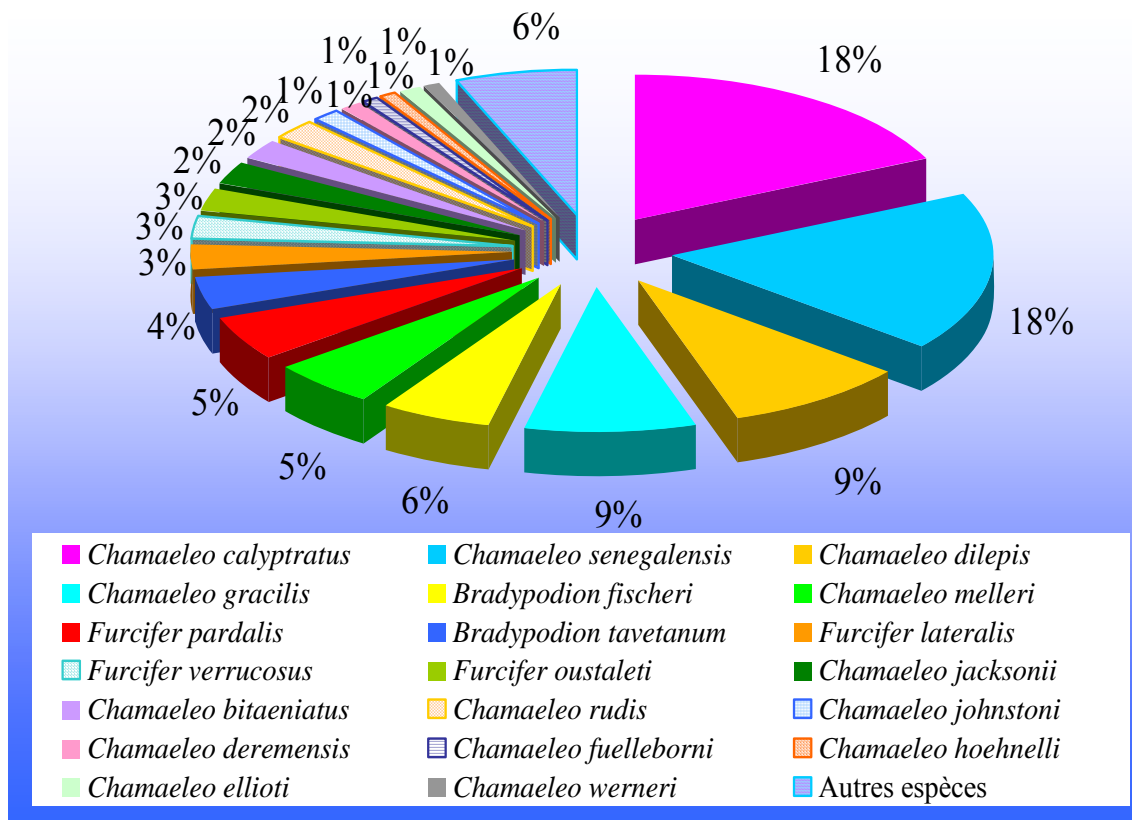
Les vingt espèces majoritairement exportées figurent dans le tableau n° 2 et leur part relative est illustrée par la figure n° 8.

**Tableau n° 2 : Les 20 espèces de caméléons les plus exportées dans le monde en 2004**

[Source : C.I.T.E.S. TRADE STATISTICS (2005)]

Espèces de caméléon	Nombre d'exportations officielles en 2004
<i>Chamaeleo calyptratus</i>	14 093
<i>Chamaeleo senegalensis</i>	13 899
<i>Chamaeleo dilepis</i>	7 166
<i>Chamaeleo gracilis</i>	6 766
<i>Bradypodion fischeri</i>	4 345
<i>Chamaeleo melleri</i>	4 029
<i>Furcifer pardalis</i>	3 926
<i>Bradypodion tavetanum</i>	2 835
<i>Furcifer lateralis</i>	2 119
<i>Furcifer verrucosus</i>	2 019
<i>Furcifer oustaleti</i>	1 987
<i>Chamaeleo jacksonii</i>	1 937
<i>Chamaeleo bitaeniatus</i>	1 750
<i>Chamaeleo rudis</i>	1 694
<i>Chamaeleo johnstoni</i>	1 076
<i>Chamaeleo deremensis</i>	800
<i>Chamaeleo fuelleborni</i>	787
<i>Chamaeleo hoehnelli</i>	715
<i>Chamaeleo ellioti</i>	710
<i>Chamaeleo werneri</i>	681
Autres espèces	4804

De 1997 à 2004, plus de 640 000 caméléons ont été officiellement exportés d’Afrique, du Yémen et des Seychelles et plus de 190 000 de Madagascar, ce qui représente sur cette période un total de 840 639 exportations officielles dans le monde [C.I.T.E.S. TRADE STATISTICS (2005)].



**Figure n°8 : Nombre des exportations de caméléons dans le monde selon les espèces en 2004 (exprimé en pourcentage)**

[Source : C.I.T.E.S. TRADE STATISTICS (2005)]

Il est cependant malheureusement probable que peu de ces caméléons soient encore vivants à l’heure actuelle. En effet, de nombreuses espèces, pourtant présentes depuis longtemps en herpétoculture, survivent et se reproduisent mal en captivité.

Il en est ainsi du caméléon du Sénégal (*Chamaeleo senegalensis*) qui survit rarement plus de quelques mois en terrarium et qui a néanmoins fait l’objet de 10 230 importations officielles en 2004 aux seuls Etats-Unis, 13 899 caméléons ayant été exportés dans le monde entier la même année.

D’autres espèces comme le caméléon gracile (*Chamaeleo gracilis*), le caméléon bilobé (*Chamaeleo dilepis*), le caméléon de Meller (*Chamaeleo melleri*) ou le caméléon à bandes latérales (*Furcifer lateralis*) sont largement représentées sur le marché (plus de 2 000 exportations officielles dans le monde en 2004) et demeurent pourtant également très fragiles en élevage.

De tels animaux ne devraient donc pas être proposés à la vente en tant qu'animal de compagnie.

Il convient de rappeler que le caméléon demeure un animal sauvage stressé par les manipulations humaines. Son commerce nécessite une réglementation pour protéger les espèces les plus fragiles afin de préserver les populations locales souvent déjà menacées dans leur pays d'origine par la destruction et le morcellement de leur habitat.

### **1.3. PROTECTION DU CAMÉLÉON PAR LA RÉGLEMENTATION DE SON COMMERCE**

La vente, l'achat, le transport, la capture, la naturalisation, l'élevage et la détention des caméléons, animaux non domestiques au sens des articles R. 211-5 et R.213-5 du Code Rural sont soumis à une triple législation en France.

Au niveau international, s'appliquent les textes de la Convention de Washington.

Au niveau européen, s'appliquent les textes de la Convention Européenne.

Au niveau national, s'appliquent les décrets et arrêtés territoriaux.

En France, c'est le texte le plus restrictif qui s'applique en cas de conflits entre ces différents règlements

#### **1.3.1. Législation internationale**

La Convention dite de Washington, connue sous le sigle C.I.T.E.S. pour Convention of International Trade in Endangered Species of world faun and flora, est un accord international entre cent quarante-huit pays qui définit trois catégories d'animaux (dites Annexes) regroupant différentes espèces selon leur degré de menace d'extinction.

Une seule espèce de caméléon, *Brookesia perarmata*, est placée en Annexe I en 2005.

Cela signifie qu'il s'agit d'une espèce menacée d'extinction ou dont la survie à court terme pourrait être affectée par le commerce. Tout prélèvement dans la nature ou toute expérience scientifique n'est possible que sur avis de la C.I.T.E.S.

En Annexe II, sont placées toutes les espèces des genres *Bradypodion*, *Calumna*, *Chamaeleo*, *Furcifer* et *Brookesia* à l'exception de *Brookesia perarmata*. Ces espèces bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce de leurs spécimens n'était pas soumis à une réglementation stricte ayant pour but d'éviter une surexploitation incompatible avec leur survie.

Pour l'importation en France d'animaux appartenant à l'annexe II, un permis C.I.T.E.S. d'exportation établi par le pays d'origine et un permis C.I.T.E.S. d'importation établi par le Ministère de l'Environnement sont nécessaires.



Les contrevenants à cette réglementation encourent des peines de prison ferme pouvant aller jusqu'à six mois et des amendes de 305 à 1000 euros.

Les vendeurs des animaleries doivent avoir en possession un registre Cerfa des entrées et des sorties des caméléons dans lequel ils noteront l'arrivée des animaux C.I.T.E.S. (animaux listés en Annexe II), l'origine, l'identification et au moment de la vente le nom et les coordonnées de l'acheteur. Le commerçant doit alors remettre au client une facture portant le numéro de C.I.T.E.S. de l'animal vendu.

### **1.3.2. Législation européenne**

#### 1.3.2.1. Espèces protégées par les Annexes A et B

Depuis le 1<sup>er</sup> juin 1997 [règlements (CE) n° 338/97 paru dans le Journal Officiel de l'Union Européenne n° L 061 du 03/03/1997 et (CE) n° 939/97 paru dans le Journal Officiel de l'Union Européenne n°L 162 du 13/07/2005 puis règlement (CE) n°1497/2003 paru dans le Journal Officiel de l'Union européenne n°L 215/3 du 27/08/2003 et règlement (CE) n°1332/2005 paru dans le Journal Officiel de l'Union européenne n°L 215/1 du 19/08/2005), l'Union Européenne a renforcé la Convention de Washington en instaurant quatre annexes plus restrictives que celles de la communauté internationale.

Ainsi sont placées en Annexe A l'espèce *Brookesia perarmata* ainsi que l'espèce *Chamaeleo chamaeleon*.

L'importation dans l'Union Européenne, le commerce et la détention de ces deux espèces ne peuvent être autorisés que dans des conditions exceptionnelles (après dérogation du Ministère de l'Environnement, dans un but scientifique uniquement ou si le caméléon a été importé en France avant la ratification du texte 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 délivré par le Ministère de l'Environnement.

La circulation intra-communautaire des caméléons de l'Annexe A dans un but commercial n'est accordée que sur autorisation du Ministère de l'Environnement (délivrance d'un certificat communautaire). Elle est libre si elle n'a pas de but commercial, si le détenteur est capable de prouver l'origine licite de son animal ou s'il se rend chez un vétérinaire pour des soins présentant un caractère urgent.

En Annexe B on retrouve les espèces appartenant aux genres *Bradypodion*, *Brookesia*, *Calumna*, *Chamaeleo* et *Furcifer* autres que celles inscrites en Annexe A. L'importation des caméléons de l'Annexe B en provenance d'un pays tiers à l'Union Européenne est conditionnée à la présentation d'un permis d'exportation et d'un permis d'importation. La

circulation et l'utilisation intra-communautaire sont libres si le détenteur est capable de prouver l'origine licite de son animal (numéro de permis C.I.T.E.S. ou attestation de naissance en captivité).

#### 1.3.2.2. Espèces dont l'introduction dans l'Union Européenne est suspendue

Depuis février 2005, le règlement (CE) n° 252/2005 (paru dans le Journal officiel de l'Union Européenne n° L 043 du 15/02/2005) modifiant le règlement (CE) n° 349/2003 (paru dans le Journal officiel de l'Union Européenne n°L 051 du 26/02/2003) suspend l'introduction dans la Communauté de spécimens sauvages des espèces de caméléons suivantes :

- à partir de Madagascar : *Calumna boettgeri*, *C. brevicornis*, *C. capuroni*, *C. cucullata*, *C. fallax*, *C. furcifer*, *C. galla*, *C. gastrotaenia*, *C. globifer*, *C. guibei*, *C. hilleniusi*, *C. linota*, *C. malthe*, *C. nasuta*, *C. oshaughnessyi*, *C. parsonii*, *C. peyrierasi*, *C. tsaratananensis*, *Furcifer angeli*, *F. antimena*, *F. balteatus*, *F. belalandaensis*, *F. bifidus*, *F. campani*, *F. labordi*, *F. minor*, *F. monocera*, *F. pardalis* (même élevé en ranch), *F. petteri*, *F. rhinoceratus*, *F. tuzetae*, *F. willsii*.

- à partir de la Tanzanie : *Chamaeleo deremensis* et *C. werneri*.

- à partir du Cameroun : *Chamaeleo eisentrauti*, *C. pfefferi* et *C. wiedersheimi*.

- à partir du Burundi : *Chamaeleo ellioti*.

- à partir de la Guinée équatoriale : *Chamaeleo feae*.

- à partir du Bénin et du Togo : *Chamaeleo gracilis* aussi bien pour les spécimens sauvages que pour ceux élevés en ranch.

#### 1.3.2.3. Identification des espèces de caméléons

L'article 34.1 du règlement (CE) n° 1808/2001 (paru dans le Journal officiel de l'Union Européenne n° L 250 du 19/09/2001) portant modalités d'application du règlement (CE) n° 338/97 (paru dans le Journal officiel de l'Union Européenne n° L 061 du 03/03/1997) oblige à l'identification de tous caméléons inscrits à l'annexe A et de tous les caméléons nés en captivité destinés à l'importation «au moyen d'un transpondeur à micropuce électronique inaltérable portant un numéro spécifique et répondant aux normes ISO 11784 et 11785 ou par tout autre moyen approprié » et ce, avant le 1<sup>er</sup> janvier 2006.

C'est la dénomination de la classification de KLAVER et BÖHME (1997) qui est officiellement choisie pour l'identification de toutes les espèces de caméléons. Se reporter au chapitre n° 3.6. pour la technique de pose du transpondeur.

### 1.3.3. Législation nationale

#### 1.3.3.1. Certificat de capacité

L'Arrêté du 10 août 2004 paru au Journal Officiel de la République Française le 25 septembre 2004 oblige tout détenteur de caméléons à passer un certificat de capacité.

Seuls le caméléon casqué (*Chamaeleo calyptratus*), le caméléon de Jackson (*C. jacksonii*) et le caméléon-panthère (*Furcifer pardalis*) n'en nécessitent pas sauf si plus de six spécimens sont élevés.

Ce certificat, valable pour une espèce donnée, a pour but de prouver aux autorités que le détenteur possède les connaissances théoriques et pratiques et les infrastructures minimales nécessaires à la survie de l'espèce en captivité.

Le dossier de demande est adressé au Préfet du département du lieu de résidence et est examiné par une commission. Le postulant doit pouvoir justifier d'une expérience dont la durée minimale est fonction des titres ou des diplômes dont il est titulaire. L'examen d'évaluation des connaissances, payant, consiste à répondre à un ensemble de trente questions tirées au sort et couvrant six domaines (alimentation, comportement, logement, réglementation, reproduction et soins).

Le détenteur d'un caméléon (sauf s'il possède des *Chamaeleo calyptratus*, *C. jacksonii* ou *Furcifer pardalis* et en nombre inférieur à six) doit également solliciter auprès de la préfecture une demande d'autorisation de détention.

Il doit en plus procéder à l'identification de ses caméléons s'ils figurent sur l'annexe A du règlement du Conseil des Communautés européennes n°338/97 modifié (paru dans le Journal Officiel de l'Union Européenne n° L 061 du 03/03/1997). Cette mesure ne concerne en pratique que le caméléon commun (*Chamaeleo chamaeleon*) et le Brookésie d'Antsingy (*Brookesia perarmata*).

#### 1.3.3.2. Particularité de la Réunion

Par ailleurs, sur le plan national seul *Furcifer pardalis* (ou Caméléon-panthère) est visé par l'article 2 de l'Arrêté de Guadeloupe-Réunion du 17 février 1989 (paru dans le Journal Officiel de la République Française du 24 mars 1989). Celui-ci interdit sur tout le territoire de La Réunion la destruction ou l'enlèvement des œufs, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation du Caméléon-panthère qu'il soit vivant ou mort, son transport, son colportage, son utilisation, sa mise en vente ou son achat.

## **2. CHOIX D'UN SPÉCIMEN**

### **2.1. PROVENANCE**

Les caméléons capturés dans la nature sont rarement dans de bonnes conditions sanitaires à leur arrivée.

Ils ont souvent été fragilisés par les conditions et la durée du transport. Naturellement parasités, ils peuvent être blessés, sont souvent sévèrement déshydratés, rarement nourris, ont dû cohabiter avec d'autres congénères ce qui induit un stress maximum.

Leurs papiers doivent être conformes à législation nationale (permis d'exportation, d'importation, identification, n° C.I.T.E.S, etc.,...).

Leur âge est inconnu et souvent les spécimens capturés sont déjà adultes si bien que peu d'individus dans ces conditions survivent plus de quelques mois en captivité.

La capture d'animaux sauvages a néanmoins l'avantage d'éviter une trop grande consanguinité des individus.

Même s'ils sont parfois plus onéreux à l'achat, les caméléons nés en captivité doivent être préférés.

On choisira pour leur transport de petites boîtes, une pour chaque spécimen, assez étroites, obscures mais bien ventilées avec un morceau de coton humide à l'intérieur. Les espèces de petite taille apprécient d'avoir du papier plié à l'intérieur. Pour les espèces arboricoles on peut fournir une branche à condition qu'elle soit solidement attachée.

Si les animaleries spécialisées constituent l'endroit de choix pour acheter un caméléon, on peut aussi s'en procurer lors d'expositions de reptiles, par Internet ou en s'adressant à un éleveur amateur.

### **2.2. ÂGE**

Compte tenu de la faible longévité des caméléons (en moyenne deux à trois ans), on s'orientera vers un spécimen jeune, idéalement un sub-adulte.

A défaut on peut acquérir un nouveau-né mais le risque de mortalité est alors plus élevé.

### **2.3. NOMBRE**

Les caméléons sont des animaux territoriaux, généralement solitaires et agressifs. Ils doivent donc être logés seuls. Il est même conseillé de créer des barrières visuelles entre les différentes cages et d'éviter tout reflet au sein même du terrarium : le simple contact visuel peut être à l'origine d'un stress important. La mise en présence des mâles et des femelles à

des fins reproductrices doit se faire sous haute surveillance et la cohabitation de deux mâles adultes est à proscrire totalement, de même que celle de plusieurs espèces différentes.

Plusieurs exceptions sont néanmoins notables : les juvéniles peuvent être élevés en petits groupes avec succès, certaines espèces comme *Chamaeleo ellioti* ou *C. jacksonii* peuvent vivre en couple alors que d'autres, en particulier chez les espèces naines, peuvent former des groupes d'un mâle avec plusieurs femelles (*Brookesia minima*) à condition de disposer d'un large territoire.

### **3. CONDITIONS D'ÉLEVAGE**

#### **3.1. LOGEMENT**

##### **3.1.1. Terrarium idéal**

###### **3.1.1.1. Taille**

De nombreux modèles de terrariums pour caméléons existent sur le marché. Ils sont généralement plus hauts que larges pour satisfaire le besoin de grimper de la plupart des caméléons.

On doit préférer les terrariums qui offrent le plus grand espace vital pour le caméléon.

Pour les espèces arboricoles, NECAS (1995) propose une règle approximative permettant de calculer les dimensions minimales du terrarium. Il multiplie la longueur du caméléon depuis le bout de la gueule jusqu'à l'extrémité de la queue par trois pour obtenir la largeur, par quatre pour la longueur et par six pour la hauteur.

Pour les espèces terrestres, comme *Chamaeleo namaquensis* ou *Brookesia minima*, il multiplie la longueur du caméléon par quatre pour la largeur, par six pour la longueur et par quatre pour la hauteur.

Lorsque plusieurs individus sont enfermés dans la même cage, NECAS multiplie le volume minimal obtenu par 1,5 voire par 2 par animal supplémentaire. Lorsque l'on se destine à l'élevage, les dimensions précitées doivent être quadruplées.

GERARD (1998) recommande un minimum de 20 centimètres de long sur 30 centimètres de large sur 50 centimètres de haut pour les espèces naines telles que les *Bradypodion* ou les *Brookesia* ; un minimum de 50 centimètre sur 50 centimètres sur 80 centimètres de hauteur pour les espèces dont la taille adulte moyenne est comprise entre 15 et 30 centimètres comme *Chamaeleo jacksonii* et enfin 90 centimètres sur 90 centimètres sur 120 centimètres de hauteur pour les espèces les plus grandes comme *C. calyptratus*, *Calumna parsonii* ou *F. pardalis*.

Une cage à armature en bois dotée d'un fond plastifié est couramment employée.

Au moins deux parois grillagées sont nécessaires pour assurer une bonne ventilation sauf pour les faux caméléons qui n'apprécient guère les courants d'air. Le maillage doit être suffisamment serré pour éviter la fuite des proies et la matière utilisée non coupante pour éviter les blessures des doigts.

Les panneaux en verre sont à proscrire dans cette espèce car ils peuvent être à l'origine de traumatisme de la langue lors de sa projection et de stress lorsque l'animal aperçoit son propre reflet.

Si les parois doivent être peintes, on doit choisir des couleurs claires de type vert clair. Les couleurs sombres absorbent trop de chaleur et mettent mal à l'aise les caméléons.

L'ouverture du terrarium doit être si possible frontale afin de faciliter l'entretien de la cage. Il s'agit souvent d'une fenêtre guillotine ou d'une entrée coulissante.

#### 3.1.1.2. Substrat

De nombreux auteurs proscrivent l'utilisation de substrat car peu répondent aux exigences d'innocuité et de propreté.

Le papier journal est peu absorbant et l'encre peut s'avérer toxique.

Le sable et les petits copeaux de bois sont facilement ingérés et à l'origine de graves troubles digestifs.

Le terreau est difficile à désinfecter.

Le papier absorbant est peu esthétique.

La mousse, artificielle ou de type sphaigne, et les fibres de coco ont un pouvoir absorbant très élevé mais doivent être très régulièrement nettoyés pour éviter l'apparition de maladies fongiques ou bactériennes.

Pour les espèces arboricoles, du papier journal, un tapis en herbe synthétique ou du sable peuvent suffire.

Pour les espèces de petite taille ou pour les caméléons juvéniles lors des chutes, le fond de la cage peut être nu ou avec une simple couche de papier, pour éviter que des particules de substrat ne pénètrent dans les yeux.

Le meilleur sol pour les espèces adultes de milieux humides, selon NECAS (2004), est un mélange pour moitié de mousse (type sphaigne) et de sable de rivière.

Les faux caméléons terrestres ont besoin d'une couche d'écorce, de liège, ou de feuilles au-dessus du substrat.

Les espèces du désert requièrent du sable du désert ou à défaut du sable de rivière.

Les terrariums des femelles ovipares doivent contenir une couche de substrat stérilisé d'au moins vingt-cinq centimètres de profondeur pour pouvoir pondre [NECAS (2004)].

#### 3.1.1.3. Plantes

Les plantes vivantes ont un intérêt décoratif certain.

Elles servent aussi de cachettes, indispensables à ces animaux craintifs, de supports pour grimper ou pour boire, elles assainissent l'air et participent au maintien de l'hygrométrie du terrarium.

Pour quelques caméléons, comme *Calumna brevicornis*, *Chamaeleo calytratus*, *C. jacksonii*, *Furcifer pardalis*, *Bradypodion pumilum*, les plantes peuvent même servir de nourriture d'appoint [NECAS (2004)].

De nombreuses espèces peuvent être employées à condition d'être inoffensives pour les occupants et d'avoir des besoins compatibles avec les exigences de vie des caméléons.

Les plus couramment utilisées sont le *Pothos* dont le port vertical est particulièrement intéressant, le *Ficus benjamina*, le *Schefflera arboricola*, l'*Hibiscus*, le *Sansevieria*, la *Crassula* et le *Dracaena*.

Il faut veiller à bien rincer le feuillage de toute plante avant de l'introduire dans le terrarium pour ôter toute trace de pesticide ou d'engrais. Il faut proscrire l'utilisation d'amendements chimiques que l'on peut remplacer par des substances organiques associées à des rempotages fréquents. Les plantes peuvent être plantées directement dans le substrat ou mises en pot.

En plus des plantes, on fournira aux espèces arboricoles des branches mortes de différents calibres que l'on maintiendra stables pour éviter les chutes.

#### 3.1.1.4. Température

Les besoins en température sont très variables d'une espèce à l'autre selon le biotope d'origine.

Dans tous les cas, il faut pouvoir créer un gradient thermique au sein du terrarium, c'est-à-dire offrir à la fois une zone chaude et une zone plus fraîche afin de permettre aux reptiles d'atteindre leur T.M.P. (Température Moyenne Préférentielle) ou seuil de température optimal propre à chaque espèce. A tout instant, le caméléon doit pouvoir s'extraire de la zone chaude.

Pour les espèces arboricoles, la température du pays d'origine doit être atteinte aux deux tiers de la hauteur du terrarium. La température au sol peut être plus basse et celle du plafond plus élevée mais sans sortir de l'intervalle de température propre à l'espèce.

C'est généralement une lampe céramique qui est employée pour créer le point chaud. Sa puissance doit être adaptée à la taille du terrarium. Il faut bien surveiller que les caméléons l'utilisent effectivement pour se réchauffer car ce type de chauffage n'éclaire pas et attire donc peu les Reptiles spontanément. D'autres systèmes de chauffage sont disponibles dans les animaleries spécialisées : les lampes infrarouges s'avèrent utiles la nuit car elles produisent peu de lumière et les lampes halogènes diffusent une lumière proche de celle du jour.

La chaleur dégagée par l'éclairage suffit souvent pour le reste du terrarium.

Toutes les lampes chauffantes doivent être tenues hors de la portée des caméléons afin d'écartier tout risque de brûlure. Les rochers chauffants sont à éviter pour cette raison. Les câbles chauffants à placer sous le terrarium sont également déconseillés car ils dégradent les racines des plantes.

Comme pour beaucoup de Reptiles, la température du terrarium doit accuser une baisse la nuit, généralement d'une dizaine de degrés. Ceci s'obtient en éteignant les dispositifs de chauffage et d'éclairage. Si une source de chaleur supplémentaire est cependant nécessaire, des lampes céramiques, non lumineuses, peuvent être utilisées ou bien l'on peut faire circuler de l'air chaud au moyen d'un ventilateur.

Un thermomètre contrôlant à la fois les températures haute et basse est indispensable. Il peut être associé à un système d'alarme ou bien à un régulateur thermique qui peut faire baisser la température nocturne automatiquement.

#### 3.1.1.5. Eclairage

La qualité de l'éclairage est essentielle chez les caméléons dont le sens visuel est très aigu. Les terrariums devraient être placés dans la pièce la plus éclairée de la maison et devraient bénéficier autant que possible de la lumière naturelle. L'été, les « bains de soleil » sont conseillés [DAVIDSON (1995)]. Même les espèces des sous-bois, comme les Brookésies, peuvent être exposées au soleil mais le matin seulement.

Les meilleures sources de lumière artificielle sont les tubes fluorescents, les lampes au sodium ou au mercure.

Généralement, on recommande d'utiliser les spectres de lumière qui incluent les rayons ultraviolets de type B (U.V.B.). L'effet de la lumière ultra violette sur la peau, et donc sur la synthèse de la vitamine D<sub>3</sub>, est encore sujet à discussions chez les reptiles. Quelques éleveurs



complémentent seulement l'alimentation de leurs caméléons en calcium et vitamine D<sub>3</sub> sans utiliser de rayons U.V.B. mais les risques de surdosage sont grands et plus délétères.

NECAS (2004) a constaté une croissance plus rapide des caméléons juvéniles exposés aux rayons U.V.B..

Aussi utilise-t-on classiquement des tubes fluorescents, de type Reptisun 5.0 UVB® commercialisés par Zoomed. La longueur des tubes est à adapter en fonction de la taille du terrarium.

Le caméléon doit pouvoir s'extraire à tout moment de ce type d'exposition. Il faut également veiller à ne pas placer les tubes U.V.B. derrière une vitre car ce type de rayon ne traverse pas le verre ordinaire.

Il convient de remplacer régulièrement les tubes car leur durée d'utilisation est limitée à dix à douze mois.

Des ampoules halogènes d'appoint permettent en plus de créer des points chauds et fournissent une lumière proche de la lumière naturelle qui rend les caméléons plus actifs.

Les animaux ne doivent pas pouvoir avoir de contact direct avec les lampes afin d'éviter les brûlures invalidantes et inesthétiques.

La nuit, la lumière doit être éteinte pour respecter une durée d'éclairage de douze à quatorze heures par vingt-quatre heures.

#### 3.1.1.6. Hygrométrie

Les besoins en humidité varient considérablement selon l'espèce considérée.

Les caméléons des régions désertiques se satisfont d'une hygrométrie de soixante pour cent tandis que les caméléons des régions montagneuses supportent un taux d'humidité de près de cent pour cent.

Dans tous les cas, on doit se rapprocher au mieux des conditions naturelles d'origine.

Les générateurs de brouillards à ultrasons sont parfaits pour maintenir une hygrométrie optimale. On peut aussi procéder à des pulvérisations matin et soir à l'aide d'un vaporisateur manuel pour plantes vertes, mettre au point un système de goutte à goutte à l'aide d'anciens perfuseurs ou de récipients d'eau percés placés sur le haut de la cage, procéder à des douches régulières du terrarium.

L'eau ne doit pas être vaporisée sur les animaux directement mais plutôt sur les plantes et elle doit être à température ambiante. L'eau du robinet, trop chlorée doit être évitée.

Un hygromètre est nécessaire pour contrôler l'humidité de l'air. Il sera placé dans la zone la plus humide du terrarium, généralement près des plantes.

#### 3.1.1.7. Aération

Une bonne ventilation est indispensable pour éviter la prolifération de germes surtout en milieu chaud et humide.

L'aération du terrarium est assurée par l'usage de parois grillagées. Le nombre de parois ainsi que les dimensions du maillage sont adaptés aux besoins de l'occupant.

### 3.1.2. Différents types de terrarium

#### 3.1.2.1. Terrarium recréant un milieu de type soudanais

Peu d'espèces de caméléons apprécient les milieux secs. *Chamaeleo chameleon*, *C. calytratus* et *C. namaquensis* figurent parmi elles.

La température doit être comprise entre 24 et 32° C et l'hygrométrie atteindre les 60 à 70 pour cent.

Le terrarium est seulement humidifié avec un vaporisateur pour plantes vertes le soir et tôt le matin.

Le substrat peut être composé d'une couche de sable fin mélangé à de la tourbe recouverte par une deuxième couche de sable très fin.

Un citronnier, une bougainvillée, un *Astrophytum*, un *Stapelia* ou un *Myrtillocactus* se plaisent dans un tel milieu.

#### 3.1.2.2. Terrarium recréant un milieu de type guinéo-soudanais

Des espèces comme *Chamaeleo senegalensis*, *C. africanus*, *C. dilepis*, *Furcifer lateralis* ou *F. antimensa* apprécient ce milieu chaud et semi-humide.

La température y est comprise entre 24 et 29 ° C et l'hygrométrie atteint les 75 à 80 pour cent.

Un brumisateur artificiel est nécessaire.

Le substrat peut être composé de terreau sur lequel on peut faire pousser de l'herbe ou des plantes rampantes.

Une bougainvillée, un *Ficus benjamina*, un *Pachypodium*, des Euphorbes et des branches mortes peuvent être placés dans un tel milieu.

### 3.1.2.3. Terrarium recréant un milieu de clairière

Ce type de terrarium concerne des espèces telles que *Chamaeleo gracilis*, *C. oweni*, *Furcifer labordi*, *F. pardalis*.

Il doit reconstituer un milieu chaud et humide.

La température est comprise entre 23 et 30° C.

Les plantes et un brumisateuse artificiel doivent maintenir une hygrométrie comprise entre 85 et 90 pour cent surtout le soir.

Le substrat peut être constitué d'un mélange de sable et de terreau recouvert d'une couche d'écorces de bois et de mousse dans lequel est plantée la végétation.

Les plantes adaptées à un tel milieu sont les *Ficus*, *Dracaena*, *Polyscias*, *Hibiscus*, *Syngonium*, *Hepaleurum*, *Caladium*. Des lianes ou des ceps de vignes peuvent servir de support.

### 3.1.2.4. Terrarium recréant un milieu forestier

C'est le milieu typique des caméléons à queue courte.

La température y est comprise entre 18 et 24° C.

L'hygrométrie atteint facilement les 90 à 100 pour cent grâce aux plantes, aux vaporisations et à un brumisateuse artificiel la nuit.

Pour les espèces appréciant l'ombre on n'utilise que des tubes fluorescents.

Le substrat aura la même composition que précédemment.

Il faut choisir des plantes appréciant l'ombre comme les *Begonia*, *Ficus Fatsia*, *Cyrtanium*, *Phyllilus*, lierre, fougères et y associer des branches mortes.

### 3.1.2.5. Terrarium recréant un milieu de plateau

Le milieu de plateau de type savane convient aux espèces telles que *Furcifer lateralis* ou *F. minor* tandis que celui de type plateau forestier est adapté à des espèces comme *Calumna parsonii*, *C. brevicornis* ou *Furcifer willsii*.

La température est de 19 à 28° C.

L'hygrométrie d'un plateau de savane est de 75 pour cent environ et celle des plateaux forestiers atteint les 90 pour cent.

Des vaporisations peuvent suffire.

Le substrat peut être composé d'un mélange de terreau et de tourbe pour le plateau de savane et d'un mélange de sable et de terreau recouvert d'une couche d'écorces de bois et de mousse pour le plateau forestier. Du gazon peut y être planté. Des branches mortes seront fournies en abondance.

### 3.1.2.6. Terrarium recréant un milieu montagneux

Ce type de terrarium convient à *Chamaeleo bitaeniatus*, *C. demerensis*, *C. hohneli*, *C. jacksonii*, *C. johnstoni*, *C. montium*, *C. quadricornis*, *C. weneri*, *Furcifer campani*.

La température est comprise entre 16°C et 26° C tandis que l'hygrométrie atteint les 85 à 100 pour cent.

On peut utiliser des tubes fluorescents associés à des lampes halogènes pour l'éclairage.

Le substrat peut être minimaliste.

Des plantes épiphytes, des fougères, des orchidées, de la mousse ou du lichen sont adaptés à un tel milieu.

### 3.1.2.7. Terrarium d'extérieur

Si les conditions climatiques sont compatibles avec les besoins d'origine du caméléon on a tout intérêt à installer des cages, de type volière pour oiseaux, à l'extérieur. Il convient alors de se méfier de l'attaque d'éventuels prédateurs.

## 3.1.3. Conditions d'entretien du terrarium

Le nettoyage minutieux du terrarium au moins une fois par semaine est indispensable pour éviter la prolifération des germes surtout en milieu chaud et humide. Il faut faire bouillir le sable, chauffer au four les copeaux de bois ou les branchages, nettoyer les plantes à l'aide d'un mélange d'eau savonneuse, désinfecter les accessoires et les parois à l'aide d'eau de Javel. Il convient de bien rincer ensuite à l'eau claire.

Les proies mortes, les excréments, les feuilles mortes seront retirés quotidiennement.

## 3.2. ALIMENTATION

### 3.2.1. Aliments conseillés

Les caméléons sont exigeants en matière d'alimentation aussi bien d'un point de vue quantitatif que qualitatif.

Ils sont pour la plupart exclusivement carnivores et se nourrissent de proies vivantes, essentiellement des insectes et des araignées.

Les espèces de grande taille, comme *Calumna parsonii*, peuvent à l'occasion ingurgiter en plus des petites vertébrés tels que des lézards, des souriceaux nouveau-nés ou bien de jeunes oisillons tandis que certaines rares espèces, comme *Chamaeleo calyptratus*, peuvent de temps à autre consommer du feuillage, des fleurs et parfois même des fruits.

Les caméléons doivent être nourris quotidiennement et abondamment : les distributions sont interrompues lorsque l'animal ne chasse plus. Les juvéniles doivent pouvoir consommer l'équivalent de leur poids corporel chaque semaine.

Il faut adapter la taille des proies à la taille du caméléon. GERARD (1998) préconise de ne pas dépasser la taille de la tête du reptile.

Pour les espèces les plus farouches, il peut être intéressant de placer les proies dans une écuelle afin d'éviter la prolifération d'insectes au sein même du terrarium.

Il est impératif d'offrir un grand choix d'insectes à chaque repas, au moins trois espèces différentes, au risque d'entraîner une lassitude chez le caméléon qui refuse alors de se nourrir.

Parmi les proies d'élevage régulièrement proposées on peut citer :

- le grillon commun (*Acheta domestica*), le grillon noir (*Gryllus bimaculatus*), le grillon des champs (*G. campestris*),
- la blatte cendrée d'Afrique (*Nauphoeta cinerea*), la blatte ailée du Mexique (*Blabera fusca*), la blatte siffleuse ou blatte de Madagascar (*Gromphadorrhina portentosa*),
- le criquet migrateur (*Locusta migratoria*), le criquet grégaire (*Schistocerca gregaria*),
- les larves de vers de farine (*Tenebrio molitor*), les larves de vers de farine géants ou morios (*Zoophobas morio*), le ver à soie (*Bombyx mori*),
- les fausses teignes de ruche (*Galleria mellonella*),
- la mouche domestique (*Musca domestica*), la drosophile aptère (*Drosophila funebris*), et la mouche du vinaigre (*D. melanogaster*) sont particulièrement appréciées des juvéniles.

Des invertébrés sauvages tels que des sauterelles, des araignées, des papillons, des pucerons, des perce-oreilles, des escargots peuvent également être proposés.

Les espèces qui apprécient les végétaux, comme *Chamaeleo calypttratus* et *C. chamaeleon*, se verront proposer en plus, des feuilles de pissenlit ou de luzerne, de la mangue ou de la papaye, des fleurs d'hibiscus ou de rose. NECAS (2004) propose à ses *C. calypttratus* des fanes de carottes, des quartiers de clémentine, des morceaux de cerises ou de pastèque.

Les proies fournies doivent être de bonne qualité. Un gavage des insectes avant distribution est vivement conseillé. Il faut également s'assurer que les proies sauvages capturées ne sont pas contaminées par des substances toxiques.

### **3.2.2. Suppléments minéraux et vitaminiques**

NECAS (2004) ne juge pas nécessaire d'administrer des suppléments minéraux et vitaminiques de manière systématique à ses caméléons adultes si les proies fournies sont bien nourries avant d'être distribuées et si les caméléons sont bien exposés aux rayons ultraviolets de type B.

Les cas d'hypervitaminoses D<sub>3</sub> et d'hypercalcémie sont maintenant plus fréquents que les carences et bien plus souvent à l'origine de mort précoce.

Un saupoudrage léger des proies une fois par semaine avec un mélange de vitamines et de minéraux paraît suffisant. Pour les femelles reproductrices et les juvéniles, la fréquence des apports est de deux à trois fois par semaine.

### **3.2.3. Nourriture des proies**

BARTLETT et BARTLETT (1995), DAVIDSON (1997), LE BERRE (1995), proposent plusieurs recettes pour améliorer la qualité nutritive des proies offertes au caméléon.

Les grillons et les blattes pourront être nourris d'un mélange de carotte râpée, de brocoli, d'épinard, d'orange, de pomme, de banane, de pollen, de croquette pour chiens, de paillette pour poissons, de levure de bière, de farines de son et de maïs, de flocon d'avoine.

Les criquets peuvent être alimentés de grains de maïs tendres et de flocons d'avoine avec des germes de blé ou de son.

Les vers de farine seront nourris d'une pâtée de farine de son ou éventuellement de farine de céréales pour bébé à laquelle on ajoutera un complément calcique et de la levure de bière et des morceaux de carotte, de chou, de pomme, de raisin, de banane ou d'orange.

Les larves de teignes de ruche seront nourries d'une pâtée faite de miel, de glycérine et d'eau à laquelle on ajoute de la levure de bière, du pollen ainsi que des croquettes pour chiens.

Les mouches seront nourries d'une pâtée faite de farine de son, de pollen, de poudre de lait, de miel, de levure de bière avec un complément de calcium.

Les drosophiles peuvent être alimentées d'une purée de banane ou de fruits divers agrémentée de yaourt.

### **3.2.4. Boisson**

Les caméléons ne reconnaissent pas l'eau stagnante comme source de boisson. Il est donc tout à fait exceptionnel qu'ils se servent d'une écuelle d'eau pour s'abreuver. Dans la nature, ils boivent l'eau condensée qui s'écoule de leurs ornements (casque, crêtes, etc.) ou lapent les gouttes de rosée sur le feuillage environnant.

En captivité, des brumisations d'eau tiède doivent être effectuées au-dessus du lézard pour recréer un nuage de pluie.

Un vaporisateur manuel pour plantes vertes ou un générateur de brume artificiel est généralement employé.

Certains éleveurs, comme DAVIDSON (1997), utilisent pour abreuver leur caméléon un système de goutte à goutte se déversant en permanence sur le feuillage des plantes du terrarium. Un perfuseur de milieu hospitalier ou bien un gobelet rempli d'eau tiède et percé d'un minuscule trou placé au sommet du terrarium peuvent convenir.

Quel que soit le système choisi, il est nécessaire de vaporiser longtemps (au moins quinze minutes) et plusieurs fois par jour pour que le caméléon s'abreuve correctement. Pour les espèces des régions sèches, une vaporisation quotidienne, le matin ou le soir, suffit.

## **4. REPRODUCTION**

### **4.1. CONDITIONS PRÉALABLES**

#### **4.1.1. Détermination des sexes**

La majorité des espèces présente un dimorphisme sexuel évident.

Les mâles de la plupart des Caméléoninés sont de plus grande taille et plus robustes que les femelles. La situation opposée reste vraie pour la plupart des faux caméléons (*Brookesiinae*) ou par exemple pour *Chamaeleo chamaeleon* et *C. dilepis*.

Ils présentent également une coloration plus vive et plus brillante que les femelles exception faite de *Chamaeleo affinis* et *Furcifer lateralis*.

Leur queue est plus longue et sa base plus large.

Les mâles possèdent généralement des ornements supplémentaires tels que des crêtes comme *Chamaeleon montium*, des cornes comme *C. jacksonii*, un casque comme *C. calypttratus* ou un éperon caudal pointu sur chaque patte arrière comme *C. dilepis*.

Pour les espèces ne présentant pas de caractères sexuels secondaires évidents ou pour les individus immatures, le genre peut être déterminé aisément en examinant la zone située à la base ventrale de la queue postérieurement au cloaque.

S'il s'agit d'un mâle on peut y observer deux renflements correspondant à la présence d'un appareil copulateur double dont chaque partie porte le nom d'hémipénis.

#### **4.1.2. Âge des reproducteurs**

Les caméléons ont une maturité sexuelle précoce qui se situe généralement vers l'âge de six à sept mois.

Cependant certaines variétés, comme *Furcifer lateralis*, peuvent se reproduire dès l'âge de trois mois tandis que d'autres, comme *Calumna parsonii*, ont une maturité sexuelle plus tardive vers neuf à douze mois.

#### **4.1.3. Période de repos**

L'entrée en période de reproduction est chez la plupart des espèces déclenchée par un changement climatique qu'il convient de recréer en captivité.

Pour l'hibernation il faut réduire progressivement l'hygrométrie, l'éclairage et la température ambiante du terrarium.

Les repas doivent être moins fréquents et composés de proies de petite taille. Les animaux sont mis à la diète pendant deux ou trois jours afin de terminer leur digestion et doivent pouvoir continuer à s'abreuver.

La température ambiante est abaissée à 20° Celsius le jour et 15° Celsius la nuit en fixant l'hygrométrie à 60 pour cent d'humidité environ. Le point chaud est maintenu mais moins longtemps dans la journée.

Cette hibernation peut durer de deux à quatre semaines environ selon les espèces.

Pour les espèces équatoriales qui estivent, la baisse de l'éclairage est moins essentielle mais celle du taux d'humidité s'avère indispensable.

L'hygrométrie doit tendre vers 60 pour cent. Pour ce faire, le nombre de brumisations dans le terrarium est diminué et la ventilation accrue.

La température ambiante du terrarium doit augmenter légèrement de deux à trois degrés Celsius jusqu'à atteindre 26° Celsius environ.

Pendant l'estivation, l'alimentation et l'abreuvement sont maintenus et ont lieu tôt le matin ou en soirée.

L'estivation dans ces conditions peut durer une semaine à deux mois.

Pour les espèces terrestres appartenant au genre *Brookesia* et *Rhampholeon* il faut veiller en plus à augmenter l'épaisseur du substrat afin qu'ils puissent s'y enterrer.



## 4.2. ACCOUPLEMENT

Les caméléons destinés à la reproduction sont généralement élevés en couple voire en groupes de femelles avec un seul mâle. Les accouplements ont donc lieu naturellement.

Certains éleveurs préfèrent maintenir les sexes séparés sauf au moment des accouplements. C'est souvent le mâle que l'on déplace dans la cage de la femelle. Il est alors nécessaire de surveiller la mise en contact afin d'éviter les éventuelles blessures. Il est souhaitable de permettre aux géniteurs de s'accoupler à plusieurs reprises avant de les séparer pour augmenter les chances de fécondation. La femelle peut aussi stocker du sperme dans son organisme et déclencher plusieurs pontes à partir d'une seule saillie.

Les femelles gravides doivent être ensuite isolées et copieusement nourries.

## 4.3. PONTE ET INCUBATION

La ponte, de trois à une soixantaine d'œufs, a généralement lieu un à deux mois après l'accouplement.

Les femelles ovipares doivent pouvoir disposer d'un sol meuble suffisamment profond (généralement quinze à vingt-cinq centimètres de profondeur) et humide pour pouvoir pondre [BARLETT (1995)].

Les embryons ne se développent correctement que si l'humidité, comprise entre 85 et 100 pour cent, et la température du substrat sont maintenues constantes pendant l'incubation (Tableau n° 3). Une légère augmentation de ces deux paramètres dans les deux dernières semaines faciliterait l'éclosion [NECAS (2004)]. Une température trop basse retarde le développement des embryons, une haute température l'accélère, une trop élevée détruit les œufs.

**Tableau n°3 : Températures d'incubation des œufs selon le milieu de vie**

D'après LE BERRE (1995)

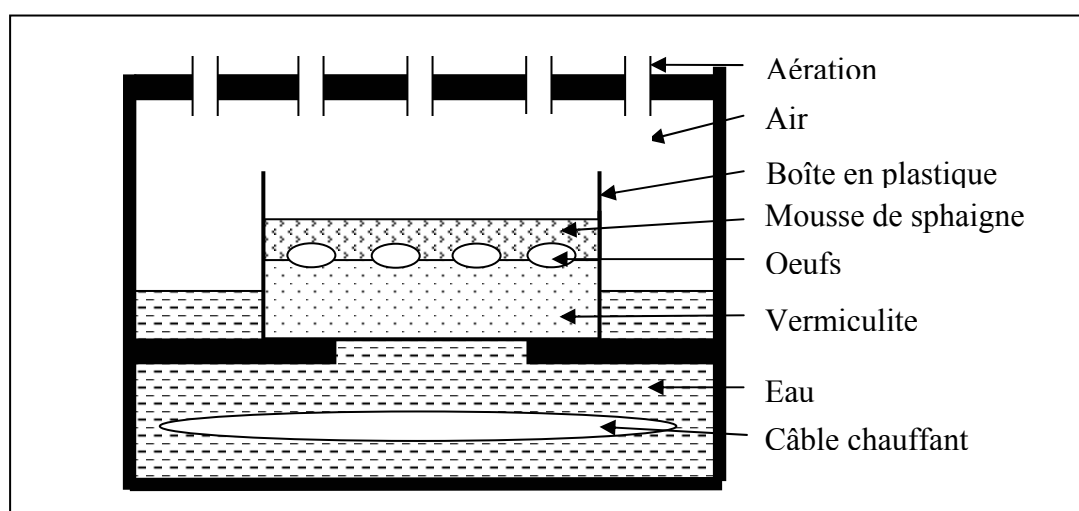
Milieus de vie	Trop basse	Idéale	Trop élevée
Soudanais	15° Celsius	22.2-28° Celsius	30° Celsius
Guinéo-soudanais	17° Celsius	22.2-26.1° Celsius	29.4° Celsius
Lisière de forêt	18.3° Celsius	22.7-25.8° Celsius	28.3° Celsius
Forêt	17.5° Celsius	21.1-23.3° Celsius	27° Celsius
Plateau	12.7° Celsius	21.1-23.3° Celsius	27.2° Celsius
Montagne	11.9° Celsius	22.2-23.3° Celsius	25.5° Celsius

Dans la nature, les œufs sont souvent pondus sur un sol naturellement acide ce qui empêche la prolifération des bactéries.

En captivité, on peut choisir comme substrat de la mousse de type sphaigne dont le pH est à moins de 5,5 [LE BERRE (1995)].

La vermiculite est également un substrat de choix car elle est aisément stérilisable, hydrophile ce qui évite la formation de gouttelettes d'eau à la surface des œufs, poreuse et exempte de risques sanitaires.

Elle est mélangée à de l'eau dans un rapport de poids de six de vermiculite pour quatre d'eau [BARLETT (1995)] et est versée dans des boîtes en plastique sur une épaisseur de cinq à sept centimètres (Figure n°9).



**Figure n° 9 : Modèle d'incubateur utilisable chez le caméléon**

(D'après MADER (1996))

Les œufs pondus sont délicatement transférés, sans les retourner, dans une boîte. En changeant la position des œufs, la chambre à air incluse dans l'œuf risque d'être comprimée ce qui provoquerait l'asphyxie des embryons.

Les œufs doivent être séparés d'environ deux à trois centimètres les uns des autres pour éviter les interactions chimiques responsables d'une éclosion simultanée de tous les œufs.

L'ensemble est placé dans l'obscurité d'un incubateur que l'on maintient fermé presque hermétiquement. Il peut s'agir d'une cuve opaque dont le couvercle est muni de trous pour l'aération et que l'on garnit d'un substrat humide réchauffé à l'aide de câbles chauffants par exemple [GERARD (1998)]. Une écuelle d'eau peut être placée à côté des boîtes pour augmenter l'hygrométrie. L'incubateur ne doit pas être ouvert trop fréquemment pour ne pas exposer les œufs à la lumière.

Une vérification toutes les une à deux semaines est suffisante pour assurer un renouvellement de l'air, vaporiser le substrat si besoin et contrôler la viabilité des œufs. Les œufs doivent rester fermes et souples au toucher, leur coquille intacte. Les œufs présentant à leur surface des moisissures, des bosses ou des fêlures doivent être retirés de la couvée pour ne pas contaminer les autres.

La durée d'incubation est de cinquante à soixante jours pour les espèces naines et est beaucoup plus longue pour les grands caméléons (sept à dix mois pour *Furcifer pardalis* et jusqu'à vingt-et-un mois pour *Calumna parsonii*, par exemple).

Les œufs grossissent au cours de l'incubation et lorsque la coquille craque et laisse sourdre un peu de blanc, l'éclosion doit avoir lieu dans les vingt-quatre à quarante-huit heures [LE BERRE (1995)].

#### **4.4. SOINS AUX JEUNES**

Les jeunes peuvent être élevés ensemble mais doivent être séparés des caméléons adultes. Même les espèces très agressives, comme *Furcifer pardalis* ou *Chamaeleo calypttratus*, peuvent être regroupées par cinq ou sept jusqu'à leur maturité sexuelle [NECAS (2004)].

Les caméléons juvéniles sont placés dans un terrarium plus frais et plus humide que celui des adultes. La chute de température la nuit doit y être en revanche moins prononcée.

Les cages peuvent être de petite taille mais doivent être denses en végétation.

Les jeunes caméléons doivent être nourris deux à trois fois par jour et leur nourriture doit être systématiquement complémentée en vitamines et minéraux. La taille des proies ne doit pas excéder la longueur de la bouche pour éviter les étouffements. Les mouches sont souvent très appréciées des juvéniles.

Il faut éviter de vaporiser l'eau directement sur les nouveaux-nés pour ne pas les faire suffoquer lorsqu'une goutte tombe sur leurs narines.

Les jeunes des espèces de caméléons ovovivipares sont souvent contaminés par les parasites de leur mère et doivent être vermifugés.

## 5. DONNÉES D'ÉLEVAGE DES PRINCIPALES ESPÈCES COMMERCIALISÉES

### 5.1. ÉLEVAGE DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE *BROOKESIA*

**Tableau n° 4 : Paramètres d'élevage des principales espèces de *Brookesia* commercialisées**

D'après BARTLETT et BARTLETT (1995), DAVIDSON (1995), DE VOSJOLI et FERGUSON (1995), NECAS (2004), LE BERRE (1995)

Espèces	Paramètres d'ambiance	Paramètres de reproduction
<i>Brookesia stumpffi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 25°C à 28°C.</li> <li>◆ Hygrométrie supérieure à 85%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ovipare.</li> <li>◆ 4 à 6 semaines d'incubation.</li> <li>◆ Vermiculite humide à 24°C.</li> <li>◆ Maturité sexuelle à 5 mois.</li> </ul>
<i>Brookesia superciliaris</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 22°C à 25°C.</li> <li>◆ Hygrométrie comprise entre 85 et 100 %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ovipare.</li> <li>◆ 4 semaines d'incubation.</li> <li>◆ Vermiculite humide à 23°C.</li> <li>◆ Maturité sexuelle à 4 à 5 mois.</li> </ul>
<i>Brookesia thieli</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ovipare.</li> <li>◆ 4 à 6 semaines d'incubation.</li> <li>◆ Vermiculite humide à 22,5°C.</li> <li>◆ Maturité sexuelle à 5 mois.</li> </ul>

### 5.2. ÉLEVAGE DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE *RHAMPHOLEON*

**Tableau n° 5 : Paramètres d'élevage des principales espèces de *Rhampholeon* commercialisées**

D'après BARTLETT et BARTLETT (1995), DAVIDSON (1995), DE VOSJOLI et FERGUSON (1995), NECAS (2004), LE BERRE (1995)

Espèces	Paramètres d'ambiance	Données de reproduction
<i>Rhampholeon spectrum</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 22°C à 25°C.</li> <li>◆ Hygrométrie comprise entre 85 et 100 %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Ovipare.</li> <li>◆ 4 à 6 semaines d'incubation.</li> <li>◆ Vermiculite humide à 22,5°C.</li> <li>◆ Maturité sexuelle à 3 mois.</li> </ul>

### 5.3. ÉLEVAGE DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE *BRADYPODION*

**Tableau n° 6 : Paramètres d'élevage des principales espèces de *Bradypodion* commercialisées**

D'après BARTLETT et BARTLETT (1995), DAVIDSON (1995), DE VOSJOLI et FERGUSON (1995), NECAS (2004), LE BERRE (1995)

Espèces	Paramètres d'ambiance	Particularités dans l'aménagement du terrarium	Données de reproduction
<i>B. damaranum</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ 20°C à 22°C le jour avec un point chaud à au moins 30°C, chute de température de 8°C la nuit au moins.</li> <li>♦ Hygrométrie à 90 % le matin, 50-60 % dans la journée.</li> <li>♦ Durée éclairement de 14 heures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Une paroi grillagée au moins.</li> <li>♦ Végétation dense et écorces de liège sur les parois.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Ovovivipare.</li> <li>♦ 120 à 150 jours de gestation.</li> <li>♦ Maturité sexuelle entre 8 et 9 mois.</li> </ul>
<i>B. fischeri</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Moins de 30°C le jour, 14 à 17°C la nuit.</li> <li>♦ Hygrométrie à 50 à 70 %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Une paroi grillagée au moins.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Ovipare.</li> <li>♦ Gestation de 47 à 55 jours.</li> <li>♦ 307 à 315 jours d'incubation.</li> <li>♦ Vermiculite à 22°C le jour, 17°C la nuit puis à 25°C les 6 derniers mois.</li> </ul>
<i>B. karrooicum</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ 20°C à 22°C le jour avec un point chaud à au moins 30°C, éteindre le point chaud la nuit en été. Baisser la température nocturne l'hiver.</li> <li>♦ Durée d'éclairement de 10 à 12 heures l'hiver,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Deux parois grillagées au moins.</li> <li>♦ Sable ou pierre plante au sol.</li> <li>♦ Végétation dense et branches abondantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Ovovivipare.</li> <li>♦ Gestation de 120 jours.</li> </ul>

	14 heures l'été.		
<i>B. pumilum</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦20°C à 22°C le jour avec un point chaud à au moins 30°C et 15°C la nuit en été. 20°C le jour et 12°C la nuit en hiver.</li> <li>♦Hygrométrie à 90% le matin, 50 à 60% dans la journée.</li> <li>♦Durée d'éclairément de 10 à 12 heures l'hiver, 14 heures l'été.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Une à deux parois grillagées.</li> <li>♦Sable ou pierre plate au sol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovovivipare.</li> <li>♦Gestation de 90 à 105 jours.</li> <li>♦Maturité sexuelle entre 6 et 8 mois.</li> <li>♦Longévité d'environ 5 ans.</li> </ul>
<i>B. tavetanum</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦22 °C à 24 °C le jour avec un point chaud de 26 à 30 °C et 12 à 16 °C la nuit.</li> <li>♦Hygrométrie à 80% le matin, 50 % dans la journée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Une paroi grillagée au moins.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovipare.</li> <li>♦Gestation de 30 à 40 jours.</li> <li>♦Incubation de 136 à 138 jours.</li> <li>♦Vermiculite à 22 °C le jour et 18°C la nuit.</li> <li>♦Longévité d'environ 2 ans.</li> </ul>
<i>B. tenue</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦22 à 25 °C le jour et 16°C la nuit.</li> <li>♦Hygrométrie à 80%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Plantes grimpantes et petites brindilles pour les jeunes.</li> <li>♦Végétation dense et branches abondantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovipare.</li> <li>♦Duré de gestation inconnue.</li> <li>♦Incubation de 8 mois.</li> <li>♦Vermiculite à 24 °C le jour et 15°C la nuit pendant les 5 premiers jours puis 17 à 18 °C pendant six mois puis 20,5°C jusqu'à l'éclosion.</li> <li>♦Longévité d'environ 2 ans.</li> </ul>
<i>Bradypodion thamnobates</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦22 à 25 °C le jour avec un point chaud à 30°C et 19 à 21°C la nuit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Une paroi grillagée au moins.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovovivipare.</li> <li>♦Gestation de 3 à 4 mois.</li> <li>♦Maturité sexuelle entre 6 et 8 mois.</li> <li>♦Longévité d'environ 5 ans.</li> </ul>

#### 5.4. ÉLEVAGE DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE *CALUMNA*

**Tableau n° 7 : Paramètres d'élevage des principales espèces de *Calumna* commercialisées**

D'après BARTLETT et BARTLETT (1995), DAVIDSON (1995), DE VOSJOLI et FERGUSON (1995), NECAS (2004), LE BERRE (1995)

Espèces	Paramètres d'ambiance	Particularités dans l'aménagement du terrarium	Données de reproduction
<i>Calumna boettgeri</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ 23 à 28 °C le jour, 15 à 20 °C la nuit. Diminuer les températures de 8°C l'hiver.</li> <li>♦ Hygrométrie de 70 % le matin et de 100 % la nuit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Eviter les contacts visuels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Ovipare.</li> <li>♦ Gestation de 45 jours.</li> <li>♦ Incubation de 90 jours.</li> <li>♦ Vermiculite à 22 à 24 °C.</li> <li>♦ Maturité sexuelle à 9 mois.</li> </ul>
<i>C. nasuta</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ 22 à 28 °C le jour, chute de 8 °C la nuit.</li> <li>♦ Hygrométrie de 70 % le matin et de 100 % la nuit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Coller des écorces de liège sur les parois.</li> <li>♦ Branches étroites.</li> <li>♦ Substrat humide avec mousse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Ovipare.</li> <li>♦ Gestation de 40 jours.</li> <li>♦ Incubation de 90 jours.</li> <li>♦ Vermiculite à 23,5 °C.</li> </ul>

#### 5.5. ÉLEVAGE DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE *CHAMAELEO*

**Tableau n° 8 : Paramètres d'élevage des principales espèces de *Chamaeleo* commercialisées**

D'après BARTLETT et BARTLETT (1995), DAVIDSON (1995), DE VOSJOLI et FERGUSON (1995), NECAS (2004), LE BERRE (1995)

Espèces	Paramètres d'ambiance	Particularités dans l'aménagement du terrarium	Données de reproduction
<i>Chamaeleo calytratus</i> Caméléon casqué du Yémen	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ 20 °C au sol, 25 à 28 °C à mi-hauteur, 30 °C en hauteur.</li> <li>♦ Hygrométrie d'environ 70 % dans la journée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Substrat de sable</li> <li>♦ Isoler les terrariums pour éviter les contacts visuels.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Ovipare.</li> <li>♦ Gestation de 20 à 30 jours.</li> <li>♦ Incubation de 200 jours.</li> <li>♦ Vermiculite à 20 °C la nuit, 30 °C le jour.</li> <li>♦ Maturité sexuelle entre 4 et 6 mois.</li> </ul>
<i>Chamaeleo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ 20 à 25 °C avec un</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Ovipare.</li> </ul>

<i>chamaeleon</i> Caméléon commun	point chaud à 35 °C le jour et 10 à 25 °C la nuit. ♦Hygrométrie d'au moins 80 % le matin, 40% dans la journée.		♦Hibernation conseillée avant reproduction. ♦Gestation de 40 à 60 jours. ♦Incubation de 167 à 338 jours. ♦Vermiculite à 25 à 27 °C. ♦Maturité sexuelle entre 7 et 12 mois.
<i>Chamaeleo dilepis</i> Caméléon à cape	♦25 à 32 °C le jour et 18 à 22 °C la nuit. ♦Hygrométrie de 50 % le jour, plus de 80 % la nuit.	♦Substrat constitué de sable ou de sable et de mousse.	♦Ovipare. ♦Gestation de 30 à 50 jours. ♦Incubation de 150 à 300 jours. ♦Vermiculite à 28°C. ♦Maturité sexuelle à 1 an.
<i>Chamaeleo gracilis</i> Caméléon gracile	♦25 à 30 °C le jour avec un point chaud et 20 °C la nuit. ♦Hygrométrie d'au moins 90 %.	♦Substrat constitué de sable.	♦Ovipare. ♦Gestation de 30 à 40 jours. ♦Incubation de 240 à 300 jours. ♦Vermiculite à 28°C. ♦Maturité sexuelle entre 4 et 5 mois.
<i>Chamaeleo senegalensis</i> Caméléon du Sénégal	♦25 à 30 °C le jour et 17 à 25 °C la nuit.		♦Ovipare. ♦Incubation de 103 à 115 jours. ♦Vermiculite à 25 à 28°C le jour et 20 °C la nuit. ♦Maturité sexuelle à 5 mois.
<i>Chamaeleo (Trioceros) affinis</i>	♦20 à 25 °C le jour et 10°C la nuit. ♦Hygrométrie de 50 % le jour, de 80 à 90 %.		♦Ovovivipare. ♦Gestation de 3 à 4 mois. ♦Longévité de 5 ans.
<i>Chamaeleo (Trioceros) bitaeniatus</i>	♦25 à 27 °C le jour avec un point chaud à 30 °C et 16 à 18 °C la nuit. ♦Hygrométrie de 60 à 70 % le jour, plus de 80% la nuit.	♦Peuvent vivre en couple. ♦Végétation dense.	♦Ovovivipare. ♦Gestation de 3 mois.
<i>Chamaeleo</i>	♦22 °C le jour et 16 °C		♦Ovipare.



<i>(Trioceros)</i> <i>deremensis</i>	la nuit.		<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Gestation de 120 jours.</li> <li>♦Vermiculite à 20 à 23 °C le jour et 10 °C la nuit.</li> </ul>
<i>Chamaeleo</i> <i>(Trioceros)</i> <i>elliotti</i> Caméléon d'Elliot	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦25 à 27 °C le jour avec un point chaud à 30 °C et 16 à 18 °C la nuit.</li> <li>♦Hygrométrie entre 60 et 70 % le jour, plus de 80 % la nuit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Peut vivre en couple.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovovivipare.</li> <li>♦Gestation de 90 à 160 jours.</li> <li>♦Maturité sexuelle à 6 à 9 mois.</li> <li>♦Longévité de 4 ans.</li> </ul>
<i>Chamaeleo</i> <i>(Trioceros)</i> <i>fuelleborni</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦20 °C le jour avec un point chaud à 25 °C et 10 °C la nuit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Au moins deux parois grillagées.</li> <li>♦Végétation dense.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovovivipare.</li> <li>♦Gestation de 7 à 10 mois.</li> <li>♦Maturité sexuelle à 6 à 10 mois.</li> </ul>
<i>Chamaeleo</i> <i>(Trioceros)</i> <i>hoehnelii</i> Caméléon casqué africain	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦20 à 25 °C le jour et 15 °C la nuit.</li> <li>♦Hygrométrie comprise entre 50 et 80 % dans la journée, de 100 % la nuit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Au moins deux parois grillagées.</li> <li>♦Végétation dense.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovovivipare.</li> <li>♦Gestation de 4 à 6 mois.</li> <li>♦Maturité sexuelle entre 4 et 6 mois.</li> <li>♦Longévité de 2 à 4 ans.</li> </ul>
<i>Chamaeleo</i> <i>(Trioceros)</i> <i>jacksonii</i> Caméléon de Jackson	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦22 à 24 °C le jour et moins de 15 °C la nuit.</li> <li>♦Hygrométrie de 40 % dans la journée, de 80 % la nuit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Au moins deux parois grillagées.</li> <li>♦Peut vivre en couple.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovovivipare.</li> <li>♦Gestation de 174 à 236 jours.</li> <li>♦Maturité sexuelle entre 5 et 9 mois.</li> <li>♦Longévité de 6 à 9 ans.</li> </ul>
<i>Chamaeleo</i> <i>(Trioceros)</i> <i>johnstoni</i> Caméléon de Johnston	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦20 à 25 °C le jour et 10 °C environ la nuit.</li> <li>♦Hygrométrie de 60 à 70 % dans la journée, de plus de 90% la nuit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Au moins deux parois grillagées.</li> <li>♦Branches de gros diamètres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovipare.</li> <li>♦Incubation de 100 jours.</li> <li>♦Vermiculite à 22 à 23 °C.</li> <li>♦22 à 25°C le jour et 16° C la nuit pour les jeunes.</li> <li>♦Maturité sexuelle à 5 mois.</li> </ul>
<i>Chamaeleo</i> <i>(Trioceros)</i> <i>melleri</i> Caméléon de Meller	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦30 °C environ le jour et 18 à 24 °C la nuit.</li> <li>♦Hygrométrie de 50 à 60 % dans la journée, de 80 à 90% la nuit.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovipare.</li> <li>♦Incubation de 80 jours.</li> <li>♦Vermiculite à 25 à 27 °C.</li> </ul>
<i>Chamaeleo</i> <i>(Trioceros)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦25 à 27 °C le jour avec un point chaud à 30 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Au moins deux parois grillagées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovipare.</li> <li>♦Gestation de 2 mois.</li> </ul>

<i>montium</i> Caméléon de montagne	et 15 à 20 °C la nuit.	♦ Végétation dense	♦Incubation de 103 à 115 jours. ♦Vermiculite à 25 à 28 °C le jour et 16 °C la nuit. ♦Maturité sexuelle à 6 mois pour les femelles et 9 mois pour les mâles. ♦Longévité de 9 ans.
<i>Chamaeleo (Trioceros) pfefferi</i>	♦20 à 25 °C le jour et 10 à 15 °C la nuit. ♦Hygrométrie de 60 à 80 %.	♦Au moins deux parois grillagées. ♦ Végétation dense avec branchage abondant. ♦Substrat de sable et planté de gazon.	♦Ovipare. ♦Gestation de 1 mois ♦Incubation de 137 à 145 jours. ♦Vermiculite à 18 à 24 °C.
<i>Chamaeleo (Trioceros) quadricornis</i>	♦20 °C le jour et 10 à 15°C la nuit. ♦Hygrométrie de 90 %.	♦Au moins deux parois grillagées.	♦Ovipare. ♦Gestation de 130 jours environ. ♦Incubation de 131 à 135 jours. ♦Perlite à 19 à 25 °C. ♦Maturité sexuelle à 6 mois.
<i>Chamaeleo (Trioceros) weneri</i>	♦18 à 22 °C le jour et 8 à 16 °C la nuit.	♦Au moins deux parois grillagées. ♦Plantes grimpantes et solide branchage	♦Ovovivipare. ♦Gestation de 7 à 10 mois. ♦Maturité sexuelle comprise entre 6 et 10 mois.

## 5.6. ÉLEVAGE DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE *FURCIFER*

**Tableau n° 9 : Paramètres d'élevage des principales espèces de *Furcifer* commercialisées**

D'après BARTLETT et BARTLETT (1995), DAVIDSON (1995), DE VOSJOLI et FERGUSON (1995), NECAS (2004), LE BERRE (1995)

Espèces	Paramètres d'ambiance	Particularités dans l'aménagement du terrarium	Données de reproduction
<i>Furcifer campani</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆18 à 22 °C le jour avec un point chaud à 28 °C, moins de 15 °C la nuit.</li> <li>◆Hygrométrie de 60 à 70 % le jour, 90 % la nuit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆Végétation dense et branches minces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆Ovipare.</li> <li>◆Gestation de 40 jours.</li> <li>◆Incubation de 228 à 236 jours.</li> <li>◆Vermiculite à 25 °C pendant 45 jours puis 10 à 15 °C pendant 40 jours puis 27 à 28°C jusqu'à l'éclosion.</li> </ul>
<i>F. cephalolepis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆28 °C à 30 °C le jour et 20 à 22 °C la nuit.</li> <li>◆Hygrométrie à 80 % le matin, 70 % dans la journée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆Isoler les terrariums pour éviter les contacts visuels.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆Ovipare.</li> <li>◆Gestation de 33 à 45 jours.</li> <li>◆Incubation de 244 à 310 jours.</li> <li>◆Vermiculite à 26 à 28 °C.</li> <li>◆Maturité sexuelle à 1 an.</li> </ul>
<i>F. lateralis</i> Caméléon tapis	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆25 à 30 °C le jour et 19 à 20 °C la nuit.</li> <li>◆Hygrométrie à 60 %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆Petites ouvertures grillagées dans les parois.</li> <li>◆Isoler les terrariums pour éviter les contacts visuels.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆Ovipare.</li> <li>◆Gestation de 30 à 52 jours.</li> <li>◆Sol à 25 °C pour la ponte.</li> <li>◆Incubation de 154 à 378 jours.</li> <li>◆Vermiculite à 25 °C pendant 45 jours puis 10 à 15 °C pendant 40 jours puis 27 à 28°C jusqu'à l'éclosion.</li> <li>◆Maturité sexuelle à 4 à 5 mois.</li> <li>◆Longévité d'environ 2 à 3 ans.</li> </ul>
<i>F. oustaleti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆22 à 28 °C, avec point chaud à 30 °C le jour.</li> <li>◆Hygrométrie de 70 à</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆Branches longues et solides.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆Ovipare.</li> <li>◆Gestation de 40 jours.</li> <li>◆Incubation de 210 à 280</li> </ul>

	100 %.		<p>jours.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦Vermiculite à 28 °C.</li> <li>♦Maturité sexuelle à 1 an.</li> <li>♦Longévité d'environ 2 à 3 ans.</li> </ul>
<i>F. pardalis</i> Caméléon- Panthère	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦22 à 28 °C, avec point chaud à 32 °C le jour</li> <li>♦Hygrométrie de 75 à 100 %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Substrat constitué de sable humide et de mousse.</li> <li>♦Branches et plantes en pots</li> <li>♦Ne pas empêcher les contacts visuels entre les terrariums.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovipare.</li> <li>♦Gestation de 20 à 45 jours.</li> <li>♦Incubation de 159 à 362 jours.</li> <li>♦Vermiculite à 28 °C.</li> <li>♦Longévité d'environ 2 à 4 ans.</li> </ul>
<i>F. petteri</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦25 à 28 °C le jour, avec un point chaud à 30°C et 16 à 23 °C la nuit.</li> <li>♦Hygrométrie de 70 % le jour et de 90 % la nuit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Végétation dense et branchage abondant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovipare.</li> <li>♦Gestation de 30 jours.</li> <li>♦Incubation de 240 jours.</li> <li>♦Vermiculite à 25 à 26 °C.</li> <li>♦Maturité sexuelle à 1 an.</li> </ul>
<i>F. polleni</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦27 à 30 °C le jour, avec un point chaud à 30°C et 21 à 25 °C la nuit. Diminuer les températures de 5 °C l'hiver.</li> <li>♦Hygrométrie de 90 % le matin et de 75 % dans la journée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Eviter les contacts visuels.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovipare.</li> <li>♦Gestation de 30 jours.</li> <li>♦Incubation de 260 à 270 jours.</li> <li>♦Vermiculite à 28 à 31 °C.</li> <li>♦Longévité de 5 ans.</li> </ul>
<i>F. verrucosus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Température comprise entre 24 et 29 °C.</li> <li>♦Hygrométrie de 75 % à 90 %.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>♦Ovipare.</li> <li>♦Incubation de 7 mois.</li> <li>♦Vermiculite à 26 °C.</li> <li>♦Maturité sexuelle à 6 mois.</li> </ul>

## IV. PRINCIPALES AFFECTIONS

### 1. APPROCHE DIAGNOSTIQUE

#### 1.1. ANALYSE DES CONDITIONS D'ÉLEVAGE

L'état de santé du caméléon est très dépendant des qualités de son environnement et de son alimentation.

L'étude critique et méthodique des conditions d'élevage d'un caméléon malade présenté à la consultation est bien souvent suffisante pour déterminer l'étiologie de son affection (Tableau n° 10).

C'est en corrigeant les paramètres de logement et de nourriture, éventuellement inadaptées, que l'on peut optimiser l'efficacité d'un traitement. Un questionnaire pré-imprimé reprenant toutes les conditions d'élevage et remis au propriétaire en salle d'attente peut faire gagner du temps au praticien.

**Tableau n° 10 : Exemple de fiche de renseignements sur les paramètres d'élevage**  
**à remettre au propriétaire en salle d'attente**

D'après MADER (1996), SCHILLIGER (2004)

*Afin de mieux connaître les conditions de vie de votre animal, je vous prie de bien vouloir remplir le questionnaire ci-joint. N'hésitez pas à m'apporter une photographie de votre installation lors de votre prochaine visite.*

*Merci.*

- Nom de l'espèce de votre caméléon : .....
- Age exact ou présumé de votre animal : .....
- Sexe du caméléon : mâle - femelle
- Date d'acquisition de votre caméléon : .....
- Origine de votre caméléon : né en captivité – capturé sauvage
- Lieu d'achat : .....
- N° C.I.T.E. S. : .....
- Durée de la quarantaine : .....
- Nombre d'animaux par cage : .....
- Dimension de la cage : L = ..... / l : ..... / H = .....
- Nature de la cage : verre / bois / matière plastique
- Nombre de parois grillagées : .....
- Accessoires présents dans la cage : cachette / écorce de liège / pierre / branche / bambou / plantes artificielles / écuelle / autre : .....
- Nature et nombre des plantes vivantes utilisées : .....

- Nature du substrat : papier journal / papier hygiénique / copeaux de bois / mousse végétale / sable / gravier / pas de substrat / autre : .....
- Fréquence des nettoyages : .....
- Fréquence et nature des désinfections : .....
- Système de chauffage utilisé : ampoule céramique / ampoule à incandescence / lampe halogène / ampoule infrarouge/ câble chauffant / tapis chauffant / pierre chauffante / aucun / autre : .....
- Température diurne à l'intérieur de la cage au point le plus chaud : .....°C
- Température diurne à l'intérieur de la cage au point le plus froid : .....°C
- Température nocturne à l'intérieur de la cage : .....°C
- Une hibernation est-elle pratiquée ? oui / non
- Type d'éclairage utilisé : lumière naturelle de la pièce / lumière du soleil directe / lampe halogène / ampoule à incandescence/ tubes fluorescents (préciser la marque : ..... ) / autre : .....
- Date du dernier changement d'éclairage : .....
- Durée de l'éclairage par vingt-quatre heures : .....
- La photopériode varie-t-elle au cours de l'année ? oui / non
- Taux moyen d'hygrométrie dans le terrarium, le jour : .....% d'humidité
- Taux moyen d'hygrométrie dans le terrarium, la nuit : .....% d'humidité
- L'hygrométrie varie-t-elle au cours de l'année ? oui / non
- Moyens mis en œuvre pour augmenter l'hygrométrie : pulvérisation (précisez le nombre par jour :.....), générateur de brume, système de goutte à goutte / autre : .....
- Régime alimentaire : .....
- Fréquence des repas : .....
- Nombre de proies distribuées par repas : .....
- Supplémentation des proies en vitamines et minéraux : non - oui (nature : ..... / fréquence : .....) )
- Date du dernier repas accepté : .....
- Moyen utilisé pour l'abreuvement : écuelle / vaporisation / goutte à goutte / pipette / autre : .....
- Fréquence des apports en eau de boisson : .....

## 1.2. EXAMEN PRATIQUE

### 1.2.1. Méthode de contention

Avant de manipuler un caméléon il convient de bien se rincer les mains pour les débarrasser de toute odeur résiduelle susceptible de stresser l'animal. Il est également préférable de les

réchauffer et d'éviter tout geste brusque. Les lumières vives ainsi que l'usage d'une blouse blanche sont déconseillés.

La contention du caméléon à proprement parler ne présente pas un réel danger pour le manipulateur. En revanche il convient d'agir avec la plus extrême douceur pour ne pas blesser le caméléon lui-même.

Il faut éviter de le saisir à la nuque, au cou, à la queue ou par le dos car ce sont des gestes très agressifs pour l'animal.

Il est toujours préférable d'encourager le caméléon à s'accrocher lui-même au manipulateur. Pour cela, on place sa main sous le cou et l'abdomen du lézard et on la penche délicatement vers le haut ce qui incite le caméléon à faire un pas en avant et à s'accrocher fermement (Photo n°7). Le corps du caméléon est ensuite éventuellement entouré avec la paume de l'autre main en tenant sa tête entre le pouce et l'index (Photo n°8).



**Photos n°7 et n°8 : Contention du caméléon (*Chamaeleo chamaeleon*)**

(Cliché Dr BULLIOT)

Pour examiner la cavité buccale, les lèvres du caméléon peuvent être doucement pressées sous les narines. L'ouverture de la gueule est alors souvent un réflexe défensif. Une carte téléphonique introduite entre les lèvres peut également servir à entrouvrir les mâchoires.

Pour les individus juvéniles ou pour les espèces de petite taille, comme *Chamaeleo nasutus* ou comme les membres du genre *Brookesia* et *Rhampholeon*, il peut s'avérer nécessaire de saisir la partie supérieure de la gorge et de la tirer doucement vers le bas.

Pour maintenir la gueule ouverte, LE BERRE (1995) découpe dans un film radiographique usagé, un cercle qu'il replie en deux après l'avoir percé en son centre. Il introduit

délicatement le film replié dans la cavité buccale de l'animal et peut ainsi examiner la gueule au travers du trou ainsi formé.

Deux rubans de sparadrap repliés sur toute leur longueur peuvent aussi servir à garder les deux mâchoires ouvertes.

L'usage d'un speculum pour l'examen de la cavité buccale doit être précautionneux chez le caméléon pour éviter les lésions dentaires (Photo n°9).



**Photo n°9 : Examen de la cavité buccale d'un caméléon**  
**(*Chamaeleo chamaeleon*) à l'aide d'un spéculum** (Cliché Dr BULLIOT)

### **1.2.2. Examens à distance et rapproché**

L'inspection à distance permet d'apprécier en premier lieu la couleur dominante de la livrée du caméléon qui est souvent le reflet de son état de santé. Les animaux affaiblis sont généralement pâles avec des nuances de couleur jaunâtre, grisâtre ou blanc crémeux. Les individus brun sombre ou noir souffrent de stress.

La posture et l'activité de l'animal sont ensuite appréciées. Le caméléon doit toujours être bien dressé sur ses quatre pattes, même au repos. La queue doit être mobile, charnue et bien enroulée en spirale à la verticale. La plupart des caméléons se déplacent dans leur cage, se gonflent lors des postures d'intimidation, mangent, etc.

À ce stade peut être notés : une distention de l'abdomen (obésité, dystocie, insuffisance rénale, tumeur), une béance anormale de la gueule (hyperthermie, dyspnée, stomatite), des troubles locomoteurs (boiterie, déformations du rachis ou des articulations), des troubles neurologiques (ataxie, parésie, paraparésie, déviation du port de la tête).

L'état d'embonpoint est jugé à l'aspect des masses musculaires épi-axiales et pelviennes ainsi qu'à la grosseur de la base de la queue.

L'état d'hydratation peut être évalué au degré d'enfoncement des globes oculaires.



La mesure du caméléon et la pesée à l'aide d'une balance électronique de cuisine sont très utiles à la fois pour suivre la croissance et l'état d'embonpoint de l'animal mais aussi pour déterminer la posologie des médicaments à administrer ensuite (Photo n°10).



**Photo n°10 : Pesée du caméléon (*Chamaeleo chamaeleon*)**

(Cliché Dr BULLIOT)

L'inspection rapprochée doit être aussi méthodique que possible.

### **La tête**

Un caméléon cachectique présente généralement une atrophie des muscles temporaux, des arêtes crâniennes saillantes et un faciès anguleux.

L'extrémité rostrale peut être le siège de brûlure ou de lésions par abrasion contre les parois grillagées de la cage.

Une obstruction des narines par des mucosités ou par des fragments d'exsuvie peut engendrer des symptômes de dyspnée. La présence d'un jetage peut être le signe d'une pneumopathie.

Le pourtour de la cavité buccale peut être le siège d'abcès infra-orbitaires ou mandibulaires.

Une haleine fétide est un signe de mauvaise digestion.

Des dents peuvent être manquantes ou inégalement colorées. Les mâchoires peuvent être gonflées, lors de stomatite ou d'ostéofibrose ou parfois fracturées. Un ptyalisme est révélateur de dysphagie ou de dyspnée.

Une pâleur des muqueuses est à relier à une éventuelle anémie. Il faut signaler que de nombreux caméléons ont des muqueuses jaunes, physiologiquement.

L'examen ophtalmologique des reptiles diffère peu de celui des mammifères. A noter cependant que les collyres mydriatiques sont inefficaces chez tous les reptiles et que le réflexe photomoteur n'existe pas. Le test de Shirmer et le test à la fluorescéine n'ont pas été validés

chez les reptiles. Des yeux rentrés dans leurs orbites sont des signes de mauvaise santé chez le caméléon.

### **Peau**

L'examen de la peau du caméléon permet de mettre en évidence des troubles de la mue, la présence d'ectoparasites, de lésions diverses (abcès, tumeurs, plaies de morsure, brûlures, lésions traumatiques des chromatophores, etc.). La localisation préférentielle des acariens est la peau des paupières, de la face ventrale et des doigts. De grands points noirs ou gris sur le tégument sont souvent le signe d'une affection mycosique. Une peau convexe avec des traces linéaires indique la présence de parasites sous-cutanés.

### **Rachis et membres**

Des déformations du rachis, acquises ou congénitales sont parfois visibles. Les membres peuvent être fracturés lors des chutes, mordus par des congénères, déformés lors d'ostéofibrose. Des articulations gonflées peuvent être la manifestation de la goutte.

### **Doigts et griffes**

Les panaris sont fréquents chez les lézards et se traduisent par un gonflement de la région unguéale. Des nécroses ischémiques des extrémités distales peuvent avoir lieu lors de mue incomplète. Les phalanges peuvent être déformées lors d'entorses, d'abcès ou de goutte.

### **Cloaque**

La muqueuse cloacale peut être examinée à l'otoscope chez les grandes espèces.

Une cloacite s'observe lors de contamination par des bactéries (*Aeromonas*, *Pseudomonas*.) des flagellés (*Trichomonas sp.*), des ciliés (*Balantidium sp.*, *Nyctotherus sp.*), des larves de diptères (myiases à *Musca domestica*, *Sarcophaga cistudinis*) ou des acariens (*Cloacarus faini*). Toute inflammation cloacale peut vite devenir hémorragique. Des plaies de morsure hémipéniennes s'observent parfois lors des parades nuptiales. Une hypertrophie des poches hémipéniennes est constatée lorsque les culs de sacs hémipéniens sont infectés ou lorsque de gros bouchons de sperme solidifié se sont formés.

### **Queue**

La queue peut présenter une angulation anormale en cas de choc ou de fracture. Elle peut être atone et insensible lors de gangrène. Des stries sur la peau ou des saillies osseuses visibles sont le signe d'une déshydratation.

## **Fèces**

Les excréments sont généralement plutôt secs et ovales. Des selles semi-liquides, d'odeur putride accompagnées de mucosité sont indicatrices d'une mauvaise santé.

La palpation-pression débute par la tête et permet d'apprécier la rigidité des os crâniens et des mandibules (diminuée lors d'ostéofibrose).

La palpation trans-abdominale peut permettre de mettre en évidence une gestation ou une rétention d'œufs chez la femelle. Elle est utile pour juger de la taille des corps adipeux et peut permettre de détecter des dilations hydro-aériques du tube digestif. Des mains expertes peuvent déceler une néphromégalie crânialement au pelvis.

La percussion est peu utile chez les caméléons car ils ne possèdent pas de diaphragme : les bruits sont assourdis par les poumons et les viscères en contact.

L'auscultation n'est satisfaisante qu'à condition de disposer d'un stéthoscope spécialisé qui améliore la qualité d'écoute (type Ultrascopie américain) (Photo n°11). L'utilisation d'un mini-doppler (type Vet Dopp S. D. I.) équipé d'une sonde de 8 Mégahertz permet de faire entendre au propriétaire les bruits du flux sanguin intra-cardiaque et de contrôler la fréquence et la régularité cardiaque.



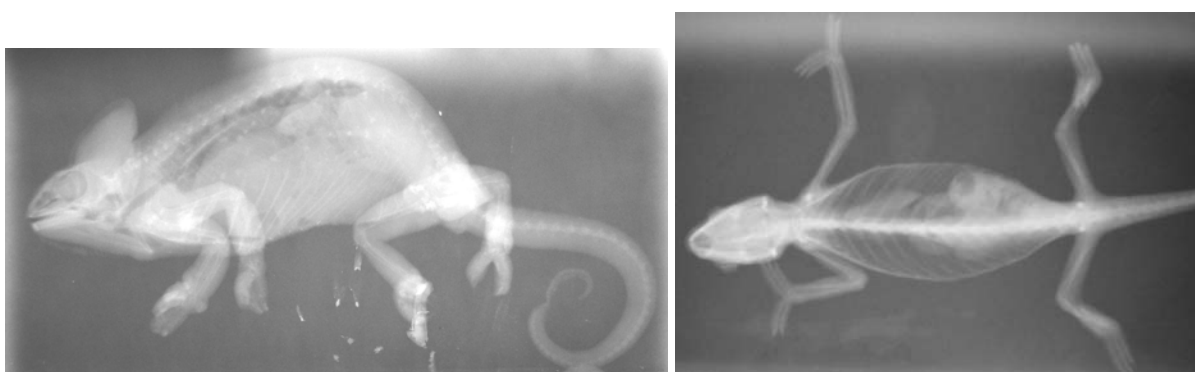
**Photo n° 11 : Auscultation d'un caméléon (*Chamaeleo calyptratus*)**

(Cliché personnel)

## **1.3. EXAMENS COMPLÉMENTAIRES**

### **1.3.1. Examen radiographique**

L'examen radiographique est un examen complémentaire de choix pour le caméléon dont la palpation est difficile du fait de la petite taille et stressante pour l'animal (Photos n°12 et n°13).



**Photo n°12 et 13 : Radiographies du caméléon de profil et de face (*Chamaeleo calyptrotus*)**

(Cliché Dr BULLIOT)

Il est particulièrement indiqué en cas de suspicion d'ostéofibrose, de fracture, de luxation, d'ostéite, d'arthrite, d'ostéomyélite, d'occlusion intestinale, de corps étranger digestif, d'urolithiase, de tumeur, de cardiopathie, de dystocie ou de pneumopathie. Le tableau n°11 présente la localisation des différents organes visualisables en radiographie.

**Tableau n° 11 : Localisation radiographique des organes internes du caméléon**

D'après SCHILLIGER (2004)

<b>Organes</b>	<b>Localisation</b>
Appareil squelettique	Facilement visualisable sous incidence dorso-ventrale.
Appareil respiratoire	Trachée et bronches visibles. Poumons visibles sous incidence dorso-ventrale ou latro-latérale.
Appareil digestif	Œsophage présent entre les deux poumons. Intestin grêle très court. Tube digestif souvent visible grâce aux ingestats qu'il contient.
Cœur et gros vaisseaux	Le cœur est situé sous la ceinture pectorale osseuse, visible sous incidence latéro-latérale uniquement.
Foie et rate	Le foie se trouve en arrière et sous les poumons, en région ventro-caudale. La rate est non visible.
Corps gras abdominaux	Les deux corps gras abdominaux peuvent être très volumineux. On les trouve en région ventrale de la cavité cœlomique.
Appareil uro-génital	Les testicules et les ovaires ne sont pas visibles. Lors de rétention pré-ovulatoire, on distingue les follicules ovariens de forme sphérique, en région crânio-dorsale de la cavité cœlomique. Les œufs sont de forme oblongs et situés en région caudo-ventrale. Les reins ne sont visibles qu'en cas de néphromégalie (la filière pelvienne est alors obstruée et une coprostase secondaire est souvent décelable). La vessie n'est visible que lors d'urolithiase.

Le matériel habituellement employé pour les chats et les chiens est tout à fait utilisable. La tension requise pour les radiographies, est comprise entre quarante-cinq et soixante kilovolts. La distance focale-film peut varier de soixante-dix à cent vingt centimètres selon les appareils. Plus l'animal est agité, plus la durée d'exposition du film aux rayons doit être courte. Les films à mammographie monocouches et les grilles permettent d'améliorer la qualité des images.

### **1.3.2. Examen échographique**

L'examen échographique est particulièrement adapté à l'exploration des tissus mous des caméléons (appareil digestif, foie, reins, vessie, appareil génital, cœur et gros vaisseaux).

L'utilisation d'une sonde haute résolution de 7,5 ou 10 Mégahertz est recommandée pour les caméléons. Une anesthésie générale est rarement nécessaire (Photo n°14). Il est nécessaire d'utiliser une épaisse couche de gel acoustique, tiédi, pour compenser la gêne d'émission et de réception des ultra-sons due aux écailles. De même la fine couche d'air présente sous l'épiderme juste avant la mue peut entraver la conduction du son.



**Photo n°14 : Examen échographique du caméléon (*Chamaeleo chamaeleon*)**

(Cliché Dr BULLIOT)

Les animaux sont placés sur le dos ou sur le côté

L'examen à proprement parler débute par la visualisation du foie et de la vésicule biliaire puis se poursuit dans un ordre prédéterminé, à savoir : rate, reins, masse digestive, gonades, cœur.

Le foie est bilobé chez les lézards, le lobe droit étant plus gros que celui de gauche et sa structure est hypoéchogène uniformément. Il recouvre partiellement la vésicule biliaire.

La rate est difficile à visualiser car elle est de petite taille.

Le pancréas est moins échogène que le foie.

Les reins sont situés plus caudalement, en région intra-pelvienne. Lors de néphromégalie, ils sont visibles en avant de la ceinture pelvienne. Il n'existe pas de distinction chez les reptiles entre bassinnet, médulla et corticale. Les reins apparaissent à l'échographie, homogènes, plus échogènes que les corps adipeux intra-abdominaux.

La vessie se trouve en position caudo-ventrale. Sa paroi est fine et son contenu anéchogène, apparaît noir. Elle n'est bien visible que lorsqu'elle est remplie d'urine. Des particules d'acide urique en suspension s'y trouvent souvent.

L'estomac est bien développé et contient souvent de l'air tandis que l'intestin est assez court.

Les ovaires sont anéchogènes. Les œufs présentent une image en « cocarde », caractéristique : ils présentent une couche superficielle formée d'albumen anéchogène (anneau noir en périphérie) et une couche plus profonde constituée de vitellus, plus échogène. La coquille est plus ou moins échogène selon son degré de calcification. Les follicules ovariens ne sont composés, eux, que de vitellus, très échogène. Chez les caméléons ovovivipares, les embryons sont facilement visualisables.

Le cœur possède une unique cavité ventriculaire, deux oreillettes, un sinus veineux tubulaire s'abouchant à l'atrium droit et trois troncs artériels afférents (les deux arcs aortiques et le tronc artériel pulmonaire). La voie d'abord est crânio-caudale, la sonde échographique étant placée devant et sous la ceinture pectorale.

Il n'est pas rare de visualiser des parasites intra-cardiaques ou des cristaux d'acide urique dans le myocarde lors de goutte viscérale.

### **1.3.3. Examen endoscopique**

L'examen endoscopique est peu invasif et ne requiert pas, comme l'échographie, un long apprentissage de l'opérateur puisqu'il permet de visualiser les organes en direct. Ses principaux inconvénients sont la nécessité d'une anesthésie générale et le coût élevé du matériel.

Il est particulièrement indiqué dans le suivi de reproduction d'espèces menacées d'extinction, dans l'exploration intra-luminale du tube digestif et de l'appareil respiratoire, dans l'exploration des organes internes par coélicoscopie (notamment sur des caméléons en

quarantaine), dans la réalisation de biopsie en vue d'examens histologiques ou bactériologiques et dans l'extraction de corps étrangers.

Un fibroscope rigide, de type Hopkins Rod Lens, avec une optique de 2,7 millimètres de diamètre offrant un champ de vision avec un angle de vue de 30° convient bien aux caméléons de plus de cinquante grammes [CHAI (2005), SCHILDGER (2002)].

Un endoscope rigide de très petit calibre peut être utilisé pour les examens intra-luminaux.

Une diète préalable de trois à sept jours est recommandée chez le caméléon pour une visualisation optimale de la lumière digestive. Le caméléon est placé en décubitus latéral droit, le membre postérieur gauche tiré vers l'arrière. Une petite incision est pratiquée au centre d'un triangle imaginaire formé par la dernière côte crânialement, la colonne vertébrale dorsalement et les insertions musculaires du membre postérieur caudalement [SCHILDGER (2002)].

L'insufflation, d'air filtré ou de dioxyde de carbone médical, améliore la visibilité des organes. Une suture est nécessaire en fin d'examen.

L'examen de la cavité coelomique débute, comme chez tous les lézards, par son extrémité caudale.

Le pôle crânial des reins y est parfois visible, notamment lors de néphromégalie.

En suivant les veines rénales crânialement, se trouvent les gonades.

Les glandes surrénales, très proches des gonades, sont généralement facilement observables surtout celle de gauche. En période d'activité sexuelle, les glandes surrénales peuvent être masquées par les gonades, très volumineuses.

Les uretères sont visibles jusqu'à l'urodéum du cloaque.

La vessie est en position caudo-ventrale entre les deux corps gras abdominaux.

Le foie est en position ventrale.

Caudalement au foie, se trouvent l'estomac, la rate et le pancréas.

Le cæcum est volumineux et il est parfois nécessaire de le récliner pour apercevoir la rate et le pancréas.

Le pleuropéritoine, le cœur et les parties crâiales des poumons sont examinables en contournant crânialement le foie

L'examen des conduits et cavités, quant à lui, doit s'effectuer avec la plus grande prudence de manière à éviter tout traumatisme.

La trachée chez les lézards est composée d'anneaux cartilagineux incomplets sur leur face dorsale.

L'œsophage, lui, est généralement bien dilatable.

#### **1.3.4. Examen sanguin**

Selon FOWLER (1993) dix pour cent du volume sanguin total peut être ponctionnée sans effet de spoliation chez un reptile, ce qui correspond environ à 1 pour cent de son poids corporel.

Le site de ponction doit être désinfecté, comme pour les autres animaux, à l'aide de chlorehexidine par exemple.

La veine caudale ventrale ou veine ventrale coccygienne, est la plus facile à ponctionner (Photo n°15).



**Photo n°15 : Prise de sang sur la veine caudale ventrale du caméléon (*Chamaeleo chamaeleon*)** (Cliché Dr BULLIOT)

Le caméléon doit être maintenu en décubitus dorsal ou plaqué sur le ventre sur une table d'examen, la queue relevée. L'aiguille est introduite perpendiculairement sur la ligne médiane ventrale de la queue dans le premier tiers de la longueur cloaque-extrémité de la queue. Elle est délicatement enfoncée jusqu'à sentir la vertèbre caudale sous-jacente. Puis, tout en



exerçant une légère dépression sur le piston de la seringue, l'aiguille est progressivement retirée de la queue jusqu'à ce que du sang pénètre dans le piston.

Les prises de sang peuvent également avoir lieu au niveau de la veine abdominale ventrale située sur la « ligne blanche » (Photo n°16).

L'aiguille est enfoncée sur quelques millimètres, dans le plan médian de la cavité coelomique, selon une inclinaison de 45°, jusqu'à ce qu'une goutte de sang apparaisse.



**Photo n°16 : Prise de sang sur la veine abdominale ventrale du caméléon (*Chamaeleo chamaeleon*)** (Cliché Dr BULLIOT)

Le sang total doit être conservé sur un anticoagulant, de préférence sur héparinate de lithium. Le phénomène de « rouleau-formation » connu avec le lithium n'existe pas chez les reptiles. L'E.D.T.A. (acide éthylène-diamine-tétra-acétique) quant à lui, est susceptible de provoquer des hémolyses [SCHILLIGER (2004)].

Un hémogramme et une biochimie peuvent être réalisés à partir du sang prélevé.

L'hémogramme permet de diagnostiquer une anémie (érythropénie et hypohémoglobulinémie), un état de déshydratation (hématocrite élevé et hyperhémoglobulinémie), une maladie infectieuse (hyperleucocytose avec hyperlymphocytose et/ou hétérophilie), une affection parasitaire sanguine (examen cytologique du frottis sanguin), une hémopathie maligne (prolifération anormale de cellules blastiques circulantes).

L'hémogramme est difficile à interpréter car la formule sanguine peut évoluer considérablement selon les espèces, les conditions climatiques, le sexe et certains stades physiologiques (mue, état d'embonpoint, gestation, etc.). Les automates utilisés dans les laboratoires humains ou disponibles chez les vétérinaires ne sont pas calibrés pour fournir des résultats fiables chez les reptiles. Les valeurs normales chez le caméléon restent, à ce jour inconnues (Tableau n°12).

Les frottis sanguins doivent être pratiqués avec beaucoup de précaution et interprétés rapidement après étalement car les cellules sanguines des reptiles sont très fragiles.

**Tableau n° 12 : Valeurs de normalité de l'hémogramme des caméléons extrapolées à partir de celles de l'iguane vert (*Iguana iguana*)**

D'après SCHILLIGER (2001)

Éléments figurés du sang	Valeurs normales
Erythrocytes ( $10^6 / \text{mm}^3$ )	0,8 – 2
Leucocytes totaux ( $10^3 / \text{mm}^3$ )	1,7 – 15
Hématocrite (%)	24 - 40
Taux d'hémoglobine (g / 100 mL)	6,5 – 18
Ganulocytes hétérophiles (%)	4 – 45
Granulocytes éosinophiles (%)	1 - 30
Granulocytes basophiles (%)	1 -12
Lymphocytes (%)	3 – 70
Monocytes (%)	2 - 30

Les examens biochimiques sont utiles pour dépister une insuffisance rénale, une cytolysse hépatique, une insuffisance hépato-cellulaire, un déséquilibre de la balance phospho-calcique, une lyse musculaire, un état de déshydratation.

Toutefois, là encore, on ne dispose pas de normes pour le caméléon. Les valeurs éparses dont on dispose sont extrapolées à partir de celles de l'iguane vert (*Iguana iguana*) (Tableau n°13). Les résultats biochimiques dépendent en outre de l'âge de l'animal, de son sexe, de son état nutritionnel et des conditions environnementales [MADER (1996)].

Un déséquilibre du rapport phosphocalcique sanguin (Ca/P normalement compris entre 1,1 et 2,5) peut révéler [SCHILLIGER (2004)] :

- chez le jeune : un hyperparathyroïdisme secondaire nutritionnel lié à une carence en calcium et un excès de phosphore dans la ration alimentaire, associé à une hypovitaminose D<sub>3</sub> (absence d'exposition aux rayons ultra violet de type b),
- chez l'adulte : un hyperparathyroïdisme secondaire rénal lié à une hyperphosphorémie de rétention (P >120 mg/l et Ca x P > 7000),
- chez une femelle pubère : une rétention folliculaire pré-ovulatoire, une rétention d'œufs post-ovulatoire ou simplement une ovogenèse physiologique (calcémie souvent voisine de 250 mg/L et phosphorémie > 85 mg/L).

Une hyperuricémie révèle une déshydratation et/ou une insuffisance rénale. Elle est toujours associée à des lésions de goutte viscérale lorsqu'elle est supérieure à 80 mg/L. L'association

d'une hyperphosphorémie et d'une hyperuricémie chez un reptile doit conduire à suspecter une néphropathie. L'urémie et la créatininémie ne sont pas des outils fiables de diagnostic biochimique de l'insuffisance rénale chez les reptiles.

Comme chez les mammifères, la fonction hépato-cellulaire est difficile à explorer chez les reptiles. Actuellement, en l'absence de données fiables concernant la valeur normale des acides biliaires chez ces animaux (< 60-100 micromole/L), seule l'hyperglycémie semble constituer un marqueur sensible et spécifique de l'insuffisance hépatique, et en particulier de l'infiltration glycogéno-lipidique du foie [SCHILLIGER (2004)].

La cytolysse hépatique peut, quant à elle, être suspectée lors de l'augmentation de l'activité catabolique des transaminases A.S.A.T. (ASpartate-Amino-Transférase). Les A.S.A.T. étant présentes dans tous les tissus mais en concentration plus élevée dans les muscles et le foie, leur élévation isolée ne suffit pas pour le diagnostic d'une cytolysse hépatique. Il convient de leur associer le dosage des C.P.K. (Créatine-Phospho-Kinase). Une élévation simultanée des A.S.A.T. et de la C.P.K. est évocatrice d'une cytolysse musculaire et/ou hépatique alors qu'une augmentation des A.S.A.T. associée à une teneur normale en C.P.K. témoigne d'une cytolysse strictement hépatique.

Les A.L.A.T. (ALanine-Amino-Transférase) quant à elles, ne sont pas des marqueurs fiables de la fonction hépatique chez les reptiles car elles sont présentes dans de nombreux tissus.

**Tableau n° 13 : Valeurs biochimiques normales du caméléon extrapolées à partir des valeurs connues chez l'iguane vert (*Iguana iguana*)**

D'après SCHILLIGER (2001)

<b>Paramètres biochimiques</b>	<b>Valeurs normales</b>
Calcium (mg/L)	120 - 200
Phosphore (mg/L)	25 - 85
Acide urique (mg/L)	< 60
Glucose (g/L)	0,5 – 1,5
ASAT (UI/L)	< 250
ALAT (UI/L)	< 20
CK (UI/L)	< 300

## **2. AFFECTIONS PAR APPAREIL**

### **2.1. AFFECTIONS SYSTÉMIQUES**

#### **2.1.1. Maladies virales**

Des infections virales à *Poxviridae* ont été révélées par la mise en évidence d'inclusions intracytoplasmiques dans les monocytes circulants et dans les macrophages du foie et de la rate de caméléons malades (*Chamaeleo dilepis*) [JACOBSON et TELFORD (1990)].

Une infection à *Adenoviridae* a été décrite chez un caméléon de Jackson (*Chamaeleo jacksonii*) anorexique, mort en quelques jours. A l'autopsie, JACOBSON et GARDINER (1990) ont pu observer une prolifération des muqueuses de l'œsophage et de la trachée. Des inclusions intranucléaires dans les cellules épithéliales ont été identifiées comme des particules virales appartenant aux adénovirus.

KINSEL *et al.* (1997) ont également observé des inclusions intranucléaires appartenant au groupe des *Adenoviridae* dans les entérocytes d'un caméléon anorexique (*Chamaeleo montium*).

Des infections à *Iridoviridae* ont été révélées par la présence d'inclusions intracytoplasmiques dans les érythrocytes de sang périphérique de plusieurs espèces de Caméléons en Tanzanie [JACOBSON (1993)].

Le diagnostic est nécropsique.

Il n'existe pas de traitement.

#### **2.1.2. Maladies bactériennes**

De nombreuses bactéries Gram-positif et surtout Gram-négatif ont été identifiées comme agents pathogènes chez les lézards en captivité (Tableau n°14).

Tous les germes Gram-positif sont potentiellement pathogènes, particulièrement chez les individus débilisés. Un régime alimentaire inapproprié, une température ou une humidité inadaptée, un terrarium mal entretenu sont autant de facteurs favorisant.

De nombreuses bactéries Gram-négatif sont des germes saprophytes chez les reptiles.

**Tableau n°14 : Bactéries les plus fréquemment isolées chez les reptiles****avec leur virulence et l'antibiotique recommandé**

D'après ROSENTHAL et MADER (1996)

Bactérie	Caractère pathogène	Antibiotique recommandé
<i>Acinetobacter</i>	+++	A, F
<i>Actinobacillus</i>	+++	A, F
<i>Aeromonas</i>	++++	A
<i>Bacteroides</i>	+++	P, C, M
<i>Citrobacter freundii</i>	++++	A, F
<i>Clostridium</i>	+++	P, C, M
<i>Corynebacterium</i>	++++	P, C
<i>Escherichia coli</i>	++	A
<i>Edwardsiella</i>	+++	A, F
<i>Enterobacter.</i>	+++	A, F
<i>Klebsiella</i>	++++	A
<i>Morganella</i>	++++	A, F
<i>Pasteurella.</i>	+++	F
<i>Proteus</i>	++++	F
<i>Providencia</i>	+++	A
<i>Pseudomonas</i>	++++	A
<i>Salmonella</i>	++++	Traitement déconseillé
<i>Serratia</i>	++++	A
<i>Staphylococcus sp coagulase positif</i>	+++	F, C
<i>Streptococcus</i> <i>béta-hémolytique</i>	+++	F, C

+ à ++++: opportuniste à très pathogène ; A : Aminoglycosides ; C : Céphalosporines ; F : Fluoroquinolones ; M : Métronidazole ; P : Pénicillines

La plupart des espèces de salmonelles (en particulier *Salmonella arizonae*) sont considérées comme pathogènes mais de nombreux caméléons sont porteurs sains. Il en est de même pour *Pseudomonas aeruginosa* et *Aeromonas* (avec surtout *Aeromonas hydrophila*) qui font partie de la flore normale de la cavité buccale et du tube digestif des reptiles mais qui peuvent être associées à des stomatites ulcéraives, des pneumonies, des dermatites ou des septicémies.

*Serratia sp.* est un germe saprophyte de la cavité buccale des reptiles que l'on retrouve impliqué fréquemment dans les blessures par morsure.

Les infections à *Klebsiella* (en particulier *Klebsiella oxytoca*) se traduisent généralement par des pneumonies.

Les germes anaérobies tels que *Peptostreptococcus sp.*, *Bacteroides sp.*, *Clostridium sp.*, *Fusobacterium sp.*) ne doivent pas être sous-estimés puisqu'ils pourraient représenter la moitié des germes isolés chez les reptiles malades [STEWART (1990)].

Le traitement repose sur l'usage d'antibiotiques. Leur distribution et leur efficacité sont améliorées par une augmentation légère de la température ambiante. Tout traitement antibiotique doit être associé à la correction des conditions d'élevage, à la réhydratation et au déparasitage des individus malades [SCHILLIGER (2004)].

### **2.1.3. Mycoses**

Les affections fongiques chez les reptiles résultent souvent de mauvaises conditions d'environnement ou font suite à une infection primitive. Le stress, une température ambiante inadaptée, l'usage prolongé d'antibiotiques ou une nutrition de mauvaise qualité sont des facteurs prédisposants.

Les dermatoses fongiques sont plus fréquentes que les affections systémiques qui touchent essentiellement les appareils respiratoire et digestif [ROSENTHAL et MADER (1996)].

*Candida albicans* a été identifié par ZWART (1968) dans des lésions nécrotiques multiples du foie d'un *Chameleo bitoeniatus*.

SHALEY *et al.* (1977) ont rapporté un cas d'entérite fongique chez un caméléon de Jackson (*Chamaeleo jacksonii*) associée à une intussusception du colon.

PARE *et al.* (1977) et SMITH et MACHIN (1977) ont identifié l'espèce *Nannizziopsis vriesii* dans des lésions cutanées observées chez *Furcifer lateralis*, *Chamaeleo jacksonii*, *Calumna parsonii*.

L'isolement d'un champignon opportuniste n'a aucune signification pathologique s'il n'est pas associé à des signes cliniques.

Les symptômes sont variés : on peut noter des nodules, des plaques, des granulomes voire des ulcères nécrotiques. Une décoloration locale de la peau en gris ou en noir est observable chez le caméléon [PARE *et al.* (1997)].

Un examen histologique permet de diagnostiquer les infections fongiques sous-cutanées ou profondes : la mise en évidence d'un granulome entourant une colonie est alors caractéristique d'une affection fongique.

Le traitement des mycoses superficielles peu étendues repose sur l'usage d'une solution de Povidone iodée (BETADINE<sup>ND</sup>) à 10 % appliquée sur la peau deux fois par jour jusqu'à disparition des lésions [FRYE (1991a)].

Pour les affections profondes, l'exérèse chirurgicale des granulomes, quand elle est possible, est recommandée, associée à un traitement oral à base de kétoconazole ou de griséofulvine [ROSENTHAL et MADER (1996)].

L'itraconazole utilisé à la dose de 10 milligrammes par kilogramme de poids corporel *per os* pendant trois semaines semble prometteur [PARE *et al.* (1997)].

#### **2.1.4. Maladies parasitaires**

Les maladies parasitaires internes occupent une place prépondérante parmi les affections des Reptiles captifs [SCHILLIGER (2004)].

A l'état sauvage, les caméléons hébergent généralement des parasites peu pathogènes ou commensaux. Stressés par des conditions de vie souvent inadaptées, les caméléons d'élevage sont beaucoup plus souvent victimes de maladies parasitaires graves que leurs congénères sauvages.

##### 2.1.4.1. Maladies parasitaires dues à des Protozoaires

###### 2.1.4.1.1. Amibiase

Les amibes des genres *Entamoeba* (avec notamment *E. invadens*) et *Acantamoeba* sont les amibes les plus fréquemment rencontrées chez le caméléon.

Le cycle de l'amibe est direct et le parasite se contracte par ingestion d'aliments ou d'eau contaminés par des fèces contenant des kystes. Les amibes peuvent se disséminer par voie sanguine vers le parenchyme rénal ou hépatique et provoquer la formation de kystes ou d'abcès. Des porteurs latents existent.

Les premiers signes d'infestation sont l'anorexie, la déshydratation et la diarrhée. Les animaux peuvent souffrir de gastrite et de colite ulcéreuse avec des selles malodorantes et sanguinolentes. La mortalité peut atteindre les 100 % d'un groupe de caméléons.

Le diagnostic repose sur la mise en évidence de kystes dans un échantillon de fèces après examen direct ou après flottation.

Le métronidazole (FLAGYL<sup>ND</sup>) est le médicament de choix à la dose de 25-50 mg/kg de poids corporel administré par voie orale une fois toutes les deux semaines jusqu'à négativation des prélèvements de selles [KLINGENBERG (1993)].

SCHILLIGER (2004) préconise le métronidazole à la dose de 125 mg/kg de poids corporel, deux fois à soixante-douze heures d'intervalle puis une troisième fois vingt-quatre heures plus tard. Une antibiothérapie à spectre large est recommandée conjointement par certains auteurs pour éviter les entérites bactériennes secondaires (gentamicine à la dose de 2,2 à 4,4 mg/kg de poids corporel tous les trois jours, cinq fois ou chloramphénicol à la dose de 50 mg/kg de poids corporel, deux fois par jour pendant deux semaines [JACOBSON (1983)]).

Il est important de bien nettoyer le substrat du terrarium et d'éliminer les excréments le plus rapidement possible.

#### 2.1.4.1.2. Coccidiose

*Eimeria*, *Caryospora*, *Isospora* et *Cryptosporidium* sont les agents de coccidiose les plus fréquemment contractés par les caméléons [FRYE (1991b)].

Le cycle des parasites est direct et le caméléon s'infeste en ingérant de la nourriture ou de l'eau souillées par des fèces. De nombreux caméléons sont porteurs sains à l'état sauvage et ne deviennent malades que lorsque les conditions de captivité ne sont pas satisfaisantes.

Les symptômes peuvent aller de la diarrhée légère à une entérite hémorragique sévère avec anorexie et déshydratation conduisant à la mort dans les cas extrêmes. Lors de cryptosporidiose s'observent un amaigrissement et des régurgitations [DILLEHAY *et al.* (1986)].

Le diagnostic repose sur la mise en évidence d'oocystes dans les selles, après examen direct ou après flottation.

De nombreux types de traitement ont été proposés. KLINGENBERG (1993) recommande d'administrer par voie orale de la sulfadiméthoxine (OCECOXIL<sup>ND</sup>) à la dose de 50 mg/kg de poids corporel et par jour pendant trois jours, à arrêter trois jours et à reprendre le traitement encore trois jours. SCHILLIGER (2004) l'utilise à la dose de 90 mg/kg de poids corporel le premier jour puis à 45 mg/kg les jours suivants jusqu'à négativation des prélèvements de selles.

Des mesures d'hygiène strictes doivent être appliquées conjointement.



#### 2.1.4.1.3. *Protozooses digestives dues à des Flagellés*

De nombreuses espèces de flagellés colonisent fréquemment le tube digestif des caméléons. Parmi elles, on rencontre surtout des membres de la famille des Trypanosomatidés (*Herpetomonas mansonii*, *H. chamaeleonis*), de la famille des Trichomonadidés (*Trichomonas dispar* et *Monocercomonas colubrorum*), de la famille des Rétortamonadidés (*Retortamonas sp.*) et de la famille des Protéromonadidés (*Proteromonas lacertaeviridis*) [BRYGOO (1963)].

Leur caractère pathogène est très discuté et il semble qu'ils s'agissent surtout d'hôtes commensaux mais qui, en très grand nombre ou associés à des bactéries de type *Pseudomonas* ou *Aeromonas* sont à l'origine d'anorexie, de diarrhée muqueuse ou hémorragique [MADER (1996), KLINGENBERG (1993)].

Le diagnostic repose sur leur mise en évidence directe dans les selles.

Le traitement s'appuie sur le métronidazole (FLAGYL<sup>ND</sup>) à la dose de 25 à mg/kg de poids corporel *per os* renouvelée trois ou quatre jours plus tard [KLINGENBERG (1993)].

#### 2.1.4.1.4. *Protozooses du sang*

Les protozoaires appartenant à la famille des Trypanosomatidés (*Leishmania* et *Trypanosomas chamaeleonis*), à la famille des Plasmodiidés (*Haemamoeba giganteum*, *H. acuminata*), à la famille des Hæmogrégarinidés (*Haemogregarina chamaelonis*) peuvent infester le sang des caméléons [BRYGOO (1963)].

Les parasites sont transmis lors de l'ingestion d'un arthropode vecteur (tiques, acariens, mouches, moustiques, etc.) et infestent les érythrocytes ou les leucocytes de l'hôte.

Les signes cliniques sont discrets chez le caméléon et se traduisent le plus souvent par une anémie légère généralement sans conséquences cliniques.

L'infestation par les espèces appartenant à la famille des Plasmodiidés se manifeste par la présence de pigments dans les érythrocytes de l'hôte infesté.

Aucun traitement efficace n'a été rapporté à ce jour chez le caméléon.

## 2.1.4.2. Affections parasitaires dues à des Plathelminthes

### 2.1.4.2.1. Trématodoses

Les trématodes affectent principalement les reptiles aquatiques et font intervenir dans leur cycle, souvent indirect, un ou deux hôtes intermédiaires ce qui explique leur faible incidence en captivité, chez le caméléon.

Les espèces de Trématodes décrites chez le caméléon appartiennent à la famille des Allocreadidés (*Laureriella lateriporus*, *Malagashitrema aphallum*, *Orientocreadium aspinosa*), à la famille des Plagiorchiidés (*Plagiorchis ramlianus*), à la famille des Ochestosomatidés (*Pneumatophilus sanneri*), à la famille des Dicrocoelidés (*Euparadistomum varani*, *Mesocoelium monodi*, *Paradistomoides couteleni*), à la famille des Lécithodendriidés (*Acantharium obtusum*, *Anchitrema latum*, *A. sokolovi*, *Ganeo tigrinum*, *Lecithodendrium atripapillatum*, *Mehraorchis chamaeleonis*, *Phaneropsolus alternans*, *Pleurogenoides tener*, *P. gastroporus*, *P. tacapensis*, *Pseudosonsinotrema chamaeleonis* et *Sonsinotrema tacapense*) et à la famille des Hémiauroidés (*Halipegus insularis*) [BRYGOO (1963), HERING-HAGENBECK et BOOMKER (2000)].

Les vers retrouvés dans le tube digestif, l'appareil respiratoire ou le tissu conjonctif sont souvent peu pathogènes.

Le diagnostic s'appuie sur la mise en évidence de vers adultes dans la cavité buccale, le cloaque ou les fèces du caméléon. Les œufs sont plus rarement retrouvés dans les selles.

Le traitement consiste à administrer du praziquantel (DRONCIT<sup>ND</sup>) en intra-musculaire à la dose de 5 à 8 mg/kg de poids corporel [KLINGENBERG (1993)].

### 2.1.4.2.2. Cestodoses

Les cestodes décrits chez le caméléon appartiennent à la famille des Anoplocéphalidés (*Oochoristica agamae*, *O. theileri*, *O. chavenoni*, *O. courdurieri*, *O. danielae*), des Mésocestoïdidés (larves de *Mesostoides sp.*) ou des Nématotaenudés (*Baerietta jagerskioldi*) [BRYGOO (1963), HERING-HAGENBECK et BOOMKER (2000)].

Le cycle des parasites est indirect et le caméléon s'infeste en ingérant un arthropode, de type acarien. Dans le cas des Mésocestoïdidés, le caméléon, en tant que deuxième hôte intermédiaire, peut héberger des cestodes larvaires lorsqu'il ingère un acarien parasité, lui-même premier hôte intermédiaire. Le cestode adulte est alors hébergé dans le tube digestif d'un carnivore.

L'infestation par des cestodes est souvent discrète chez le caméléon. Lorsque les parasites sont très nombreux on peut observer une malnutrition, une entérite inflammatoire par irritation mécanique et des sub-occlusions digestives.

Le diagnostic repose sur l'observation d'œufs ou d'anneaux dans les selles après flottation.

Le traitement consiste à administrer du praziquantel (DRONCIT<sup>ND</sup>) à la dose de 5 mg/kg de poids corporel, *per os* ou en intra-musculaire, répété deux semaines plus tard [KLINGENBERG (1993)].

### 2.1.4.3. Affections parasitaires dues à des Nématelminthes

#### 2.1.4.3.1. *Ascaridose*

Environ cinquante espèces appartenant à la famille des Ascarididés et à l'ordre des *Ascaridida* sont potentiellement pathogènes chez les reptiles [(MADER (1996)].

Chez le caméléon, ont été identifiés *Ascaris applanata*, *Hexameta hexameta*, *H. angusticaecoides* et *Orneoascaris chrysanthemoides* [BRYGOO (1963), HERING-HAGENBECK et BOOMKER (2000)].

Le cycle du parasite est indirect et les caméléons s'infestent lors de l'ingestion de l'hôte intermédiaire.

La maladie se manifeste par une malnutrition voire une occlusion du tube digestif ou des conduits biliaires et pancréatiques selon le nombre de parasites présents. Les larves peuvent migrer dans l'organisme et provoquer des lésions inflammatoires et ulcératives des poumons et de la trachée notamment.

Le diagnostic repose sur la mise en évidence d'œufs dans les selles après flottation ou sur la présence de vers adultes dans les selles ou dans les matières régurgitées.

Le traitement consiste à administrer du fenbendazole (PANACUR<sup>ND</sup>) *per os* à la dose de 25 mg/kg de poids corporel, une fois toutes les deux semaines, trois fois en tout [KLINGENBERG (1993)].

#### 2.1.4.3.2. *Oxyurose*

Les membres appartenant à la famille des Oxyuridés et à l'ordre des *Ascaridida* sont des parasites très fréquents mais rarement pathogènes chez les reptiles. Les espèces décrites chez le caméléon sont *Pharyngodon dimorpha* et *Thelandros meridionalis* [BRYGOO (1963)].

Le cycle du parasite est direct et les caméléons s'infestent par ingestion d'eau et de nourriture souillées par des selles parasitées.

Le diagnostic s'appuie sur la mise en évidence d'œufs dans les selles ou sur la présence de vers adultes dans les excréments.

Le traitement consiste à administrer du fenbendazole (PANACUR<sup>ND</sup>) à la dose de 25 milligrammes par kilogramme de poids corporel une fois toutes les deux semaines jusqu'à négativation des échantillons de selles [KLINGENBERG (1993)].

#### 2.1.4.3.3. *Ascaridiose et hétérakiose*

Plusieurs espèces appartenant à la famille des Hétérakidés et à l'ordre des *Ascaridida* ont été décrites chez le caméléon : *Africana acuticeps*, *Africana brodeni*, *Ascaridia numidae* (ou *Heterakis calcarata*), *Spinicauda sonsinoi*, *Strongyluris brevicaudata*, *S. chamaeleonis*, *S. capensis*, *S. elegans*, *S. freitasi*, *S. media* et *S. radaodyi* [BRYGOO (1963), HERING-HAGENBECK et BOOMKER (2000)].

Le cycle du parasite est direct et le caméléon s'infeste en ingérant les œufs contenus dans de l'eau ou de la nourriture souillée par des excréments.

Le diagnostic s'appuie sur la mise en évidence d'œufs dans les selles ou sur la présence de vers adultes dans les fèces.

Le traitement consiste à administrer du fenbendazole (PANACUR<sup>ND</sup>) à la dose de 25 mg/kg de poids corporel une fois toutes les deux semaines jusqu'à négativation des échantillons de selles [KLINGENBERG (1993)].

#### 2.1.4.3.4. *Rhabditidose*

Les espèces appartenant à la famille des Rhabditidés et à l'ordre des *Rhabditida* parasitent fréquemment les poumons des caméléons avec notamment, *Rhabdias chamaeleonis* appelé aussi *Entomela chamaeleonis* et *Rhabdias gemellipara* [BRYGOO (1963)].

Le cycle du parasite est direct et les reptiles s'infestent en ingérant de la nourriture ou de l'eau souillée par des fèces contaminées ou après pénétration trans-cutanée des larves.

Les effets sur l'hôte sont généralement discrets. Lors de stress important ou lorsque les parasites sont présents en grand nombre, les caméléons peuvent souffrir de pneumopathie vermineuse caractérisée par une respiration gueule ouverte, une dyspnée importante avec expectoration de sécrétions trachéales.

Le diagnostic s'appuie sur la mise en évidence d'œufs ou de larves dans les selles ou de larves dans les expectorations.

Le traitement consiste à administrer du fenbendazole (PANACUR<sup>ND</sup>) *per os*, à la dose de 40 à 50 mg/kg de poids corporel ou de l'ivermectine (IVOMEC<sup>ND</sup>) *per os*, à la dose de 0,2 mg/kg de poids corporel. Dans les deux cas, il est nécessaire de renouveler le traitement toutes les deux semaines au moins trois fois [KLINGENBERG (1993)].

Un nettoyage soigné du terrarium, un ramassage quotidien des excréments et une bonne hygiène sont recommandés.

#### 2.1.4.3.5. *Strongylose*

Les strongles sont des parasites très fréquents chez les reptiles et sont relativement peu spécifiques. Chez le caméléon ont été décrits des infestations à *Oswaldocruzia legendrei*, strongle appartenant à la super-famille des *Trichostrongyloidea* et à l'ordre des *Strongylida* [BRYGOO (1963)].

Le cycle du parasite est direct et l'infestation a lieu après ingestion ou pénétration trans-cutanée de larves. Les parasites se retrouvent dans tout le tube digestif depuis l'œsophage jusqu'au rectum. Ils se fixent sur les parois digestives où ils se nourrissent de sang.

L'infestation se manifeste alors par des ulcérations hémorragiques, une inflammation digestive sévère ou une anémie. Du sang et du mucus dans les selles sont souvent retrouvés dans les excréments.

Le diagnostic repose sur la mise en évidence d'œufs dans les selles après flottation.

Le traitement consiste à administrer *per os* du fenbendazole (PANACUR<sup>ND</sup>) à la dose de 25 mg/kg de poids corporel une fois par semaine, au moins trois fois [KLINGENBERG (1993)]. Une hygiène stricte du terrarium est recommandée.

#### 2.1.4.3.6. *Spirurose*

Les spirures qui touchent les caméléons appartiennent à l'ordre des *Spirurida* et à la famille des Physaloptéridés avec notamment *Physaloptera ortleppi*, *P. algeriensis*, *P. chamaeleontis*, *P. bellicosa*, *P. tasmanii* et à la famille des Spiruridés avec *Spirura rytipleurites*, et *Spirocerca lupi* [BRYGOO (1963)].

Le cycle du parasite est indirect, les reptiles s'infestant en ingérant un arthropode, hôte intermédiaire.

Les vers localisés dans l'estomac sont à l'origine d'inflammation et d'obstruction gastro-intestinale.

Le diagnostic repose sur la mise en évidence d'œufs dans les selles après flottation.

Le traitement consiste à administrer du fenbendazole (PANACUR<sup>ND</sup>) *per os* à la dose de 25 mg/kg de poids corporel toutes les deux semaines jusqu'à négativation des échantillons de selles [KLINGENBERG (1993)].

#### 2.1.4.3.7. *Filariose*

Les filaires qui touchent le caméléon appartiennent au genre *Foleyella* de la sous-famille des Dirofilariinés, de la famille des Onchocercidés et de l'ordre des Spirurida, avec en particulier les espèces *Foleyella furcata*, *F. brevicauda* et *F. candezei* [BRYGOO (1963), CHABAUD et BRYGOO (1962), IRIZARRY-ROVIRA *et al.* (2002)].

Leur cycle est indirect et elles sont transmises par des arthropodes tels que les tiques ou les moustiques. Elles vivent dans les vaisseaux sanguins de leur hôte mais les vers adultes peuvent également être retrouvés dans les tissus sous-cutanés du caméléon [BOLETTE (1998), THOMAS *et al.* (1996)].

La plupart des infestations à *Foleyella* sont asymptomatiques mais lors d'infestations importantes ou lorsque les vers adultes ont migré dans l'organisme du caméléon, ont lieu des

thromboses, des œdèmes, des nécroses localisées et des vers peuvent être présents sous forme de reliefs sous-cutanés.

Le diagnostic repose sur la découverte de microfilaires dans des échantillons de sang.

Le traitement consiste à administrer du fenbendazole (PANACUR<sup>ND</sup>) *per os* à la dose de 50 mg/kg de poids corporel pendant trois jours [SCHILLIGER (2004)] ou à administrer de l'ivermectine (IVOMEK 1%<sup>ND</sup>) *per os* à la dose de 0,2 mg/kg de poids corporel tous les quinze jours, trois fois [KLINGENBERG (1993)]. L'administration d'ivermectine par voie parentérale chez les caméléons peut être associée à des décès dus à l'état de choc occasionné par la destruction des parasites [BARTEN (1993)]

#### 2.1.4.4. Maladies parasitaires dues à des Pentastomides

Deux espèces de pentastomides, arthropode vermiforme, affectent le caméléon (*Raillietiella chamaelonis*, *R. hemidactyli*).

Le cycle du parasite est indirect et le caméléon s'infeste en ingérant un hôte intermédiaire. Les larves gagnent les poumons du reptile en perforant la barrière intestinale où les parasites adultes pondent des œufs qui passent dans le tube digestif lors d'une toux.

La sévérité des symptômes dépend du statut immunitaire de l'hôte, du nombre de parasites présents et de l'association ou non d'une autre maladie.

Le fenbendazole (PANACUR<sup>ND</sup>) à la dose de 50 mg/kg de poids corporel peut être utilisé *per os* pendant trois jours ou l'ivermectine (IVOMEK<sup>ND</sup>) *per os* à la dose de 0,1 mg/kg de poids corporel [SCHILLIGER (2004)].

### 2.1.5. Affections métaboliques

#### 2.1.5.1. Ostéofibrose

L'ostéofibrose est une ostéopénie généralisée résultant généralement d'un régime alimentaire carencé en calcium et trop riche en phosphore ou d'un déficit en vitamine D<sub>3</sub> (ou 1,25 dihydrocholecalciférol). La vitamine D<sub>3</sub>, synthétisée au niveau de la peau et des reins sous l'action des rayons ultra-violet de type B (longueurs d'onde comprises entre 290 et 320 nanomètres), favorise l'absorption intestinale du calcium.

L'hypovitaminose D<sub>3</sub> résulte d'un défaut d'exposition des reptiles à la lumière naturelle du soleil ou à aux rayons U. V. B. artificiels. Cette carence vitaminique conduit rapidement à une

hypocalcémie qui déclenche, comme dans le cas de l'hypocalcémie nutritionnelle, à un hyperparathyroïdisme secondaire et à une ostéodystrophie fibreuse.

L'ostéofibrose touche les caméléons juvéniles, les jeunes femelles gravides et les caméléons adultes maintenus à l'intérieur sans exposition possible aux rayons U.V.B. ou ayant un régime alimentaire déséquilibré. Les proies fournies au caméléon (grillons, criquets, larves de ténébrions, larves de teigne de ruche) sont généralement très pauvres en calcium (moins de 0,3 milligrammes par kilocalorie) et leur rapport Ca/P, voisin de 0,1 est inadapté aux besoins nutritionnels de ces reptiles dont le rapport Ca/P optimal est compris entre 1 et 2.

Les symptômes chez les caméléons sont les mêmes que chez les autres reptiles : retard de croissance, ramollissement des maxillaires et des mandibules, déformation des os notamment du rachis, fractures spontanées, démarche difficile, myoclonies, parésie, convulsions et prostration.

Le caméléon victime d'ostéofibrose reste typiquement au sol, les pattes écartées ou repliées sur lui. Des troubles de la motilité de la langue peuvent également survenir. Le caméléon ne parvient alors plus à atteindre sa proie ou à rétracter sa langue après projection. Celle-ci est alors partiellement ou totalement dépliée, pendante et atone et ainsi exposée aux traumatismes.

Le diagnostic est essentiellement clinique. Une radiographie du squelette peut révéler une perte de densité osseuse, des fractures transverses des os longs, un tassement vertébral, un mauvais contraste entre tissus osseux et mous. En début d'évolution ou lors d'hypoprotéinémie associée, les taux plasmatiques de calcium et de phosphore peuvent apparaître normaux. Une chute de la calcémie (souvent inférieure à 8,5 milligrammes par décilitre de sang), une augmentation du taux de phosphore ou une inversion du rapport phospho-calcique sont révélateurs d'une ostéofibrose [MADER (1996)].

Le traitement consiste à injecter du gluconate de calcium (CALCIUM SANDOZ<sup>ND</sup>) à la dose de 100 mg/kg de poids corporel jusqu'à restauration de la calcémie (supérieure à 120 milligrammes de calcium par litre de sang). MADER (1996) recommande de pratiquer en plus une injection intra-musculaire par semaine de vitamine D<sub>3</sub>, deux fois, à la dose de 1000 unités internationales par kilogramme de poids corporel de manière à augmenter l'absorption intestinale du calcium alimentaire.



La réduction chirurgicale des fractures n'est généralement pas nécessaire, une simple immobilisation du membre touché par un pansement contentif associé ou non à la pose d'une atelle suffit. L'os est d'ailleurs trop friable pour permettre une fixation interne ou externe.

Les caméléons malades doivent être manipulés avec précaution et les branchages de la cage doivent être retirés pour éviter les chutes.

La prévention de l'ostéofibrose passe par l'installation d'un tube fluorescent à U.V.B. dans le terrarium (Chapitre 3.1.1.5), par le gavage des proies du caméléon avec des aliments riches en calcium (granulés pour iguanes juvéniles, luzerne déshydratée, aliments déshydratés pour poissons d'ornement, oranges, figues, feuilles de pissenlit ou de cresson par exemple), par le saupoudrage, une fois par semaine, des proies avec de la poudre de calcium (BONE AID T-REX<sup>ND</sup>, CALCIUM REPTILE VIRBAC<sup>ND</sup>), par la fourniture aux espèces à la fois insectivores et herbivores (comme par exemple *Chamaeleo calytratus*) de plantes riches en calcium (Ficus, Pothos, feuilles de brocoli, de chou vert ou de cresson).

#### 2.1.5.2. Hypovitaminose A

L'hypovitaminose A (ou carence en rétinol) est la carence vitaminique la plus fréquente chez les reptiles insectivores ou herbivores.

Chez les caméléons, l'hypovitaminose A est provoquée par une carence d'apport alimentaire, les insectes vendus en animalerie étant souvent pauvres en vitamine A.

Cette vitamine liposoluble participe au maintien de l'intégrité des tissus épithéliaux, en particulier au niveau oculaire et respiratoire. Une carence provoque une métaplasie squameuse généralisée des cellules épithéliales, une diminution des sécrétions glandulaires des muqueuses et une moindre résistance aux infections respiratoires.

Chez le caméléon, l'hypovitaminose A se traduit par des troubles de la vision (manque de précision lors de l'attaque des proies), des troubles respiratoires (respiration gueule ouverte), des troubles neurologiques (ataxie), des troubles de la mue (décollement incomplet de l'exuvie), des déformations du rachis (de type scoliose) et un excès de sécrétions hémipéniennes (formation de bouchons hémipéniens).

Le traitement de l'hypovitaminose A consiste à administrer à l'animal 200 à 300 U.I. de rétinol par kilogramme de poids corporel, deux fois, à une semaine d'intervalle (exemple : Huile de foie de morue COOPER<sup>ND</sup> à 1 100 UI de vitamine A par millilitre) et à enrichir en vitamine A l'alimentation des insectes distribués aux caméléons (grâce à des carottes, de la

laitue, de la tomate, de la patate douce, du pissenlit, des croquettes pour chat, du foie de génisse).

Il convient de se méfier des surdosages lors du traitement. Pendant de nombreuses années, des posologies de 600 à 1 000 U.I. par kilogramme de poids étaient recommandés par certains auteurs. On sait aujourd'hui que de telles doses sont toxiques pour le foie et le rein du caméléon. Les insuffisances hépatiques et rénales secondaires à une hypervitaminose A se manifestent chez le caméléon par la présence d'un œdème gulaire (collection liquidienne sous la gorge et en arrière de la tête). De plus un excès de vitamine A peut interférer avec le métabolisme de la vitamine D<sub>3</sub> et engendrer une ostéofibrose par hypovitaminose D<sub>3</sub>.

#### 2.1.5.3. Hypervitaminose D<sub>3</sub>

Un excès de vitamine D<sub>3</sub> est très nocif chez les reptiles, surtout lorsqu'il est associé à une supplémentation excessive de la ration alimentaire en calcium.

Chez les caméléons, comme chez les autres espèces de reptiles, une hypervitaminose D<sub>3</sub> provoque des calcifications ectopiques dans l'organisme en particulier au niveau des articulations et au niveau des reins où elles provoquent des nécroses tubulaires. Elle est toujours engendrée par un excès d'apport de poudre minéro-vitaminée sur l'alimentation.

Cliniquement on peut observer un gonflement des extrémités des membres (appelé « pseudo-goutte ») et un œdème gulaire caractéristique lorsque l'animal est insuffisant rénal.

Le traitement doit être mise en œuvre rapidement : on réhydrate à raison de 25 millilitres de chlorure de sodium isotonique (CHLORURE DE SODIUM 0,9 %<sup>ND</sup>) par kilogramme de poids corporel par vingt-quatre heures par voie orale ou par voie intra-osseuse, la supplémentation minérale et vitaminique doit être suspendue et une calcithérapie doit être entreprise si l'insuffisance rénale s'accompagne d'une hyperphosphorémie (à raison de 100 milligrammes de calcium par kilogramme de poids corporel et par jour) [BOYER (1997)].

L'utilisation de la calcitonine peut être intéressante chez un caméléon souffrant d'hypercalcémie et de calcifications ectopiques radiologiquement visibles (à raison de 2 U.I. de calcitonine par kilogramme de poids corporel en intramusculaire, deux fois à une semaine d'intervalle) [FRYE (1991c)].

#### 2.1.5.4. Goutte

La goutte est une affection métabolique caractérisée par la formation de cristaux d'urates dans les viscères et les articulations.

Les causes d'hyperuricémie les plus fréquentes sont : la déshydratation, l'administration de substances néphrotoxiques (aminoglycosides, sulfamides), l'insuffisance rénale, l'anorexie de longue durée à l'origine d'un catabolisme accru des protéines musculaires.

Lorsque l'uricémie dépasse les 80 milligrammes par litre de sang, des urates cristallisent dans l'organisme et se déposent sur les viscères. Ce sont principalement le péricarde, les reins, le foie, la rate, les poumons et les articulations qui sont touchés. L'apparition d'une boiterie ou d'un gonflement articulaire est évocateur.

Le diagnostic repose sur l'analyse des antécédants médicaux, la biochimie et la radiographie.

Le traitement consiste à administrer de l'allopurinol (ZYLORIC<sup>ND</sup>) à la dose de 20 mg/kg de poids corporel, par jour, *per os*, jusqu'à guérison [MADER (1996)]. Ce traitement doit être associé à une réhydratation.

## **2.2. AFFECTIONS CUTANÉES**

### **2.2.1. Abcès**

Les abcès cutanés résultent généralement d'une effraction cutanée septique telle qu'une morsure d'acarien ou d'un congénère (morsure du mâle derrière le casque d'une femelle pendant l'accouplement, morsure par une femelle non consentante), ou d'une plaie occasionnée par un élément contendant dans le terrarium. Des panaris peuvent apparaître sur les extrémités des doigts lors de mue incomplète ou lors d'une élongation des griffes lorsque l'on tire sans précaution sur les membres d'un caméléon agrippé à une branche.

Ce sont le plus souvent des bactéries Gram-négatif qui sont isolées (*Aeromonas sp.*, *Arizona sp.*, *Citrobacter sp.*, *Clostridium sp.*, *Klebsiella sp.*, *Proteus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Salmonella sp.*) et dans de très rares cas, des bactéries Gram-positif, staphylocoques et streptocoques [FIRMIN (1997)].

Les abcès sont ordinairement sous-cutanés bien circonscrits, encapsulés dans une coque fibreuse et évoluent lentement. Le pus des abcès des caméléons est de couleur blanche, parfois hémorragique, d'odeur nauséabonde et de consistance caséuse à dure. A la différence des mammifères, l'abcès n'est pas douloureux.

Le traitement d'un abcès est chirurgical.

L'abcès doit être soigneusement cureté car un simple débridage est toujours insuffisant. Après curetage, la plaie doit être abondamment irriguée à l'aide d'une solution de chlorhexidine (SEPTREAL<sup>ND</sup>) ou de povidone iodée diluée (BETADINE<sup>ND</sup>) et la cicatrisation des tissus est favorisée par l'application locale quotidienne de sulfadiazine argentique (FLAMMAZINE crème dermique<sup>ND</sup>).

Il est conseillé de laisser la plaie ouverte pendant la durée des soins [STAHL (1999)].

Une antibiothérapie à large spectre doit être instaurée pendant au moins trois à six semaines. L'enrofloxacin (BAYTRIL<sup>ND</sup>) *per os* à la dose de 5 à 10 mg/kg de poids corporel est un bon choix en première intention.

Les abcès des membres se compliquent souvent d'une ostéomyélite ascendante, visible à la radiographie et nécessitent parfois le recours à une amputation du membre atteint.

### **2.2.2. Brûlures**

Les brûlures thermiques sont des traumatismes physiques très courants en herpétologie. Les reptiles ne semblent pas avoir le réflexe de se soustraire d'une source de chaleur excessive même s'ils sont brûlés très sévèrement. Elles surviennent en captivité lorsque l'animal se plaque contre les lampes ou les câbles chauffants du terrarium.

Les brûlures de premier degré sont superficielles et ne concernent que l'épiderme. Elles se manifestent par un érythème, une douleur, une décoloration de la peau et des écailles soulevées.

Les brûlures de second degré sont caractérisées par une destruction totale de l'épiderme et par une brûlure plus ou moins sévère du derme. Elles sont associées à un œdème sous-cutané et un suintement de la peau au niveau de la plaie.

Les brûlures de troisième degré sont liées à une destruction totale de la peau, de son innervation et de sa vascularisation.

En cas de brûlure de premier degré récente il convient d'appliquer des compresses d'eau froide, jamais glacée, sur les plaies.

Si des phlyctènes se forment, il convient de les préserver car elles constituent une excellente barrière naturelle contre les infections. Lors de rupture de ces ampoules, un nettoyage soigné de la plaie au savon de Marseille ou à la polyvidone iodée savon (BETADINE SAVON<sup>ND</sup>) doit être réalisé.

La zone lésée est ensuite recouverte de pommade cicatrisante (type TULLE GRAS<sup>ND</sup>, BIAFINE<sup>ND</sup>, DERMAFLON<sup>ND</sup>).

Lors de brûlure de second ou de troisième degré, il convient d'entreprendre très rapidement un traitement antibiotique (avec de la céfalexine à 20 mg/kg de poids corporel par jour ou avec de l'enrofloxacin à la dose de 5 à 10 mg/kg de poids corporel et par jour).

Si l'animal est léthargique et bradycarde il est conseillé de mettre en place une fluidothérapie à base d'une solution à volume égal de chlorure de sodium à 0,9 % et de glucose à 5 % à raison de 20 à 40 millilitres par kilogramme de poids corporel et par jour. Une corticothérapie à action immédiate est également indiquée (exemple : succinate sodique de prednisolone, SOLU-MEDROL<sup>ND</sup> à la dose de 5 à 10 mg/kg de poids corporel) [FRYE (1991a)].

### 2.2.3. Dermites

Les affections dermatologiques des caméléons peuvent être d'origine traumatique, infectieuse ou parasitaire.

Les dermatites traumatiques sont secondaires à des morsures, à des brûlures, à des irritations sur le substrat traité par des produits chimiques ou sur un sol trop humide.

Les dermatites bactériennes mettent en cause essentiellement des bactéries Gram-négatif, des actinomycètes ou des germes anaérobies.

Les dermatites mycosiques sont très souvent la conséquence de conditions de maintenance défectueuses et touchent préférentiellement les animaux immunodéprimés.

Les agents incriminés sont des *Fusarium*, *Mucor*, *Absidia*, *Alternata*, *Basidobolus*, *Entomophora*, *Geotrichum*, *Hyphomyces*, *Mortierella*, *Rhizopus*.

Les dermatites parasitaires sont provoquées par des acariens (*Hirstiella*, *Trombicula*), des tiques (*Amblyomma*, *Hyalomma*), des nématodes sous-cutanés (*Foleyella*).

Les dermatites peuvent être localisées ou généralisées, apparaître sous forme de papules, de pustules, d'abcès, d'abrasions, d'excoriations, de vésicules, d'ulcères, de nécroses localisées. Les lésions anciennes peuvent laisser place à un tissu cicatriciel dépigmenté, grisâtre et dépourvu d'écailles. Chez les lézards, les dermatites sont souvent associées à des troubles de la mue.

Les dermatites bactériennes sont traitées par des applications locales d'antiseptiques (chlorhexidine, SEPTAL<sup>ND</sup>) suivies de topiques antibactériens (FLAMMAZINE<sup>ND</sup>, SULMIDOL<sup>ND</sup>, FUCIDINE<sup>ND</sup>). Une antibiothérapie peut être nécessaire dans les dermatites sévères.

Les mycoses cutanées répondent généralement bien à des traitements locaux d'antifongiques (PANOLOG crème dermique<sup>ND</sup>, OTOMAX pommade auriculaire<sup>ND</sup>). Le kétoconazole

(NIZORAL<sup>ND</sup>) *per os* à la dose de 20 à 30 milligrammes par kilogramme de poids corporel et par jour pendant cinq jours donne de bons résultats [FIRMIN (1997)].

Les parasites externes seront éliminés manuellement ou avec un antiparasitaire externe (Chapitre 2.2.5).

#### **2.2.4. Morsures**

Les morsures chez le caméléon résultent le plus souvent de rivalités entre mâles ou de tentatives d'accouplement. Elles peuvent aussi être provoquées par les proies fournies aux reptiles (notamment par les criquets et les grillons) lorsque celles-ci sont affamées.

Ce sont souvent le cou et les articulations qui sont touchés.

Le traitement passe par une antiseptie rigoureuse de la plaie et par la pose de points de suture pour éviter les surinfections. Lors de blessures peu profondes, des soins locaux à base de topiques antibiotiques suffisent (exemple : SULMIDOL<sup>ND</sup>, FLAMMAZINE<sup>ND</sup>).

#### **2.2.5. Parasites externes**

Les parasites externes sont très fréquents chez les caméléons sauvages ou captifs.

De nombreux acariens hématophages ou lymphophages de type tiques (*Hyalomma*, *Amblyomma*, *Ornithodoros*, *Haemaphysalis concinnae*) ou aoûtats (*Euthrombicula*, *Hirstiella*) peuvent être retrouvés. L'acarien *Ophionyssus natricis*, très fréquent chez les ophidiens, peut parfois être rencontré chez les sauriens [FIRMIN (1997)].

Le prurit peut parfois être intense.

Les tiques peuvent être retirées à l'aide d'une petite pince après les avoir tuées à l'éther.

De nombreuses substances insecticides et acaricides peuvent être employées.

Les carbamates, les organophosphorés et les organochlorés sont de puissants neurotoxiques chez les reptiles et doivent être utilisés avec précaution.

Le métrifonate (NEGUVON<sup>ND</sup>) en bain de dix secondes dans une solution à 1 pour mille ou en application locale au pinceau peut être utilisé chez le caméléon [FIRMIN (1997)]. Une pulvérisation régulière d'une solution à 0,2 pour cent permet de prévenir les réinfestations.

Le dichlorvos (plaquettes VAPONA<sup>ND</sup>) est un produit couramment utilisé, à raison de 1/5<sup>ème</sup> de plaquette par mètre carré de terrarium, mais il est à l'origine de nombreuses intoxications chez les espèces de petite taille ou chez les juvéniles.

L'ivermectine (IVOMEK 1 %<sup>ND</sup>) détruit tous les acariens hématophages adultes mais demeure inefficace contre les larves et les nymphes libres du terrarium. Une injection

d'ivermectine devrait être renouvelée deux semaines plus tard et peut être associée à une pulvérisation du terrarium à l'aide d'un spray d'ivermectine à 1 % (1 millilitre pour cent millilitres). L'ivermectine doit être utilisée avec précaution chez le caméléon multiparasité : un cas d'intoxication a été décrit par SZELL *et al.* (2001).

Le fipronil (FRONTLINE<sup>ND</sup>) est un excellent moyen de lutter contre les acariens. Il s'applique à la fois sur l'animal et dans le terrarium. Lors d'infestations massives, deux traitements à quinze jours d'intervalle sont parfois nécessaires.

### **2.2.6. Troubles de la mue**

L'intervalle normal entre deux mues varie généralement de un à trois mois selon l'âge, la taille du caméléon, la fréquence des repas et les conditions environnementales.

Les troubles de la mue sont souvent révélateurs d'un mauvais état général, d'une dermite ou de conditions de maintenance inadaptées aux besoins du reptile.

Plusieurs facteurs favorisants peuvent être en cause : une déshydratation chronique, une infestation par des acariens, des troubles neurologiques, une hypothyroïdie, des cicatrices, des dermatites bactériennes, fongiques ou parasitaires, une température ambiante trop basse, une hygrométrie insuffisante, des manipulations excessives dans les jours qui précèdent la mue.

Les troubles de la mue se manifestent généralement par la présence de lambeaux d'exuvie persistants sur le tégument. La peau apparaît fripée, desséchée, craquelée et terne. Un prurit est parfois associé.

Le traitement doit être entrepris rapidement car les fragments de peau adhérents peuvent favoriser l'apparition d'une dermite ou d'une nécrose ischémique des doigts du caméléon. Il convient de retirer à la pince à épiler ou à l'aide d'une compresse humidifiée les morceaux d'exuvie.

## **2.3. AFFECTIONS DIGESTIVES**

### **2.3.1. Absès dentaires**

La pénétration de petits fragments de cuticule d'insectes entre les dents pourrait favoriser les absès dentaires chez les caméléons.

Le traitement consiste à administrer un antibiotique pendant au moins dix jours. Un curetage des lésions purulentes des gencives est indispensable et doit être associé au maintien d'une hygiène rigoureuse des gencives à l'aide d'hexétédine (HEXTRIL<sup>ND</sup>) appliqué au pinceau ou au coton-tige.

Les récurrences sont fréquentes lorsque l'infection dentaire se complique d'une ostéomyélite de la mandibule.

### **2.3.2. Affections de la langue**

Les dysfonctionnements de la langue des caméléons peuvent être d'origine traumatique, métabolique ou infectieuse (glossite).

Ils résultent souvent d'un traumatisme par blessure (lors de lésion de la langue par un fragment de cuticule d'insecte) ou par désinsertion des muscles accélérateurs de l'os hyoïde (lorsque deux caméléons visent la même proie ou lorsque l'extrémité de la langue adhère sur une surface grillagée).

Ils peuvent aussi être la conséquence d'une atonie musculaire par hypocalcémie ou d'une infection de type stomatite.

Les affections de la langue se manifestent par une déviation de la trajectoire de la langue lorsqu'elle est projetée en avant au moment de la capture des proies, par une incapacité de l'appareil lingual à réintégrer la bouche après capture des proies. Lors de glossite, on peut observer une sialorrhée parfois hémorragique et un œdème.

Lorsque la langue demeure atone et pendante, la glossectomie totale est nécessaire pour éviter une dessiccation rapide de l'organe. La langue est alors amputée au niveau de son attache sur l'os hyoïde et suturée à l'aide de fils résorbables. Une antibiothérapie préventive est recommandée. La cause de l'atonie doit être recherchée et corrigée. Le caméléon amputé doit ensuite être définitivement nourri par gavage et abreuvé par pipette.

Lorsque la langue ne se dévagine pas correctement lors des captures, un examen soigneux de l'appareil lingual doit être entrepris afin de déceler une lésion (plaie, abcès, kyste, corps étranger). Si aucune anomalie n'est constatée, seule une supplémentation calcique *per os* est de rigueur. Des mouches domestiques (*Musca domestica*) peuvent être fournies pendant quelques jours pour permettre une rééducation des muscles de la langue.

### **2.3.3. Stomatite**

La stomatite est une maladie inflammatoire et infectieuse de la cavité oro-pharyngienne des caméléons.

Elle peut évoluer en septicémie lorsqu'elle n'est pas traitée. Elle est généralement secondaire à un mauvais état général, à de mauvaises conditions d'élevage ou à une maladie concomitante. Chez les lézards, elle est souvent favorisée par une déformation des mandibules



causée par exemple par un hyperparathyroïdisme d'origine nutritionnelle ou rénale. Les muqueuses gingivales sont alors mises à nu, se dessèchent et se surinfectent.

Les agents pathogènes en cause sont des germes opportunistes (*Pseudomonas aeruginosa*, *Aeromonas hydrophila*, *Klebsiella*, *Salmonella*). *Mycobacterium*, bacille de la tuberculose, peut également être isolé sur les gencives. Des stomatites d'origine néoplasique ont également été décrites.

Les stomatites se manifestent par une anorexie et une hypersalivation. En début d'évolution des pétéchies sont présentes sur les muqueuses gingivales œdématisées.

Lors de stomatite plus avancée des abcès gingivaux se forment à la base des dents puis une nécrose des tissus pouvant conduire à une ostéomyélite des mandibules et des maxillaires a lieu.

Dans certaines formes de stomatite dites membraneuses, du pus caséux recouvre les gencives ou le palais.

Le curetage de ces lésions provoque généralement des suffusions de sang. Les stomatites peuvent s'accompagner d'une œsophagite qui se manifeste alors par des régurgitations.

L'écouvillonnage ou l'aspiration à la seringue des lésions purulentes visibles autour des dents permet de faire pratiquer au laboratoire une mise en culture des germes prélevés et d'établir un antibiogramme.

Les stomatites légères peuvent être traitées par de simples applications quotidiennes au pinceau ou au coton-tige d'un antiseptique buccal (par exemple : HEXTRIL solution dentaire<sup>ND</sup>, ELUGEL gel buccal<sup>ND</sup>) et par une augmentation de la température du terrarium de 2 à 3 degrés Celsius.

Lors de stomatites sévères, une antibiothérapie doit être instaurée en plus par voie générale. L'enrofloxacin *per os* (BAYTRIL<sup>ND</sup> à la dose de 5 à 10 mg/kg de poids corporel et par vingt-quatre heures pendant deux à trois semaines) ou la marbofloxacin en intra-musculaire (MARBOCYL<sup>ND</sup> à la dose de 2 à 5 mg/kg de poids corporel tous les deux à trois jours pendant deux à trois semaines) associée au métronidazole *per os* (FLAGYL<sup>ND</sup> à la dose de 25 mg/kg de poids corporel et par jour pendant deux à trois semaines) donnent de bons résultats [SCHILLIGER (2004)].

#### **2.3.4. Lipidose hépatique**

La lipidose hépatique est une affection qui se caractérise par une infiltration glycogéno-lipidique du foie.

Son étiologie exacte reste inconnue chez le caméléon. Elle est associée à une suralimentation du caméléon en proies riches en lipides telles que les vers de farine (*Tenebrio molitor*), les vers de farine géants (*Zoophobas morios*), les larves de teigne de ruche (*Galleria mellonella*) ou les grillons (*Acheta domesticus*).

Les caméléons victimes de cette affection sont obèses et possèdent de volumineux corps gras abdominaux. Ils sont présentés à la consultation pour anorexie et léthargie.

Sur le plan biochimique, on peut observer une élévation des transaminases (supérieures à 250 U.I. par litre de sang), du taux d'acides biliaires (supérieur à 340 micromoles par litre de sang) ainsi qu'une hyperglycémie (supérieure à 1,5 grammes par litre de sang) [SHILLIGER (2001), STAHL (2001)].

Un examen anatomo-pathologique d'une biopsie hépatique permet de confirmer le diagnostic.

Le traitement consiste à mettre en place une réhydratation intra-osseuse (à raison de 20 à 25 millilitres par kilogramme de poids corporel et par jour d'un mélange de chlorure de sodium à 0,9 pour cent et de glucose à 5 pour cent en quatre ou cinq administrations), une antibiothérapie (enrofloxacin à 5 mg/kg de poids corporel et par jour en intra-musculaire pendant dix jours), une administration quotidienne de lactulose (DUPHALAC<sup>ND</sup> *per os* à la dose de 0,5 millilitres pour cent grammes de poids corporel) et une alimentation entérale forcée à la seringue.

Le pronostic malgré le traitement reste sombre.

#### **2.3.5. Coprostase**

Cette affection se définit comme un ralentissement du transit intestinal entraînant une raréfaction de l'émission des selles, d'origine fonctionnelle ou organique.

Plusieurs facteurs, parfois concomitants peuvent être mis en cause : température ambiante trop basse, hygrométrie insuffisante, suralimentation, ingestion de proies de trop grosse taille, ingestion de corps étrangers (comme le sable ou le gravier), inactivité, obstruction de la filière pelvienne par une néphromégalie ou par une déformation congénitale.

La constipation est généralement asymptomatique. Elle s'accompagne parfois d'anorexie et de léthargie.

Des fécalomes sont parfois palpables. La radiographie permet de confirmer la suspicion clinique. Il convient de bien distinguer une coprostase d'une rétention d'œufs ou d'une obstruction du cloaque par des urolithes ou encore d'une tumeur digestive obstructive.

Le traitement repose sur la correction des conditions d'élevage inadaptées et sur la réalisation de bains d'eau tiède de quinze à vingt minutes chacun, deux à trois fois par jour pendant deux ou trois jours consécutifs. En l'absence de défécation, un laxatif tel que de l'huile de paraffine, à raison de 1 millilitre par kilogramme de poids corporel peut être administré. Une entérotomie ou une colotomie peut être néanmoins nécessaire.

### **2.3.6. Prolapsus du cloaque**

Le prolapsus cloacal correspond au déplacement pathologique, hors du corps d'un des organes s'y abouchant, à savoir le colon terminal, la vessie ou le (ou les) oviducte(s).

Le prolapsus du colon est toujours associé à un ténésme généralement secondaire à un régime alimentaire peu varié, à une coprostase, une occlusion par corps étranger ou une entérocolite bactérienne ou parasitaire. L'hypocalcémie peut favoriser le prolapsus par diminution du tonus musculaire des fibres lisses du tube digestif.

Un prolapsus de la vessie est le plus souvent associé à une cystite ou parfois à une lithiase urinaire.

Un prolapsus d'un (ou des) oviducte(s) est toujours la conséquence d'une dystocie ou d'une salpingite.

Un prolapsus cloacal se manifeste par l'apparition d'une masse tissulaire à l'extérieur du cloaque.

La lumière de la masse peut être cathétérisée lors de prolapsus du colon ou de l'appareil reproducteur femelle. La présence de selles à l'intérieur de cette lumière permet de différencier ces deux types de prolapsus.

Il n'y a pas de lumière lors de prolapsus vésical. La masse prolapsée est alors translucide et possède une paroi très fine. De l'urine peut être ponctionnée.

Lorsque le prolapsus est récent il est parfois possible de réintroduire l'organe prolapsé dans la cavité cœlomique après l'avoir recouvert d'une compresse d'eau glacée et éventuellement d'adrénaline. Une suture en bourse du cloaque, totale ou partielle, est alors pratiquée et laissée en place pendant quelques jours. Une antibiothérapie à large spectre est recommandée dans le

même temps (enrofloxacin et métronidazole, BAYTRIL<sup>ND</sup> et FLAGYL<sup>ND</sup>, ou marbofloxacin et métronidazole, MARBOCYL<sup>ND</sup> et FLAGYL<sup>ND</sup>). On y associe éventuellement une injection unique de corticoïde (succinate sodique de méthylprédnisolone, SOLU-MEDROL<sup>ND</sup> à la dose de 5 à 10 mg/kg de poids corporel en intramusculaire ou phosphate disodique de dexaméthasone DEXADRESON<sup>ND</sup> à la dose de 0,1 à 0,25 mg/kg de poids corporel) [SCHILLIGER (2004)].

En cas d'échec de la remise en place manuelle ou lors de récurrence du prolapsus, un traitement chirurgical doit être instauré.

En cas de prolapsus du colon, si la muqueuse est lésée il convient de procéder à une résection-anastomose de la masse prolapsée. Le corps d'une seringue est introduit alors dans la lumière du colon et fixé à la muqueuse digestive à l'aide de deux aiguilles plantées de part en part perpendiculairement. On procède ensuite à la résection circulaire de la muqueuse digestive extériorisée à la lame de bistouri en s'appuyant sur le corps de la seringue. La muqueuse est ensuite suturée à l'aide de nombreux points simples tout autour du corps de la seringue. L'anastomose termino-terminale est finalement réintégrée à l'intérieur du cloaque.

Si la muqueuse du colon est assez saine, on peut effectuer une colopexie. Dans un premier temps le prolapsus est réduit par taxis manuel après cœliotomie en exerçant une traction délicate à l'aide du pouce et de l'index sur le segment proximal du tube digestif dévaginé. Puis la séreuse du colon est fixée à l'aide de fils irrésorbables sur trois côtes successives. La cavité cœlomique est refermée par des sutures en « U » éversantes.

En cas de prolapsus vésical, si la muqueuse vésicale est peu lésée, on procède à la résection de la zone nécrosée avant de la réintroduire par taxis. La petite plaie de cystectomie ainsi réalisée est refermée à l'aide d'un surjet d'apposition.

Si la muqueuse vésicale est nécrosée sur une grande surface, la cystectomie est réalisée après cœliotomie.

En cas de prolapsus d'un oviducte, une ovario-salpingectomie après cœliotomie est indispensable. Cette intervention peut être unilatérale si l'animal doit reproduire.

## **2.4. AFFECTIONS LOCOMOTRICES**

### **2.4.1. Arthrites**

Les arthrites peuvent être septiques lors de morsure en particulier ou résulter d'un trouble du métabolisme (goutte essentiellement chez le caméléon).

Elles se manifestent par une douleur vive, une boiterie du membre atteint et un gonflement des articulations concernées.

Un examen visuel et une mise en culture du liquide synovial ponctionné à l'aiguille fine, un examen radiographique permettent d'établir le diagnostic.

Le traitement est étiologique.

#### **2.4.2. Fractures**

Les fractures sont fréquentes chez les reptiles en captivité, en particulier chez les caméléons atteints de troubles de la minéralisation osseuse.

Elles résultent de traumatismes par écrasement (chute de pierres ou de branches dans le terrarium), de morsures (entre congénères rivaux de même sexe ou de sexe opposé pendant les accouplements), de fugue hors du terrarium ou bien d'une ostéopénie.

On suspectera la présence d'une fracture lors d'apparition d'une boiterie avec appui partiel ou suppression d'appui ou lorsqu'un gonflement est visible autour d'une articulation ou d'un rayon osseux. Une paralysie peut être présente lors de fracture du rachis ou de la ceinture pelvienne.

Le diagnostic est clinique et radiologique.

Les fractures consécutives à une ostéofibrose sont difficiles à stabiliser car l'os mou ne permet pas l'implantation de fixations internes. Une calcithérapie (gluconate de calcium à la dose de 100 mg/kg de poids corporel et par jour) et une exposition aux rayons ultra violets de type B permettent généralement une cicatrisation de l'os en deux à trois semaines [BENNET (1996)].

Les fractures simples peuvent être stabilisées par un pansement non collant de type VETRAP<sup>ND</sup>.

Lors de fracture d'un membre antérieur, on immobilise la patte en la plaquant contre la paroi costale vers l'arrière et lors de fracture d'un membre postérieur on se sert de la queue comme atelle.

Les queues fracturées doivent faire l'objet d'une caudectomie.

Les fractures ouvertes nécessitent des soins locaux et une antibiothérapie d'urgence.

Il est rare de pouvoir procéder à une réduction chirurgicale des fractures compte-tenu de la petite taille des caméléons. Le temps de consolidation dans tous les cas est très long chez les reptiles, de l'ordre de six à huit mois.

### **2.4.3. Ostéofibrose**

Se reporter au chapitre 2.1.5.1.

## **2.5. AFFECTIONS NEUROLOGIQUES**

Les affections de l'encéphale ont chez le caméléon une origine traumatique, toxique, métabolique, infectieuse ou néoplasique.

Les traumatismes de l'encéphale sont de nature variée : chute d'un élément décoratif du terrarium sur le crâne du caméléon, électrocution, hyper- ou hypothermie.

De nombreuses molécules sont toxiques pour le système nerveux des reptiles. Peuvent être incriminés les antiparasitaires externes ou internes (dichlorvos, carbamates et ivermectine), les antibiotiques surdosés (aminoglycosides, métronidazole, streptomycine), les substances chimiques inhalées (désinfectants, dissolvants, vernis, cires, nicotines), les pesticides ou les plantes ingérées (Azalée, Belladone).

De nombreux troubles métaboliques sont à l'origine d'encéphalopathie (carences en calcium, hypoglycémie et goutte viscérale).

L'encéphale et les méninges peuvent être aussi le siège d'infections bactériennes primitives ou secondaires.

Les reptiles atteints d'encéphalopathie sont apathiques, présentent une hypotonie musculaire généralisée, une dysphagie, une incoordination motrice ou peuvent souffrir de convulsions, d'opisthotonos ou de myoclonies.

Lorsque la moelle épinière est lésée, le caméléon présente un réflexe panniculaire absent en arrière de la zone touchée et est hypertonique en avant.

Le diagnostic est clinique, radiographique (pour les encéphalopathies traumatiques ou néoplasiques), hématologique (avec une hyperleucocytose et une hétérophilie en cas d'atteinte bactérienne), biochimique (pour les encéphalopathies d'origine métabolique).

Le traitement est étiologique.

## **2.6. AFFECTIONS OCULAIRES**

### **2.6.1. Blépharites**

Les blépharites peuvent être d'origine traumatique (après une morsure par un congénère ou après une brûlure sur des lampes chauffantes), infectieuse, parasitaire (acariens ou nématodes sous-cutanés tels que des Filariidés du genre *Foleyella* ou des Rhabditidés du genre *Entomelas*), mécanique (corps étranger de type grain de sable), nutritionnelle (hypovitaminose A).

Les blépharites se manifestent souvent par un blépharospasme associé à un épiphora et à une conjonctivite. Les paupières sont closes, enflammées et œdématisées.

Des irrigations répétées de l'œil et de ses annexes avec du sérum physiologique sont nécessaires. Un collyre ou une pommade antibiotique à la gentamicine, par exemple, permet de traiter la majorité des blépharites d'origine bactérienne et facilite le mouvement des paupières sur le globe oculaire.

### **2.6.2. Conjonctivites**

Les conjonctivites sont d'origine bactérienne ou traumatique.

Elles se manifestent chez le caméléon par un placard de pus caséeux adhérent à la face interne des paupières. Un blépharospasme y est généralement associé.

Le traitement consiste à retirer délicatement le pus à la pince et à instiller un topique oculaire antibiotique deux à trois fois par jour jusqu'à guérison (exemple : GENTALLINE OPHTALMIQUE<sup>ND</sup>, TEVEMYXINE COLLYRE<sup>ND</sup>, OPHTALON<sup>ND</sup>).

### **2.6.3. Kératites**

Les kératites sont associées à la présence de germes comme *Moraxella*, *Aeromonas* ou *Pseudomonas* et peuvent être secondaires à la pénétration de corps étranger.

Les affections de la cornée sont mises en évidence par un test à la fluorescéine.

Le traitement consiste à appliquer des collyres cicatrisants et bactéricides (NAC COLLYRE<sup>ND</sup> et TEVEMYXINE COLLYRE<sup>ND</sup>).

## 2.7. AFFECTIONS RESPIRATOIRES

Les bactéries les plus fréquemment isolées lors d'infections respiratoires chez les caméléons sont des bacilles Gram-négatif (*Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Klebsiella*). Une hypovitaminose A favorise les infections respiratoires et un refroidissement lié à une température inadaptée dans le terrarium en est le principal facteur déclenchant.

Les affections respiratoires virales sont méconnues chez le caméléon.

Les affections fongiques impliquent *Aspergillus*, *Candida*, *Mucor*, *Geotrichum*, *Penicillium*, *Cladosporium* et *Rhizopus* [MURRAY (1996)].

Les agents parasitaires responsables de pneumonies chez les lézards sont les nématodes appartenant au genre *Rhabdias*, les larves migrantes d'ascaris, occasionnellement les trématodes appartenant aux genres *Dasymetra*, *Lechriochis*, *Ochestosoma* et *Somatrema* et les pentastomides [MURRAY (1996)].

Une dyspnée peut également apparaître lors d'obésité, d'ascite ou d'affection cardiaque.

Les infections du tractus respiratoire se manifestent, chez le caméléon, par une respiration sifflante gueule entrouverte, par une élévation de la fréquence respiratoire, par des muqueuses cyanosées et par la présence de mucus en quantité anormalement abondante dans la cavité buccale. Elles sont fréquemment associées à une infection des sinus frontaux qui sont alors gonflés sur le chanfrein et à une inflammation rétro- et péri-oculaire.

Un examen radiographique permet de confirmer le diagnostic et permet d'évaluer la réponse du patient au traitement médical. Une augmentation, diffuse ou localisée, de la densité pulmonaire ou la mise en évidence de scissures interlobaires est révélatrice de pneumonie. La présence de nodules évoque une affection fongique.

Un lavage trachéobronchique (chapitre 3.4) permet de mettre en évidence des œufs ou des larves de parasites après examen direct de l'échantillon recueilli. Une cytologie, une mise en culture et un antibiogramme peuvent également être réalisés à partir du prélèvement.

Le traitement des infections respiratoires consiste à administrer à l'animal un antibiotique à large spectre, particulièrement efficace contre les bactéries Gram-négatif, par voie intramusculaire ou *per os*, pendant une durée minimale de trois semaines (par exemple enrofloxacin à 5 mg/kg de poids corporel et par jour).

Les rechutes sont assez fréquentes et exigent parfois un traitement bactéricide pendant deux mois. Lors de longs traitements, il est recommandé d'utiliser préférentiellement la voie orale de manière à éviter les problèmes de décoloration ou de nécrose cutanée au niveau des points d'injection. L'aérosolthérapie est une alternative intéressante pour les caméléons de petite



taille (MUCOMYST<sup>ND</sup>, Gentamicine et GOMENOL Soluble Solution pour aérosol<sup>ND</sup>). Des séances de dix à trente minutes, deux à quatre fois par jour pendant cinq à sept jours sont nécessaires [MURRAY (1996)].

Les traitements médicaux sont peu efficaces lors de pneumonies fongiques chez les reptiles. L'amphotéricine B administrée en nébulisation, à la dose de 5 milligrammes dilués dans 150 millilitres de sérum physiologique pendant une heure toutes les douze heures ou le kétoconazole *per os*, à la dose de 15 à 30 mg/kg de poids corporel et par jour ont été utilisés [JACOBSON (1988)].

MURRAY (1996) recommande pour les affections parasitaires à nématodes le lévamisole par voie intracœlomique, à la dose de 10 mg/kg de poids corporel, répété deux fois à quinze jours d'intervalle.

Le praziquantel pourrait être efficace dans les affections à trématodes [MADER (1996)].

## **2.8. AFFECTIONS URO-GÉNITALES**

### **2.8.1. Insuffisance rénale**

L'insuffisance rénale du caméléon est multifactorielle (déshydratation chronique, déséquilibres alimentaires en vitamines A et D<sub>3</sub>, infection bactérienne chronique, insuffisance d'exposition aux rayons ultra violets de type B, goutte viscérale).

Les symptômes de l'insuffisance rénale sont peu spécifiques : les animaux atteints sont prostrés, anorexiques et amaigris. Un œdème gulaire ou un œdème généralisé sur les membres postérieurs, une exophtalmie ou au contraire une énophtalmie peuvent être présents.

Sur le plan biochimique, l'insuffisance rénale se caractérise par une hyperphosphorémie (supérieure à 120 milligrammes par litre de sang) et par une hypocalcémie (inférieure à 90 milligrammes par litre de sang).

Le traitement est identique à celui de l'hypervitaminose D3 (cf. chapitre 2.1.5.3.).

Il consiste essentiellement à réhydrater l'animal en le faisant boire ou en le pulvérisant d'eau tiède plusieurs fois par jour, à instaurer une antibiothérapie à large spectre en utilisant un bactéricide non néphrotoxique (employer par exemple l'enrofloxacin, BAYTRIL 5%<sup>ND</sup> à la dose de 5 mg/kg de poids corporel et par jour pendant dix jours).

En cas de goutte viscérale associée à l'insuffisance rénale (hyperuricémie supérieure à 90 milligrammes par litre de sang), un traitement à l'allopurinol est possible (ZYLORIC<sup>ND</sup>) à la posologie de 20 mg/kg de poids corporel et par jour, *per os*, pendant au moins vingt jours.

### **2.8.2. Paraphimosis**

Un paraphimosis correspond à l'incapacité, définitive ou transitoire, pour un mâle de faire réintégrer l'un ou deux de ses organes copulateurs à l'intérieur des poches hémipéniennes.

C'est une affection fréquente chez le caméleon en période de reproduction.

Il se différencie du prolapsus du colon terminal par le fait que les tissus prolapsés ne proviennent pas de l'intérieur du cloaque mais de la région ventro-latérale de la base de la queue.

Un paraphimosis est généralement lié à l'accouplement et secondaire à une hyperexcitation sexuelle.

Il peut aussi être favorisé par une inflammation de l'appareil copulateur (cloacite, morsure, infection bactérienne ou mycosique des poches hémipéniennes, bouchons hémipéniens de sperme solidifié), par une traction excessive exercée sur les hémipénis pendant la copulation ou par des troubles neurologiques (atonie des muscles rétracteurs ou du sphincter cloacal).

L'affection se manifeste chez le caméléon par la présence d'une ou deux masses oblongues de couleur violacée dirigées caudo-crânialement. L'organe prolapsé est souvent victime de traumatismes qui aboutissent à une nécrose.

L'hémipénis est d'abord soigneusement nettoyé au sérum physiologique. L'application de compresses d'eau glacée ou d'une solution hyperosmolaire peut faire diminuer l'œdème de l'organe prolapsé dans les cas les plus précoces.

La réduction s'effectue ensuite après lubrification à l'aide d'un gel de vaseline officinale. Une anesthésie légère à l'isoflurane pendant la réduction permet de réduire le ténésme et la douleur du caméléon.

La réduction peut s'effectuer à l'aide d'un coton tige soigneusement lubrifié, du capuchon en plastique d'une aiguille hypodermique ou même de l'embout d'un thermomètre.

Une suture en bourse partielle du cloaque pendant deux semaines prévient alors les récurrences. Une crème à base de corticoïde et d'antibiotique (CORTANMYCÉTINE<sup>ND</sup> crème) peut être instillée dans les sacs hémipéniens.

Généralement l'hémipénis est ischémié, endommagé par la striction liée à son hyperhémie ou mordu. Seule une amputation par suture transfixante est alors envisageable. Elle ne compromet pas la miction puisque les voies urinaires et spermatiques sont distinctes chez les reptiles. Du fil résorbable peut être utilisé pour la suture. Une crème antibiotique ou une solution de povidone iodée (BETADINE dermique 10%<sup>ND</sup>) est instillée dans le cloaque après la chirurgie.

### **2.8.3. Prolapsus des oviductes et de la vessie**

Se reporter au chapitre 2.3.5. consacré au prolapsus du cloaque.

### **2.8.4. Rétention d'œufs**

Il existe deux grands types de rétention d'œufs chez les reptiles : la rétention pré-ovulatoire liée à l'absence d'ovulation et à l'engorgement des ovaires en follicules mûrs et la rétention post-ovulatoire qui correspond à une stase des œufs dans les oviductes.

Les rétentions post-ovulatoires sont dites obstructives si elles sont induites par des malformations des œufs, par d'anciens traumatismes du rachis ou de la ceinture pelvienne, par une torsion d'un oviducte ou par une compression de l'urodeum du cloaque par des fécalomes ou des urolithes.

Les rétentions post-ovulatoires non obstructives quant à elles sont liées à une atonie des oviductes.

Les rétentions d'œufs ou d'ovules non fécondés sont provoquées par l'absence d'un site de ponte approprié dans le terrarium, par l'absence de fécondation, par le stress notamment lors de manipulations trop fréquentes, par une sous-alimentation, par une déshydratation chronique ou encore par une hypocalcémie.

Les femelles dystociques présentent une très nette augmentation du volume abdominal et il est aisé de sentir les œufs dans la cavité cœlomique par une délicate palpation-pression de l'abdomen.

L'imagerie radiographique ou échographique permet de confirmer la présence d'œufs dans les oviductes, d'apprécier leur stade (degré de calcification, forme, taille, volume), de mettre en évidence d'éventuels obstacles à leur expulsion (fécalomes, urolithes, œufs malformés, déformation du pelvis) et de faire la distinction entre une rétention pré- et post-ovulatoire.

Les examens biochimiques peuvent révéler une hypocalcémie expliquant l'atonie des oviductes (les femelles gravides ont une calcémie élevée voisine de 200 milligrammes par litre).

En cas de dystocie obstructive, la cause de l'obstacle à l'expulsion doit être identifiée et traitée : laxatifs par voie orale ou par voie cloacale, bains d'eau tiède, réhydratation parentérale.

En cas de torsion de l'oviducte ou de sténose de la filière pelvienne, le traitement est d'emblée chirurgical.

En cas de dystocie non obstructive, il faut d'abord rétablir des conditions de ponte optimales (isolement de la femelle au calme, réhydratation, légère augmentation de la température du terrarium, mélange de sable et de vermiculite pour le site de ponte).

Les femelles sont toujours anorexiques pendant les cinq à sept jours qui précèdent la ponte. Passé ce délai, si l'état général du caméléon se détériore, un traitement à l'ocytocine doit être entrepris rapidement à raison de 2 U.I. pour cent grammes de poids corporel en intramusculaire toutes les trois heures, en association avec une calcithérapie (Gluconate de calcium à la posologie de 100 mg/kg de poids corporel et par jour).

En l'absence de réponse à ce traitement médical, une ovario-salpingectomie doit être rapidement réalisée.

La coélotomie chez le caméléon débute par une incision para-lombaire intercostale.

Lors de rétention folliculaire préovulatoire, les ovaires, très volumineux, sont les premiers organes visibles à l'ouverture de la cavité cœlomique.

Lors de rétention d'œufs post-ovulatoire, ce sont les oviductes gravides qui apparaissent d'emblée, les ovaires sont eux, de taille normale et situés contre la face dorsale de la cavité cœlomique.

Les oviductes sont extériorisés avec précaution depuis leur infundibulum (trompe) jusqu'au cervix (jonction oviducte/urodeum).

On procède alors à une salpingectomie ou à une salpingotomie selon l'aspect macroscopique des oviductes et selon l'usage auquel est destiné la femelle.

Une salpingectomie s'effectue comme une hystérectomie chez un carnivore domestique. L'ovariectomie associée est conseillée pour éviter les éventuelles pontes d'ovules ectopiques.

En cas de salpingotomie, une ou plusieurs incisions sont effectuées sur chaque oviducte et les œufs sont extériorisés par taxis. Le site d'incision est suturé par un surjet

Il est rare de pouvoir réaliser un surjet enfouissant du fait de l'extrême finesse de la paroi des oviductes.

Lorsque l'hémostase est bien contrôlée, la cavité cœlomique est refermée par un surjet éversant de points en « U » à l'aide de fils irrésorbables.

Les sutures doivent être laissées en place pendant six à huit semaines.

### 3. PRINCIPAUX GESTES TECHNIQUES

#### 3.1. ADMINISTRATION DE MÉDICAMENTS

##### 3.1.1. Administration par voie orale

Si le caméléon est capable de se nourrir, le médicament à administrer peut être versé sur les proies.

Des doses de médicaments inférieures à un millilitre peuvent être placées directement dans la cavité buccale en tapotant simplement le museau du caméléon : l'animal, dans un geste défensif, ouvre alors généralement spontanément la gueule.

Dans le cas contraire, un cathéter relié à une seringue est délicatement introduit dans la gueule de l'animal jusqu'en arrière du cou (Photo n°17).



**Photo n°17 : Alimentation entérale par sonde oro-gastrique du caméléon**  
**(*Chamaeleo chamaeleon*)** (Cliché Dr BULLIOT)

##### 3.1.2. Administration parentérale

Les injections pratiquées chez le caméléon lèsent généralement de manière irréversible les chromatophores ce qui aboutit à des traces disgracieuses aux sites d'injection. Pour cette raison la voie sous-cutanée est à bannir pour ces reptiles.

On lui préférera la voie orale autant que possible.

La voie intramusculaire est la voie parentérale la plus fréquemment employée [SCHILLIGER (2004)].

Elle s'effectue au niveau des muscles biceps ou triceps brachiaux des membres antérieurs (Photo n°18). L'aiguille doit être introduite d'arrière en avant selon un angle d'inclinaison de 45° environ. Le site est toujours vigoureusement massé à l'aide de la pulpe du pouce dans les secondes qui suivent l'injection.



**Photo n°18 : Site des injections intramusculaires chez le caméléon**  
**(*Chamaeleo chamaeleon*)** (Cliché Dr BULLIOT)

La voie intraveineuse est réservée aux traitements d'urgence ou aux anesthésies fixes. L'injection se pratique au niveau de la veine ventrale coccygienne ou de la veine abdominale ventrale médiane.

La voie intra-cœlomique est employée pour les perfusions de solutés lorsqu'un abord intra-osseux ou intra-veineux est difficile.

Elle s'effectue dans la région postérieure de la face ventrale, en regard des corps gras abdominaux, en enfonçant délicatement l'aiguille latéralement à la veine abdominale ventrale. Une aspiration permet de vérifier que l'aiguille n'est pas dans la vessie.

La voie intra-osseuse nécessite la pose d'un cathéter par voie normograde dans le tibia ou dans le grand trochanter du fémur.

Une anesthésie locale à l'aide de 0,1 millilitres de lidocaïne à 2 % peut s'avérer utile. On peut vérifier le positionnement correct du cathéter en aspirant une petite quantité de sang ou en injectant une petite quantité de sérum physiologique. Un gonflement des muscles se produit si le cathéter est sorti de l'os.

### **3.2. ANESTHÉSIE**

Il est recommandé de mettre les caméléons à jeun 12 à 18 heures avant l'anesthésie afin d'éviter une trop grande réplétion des voies digestives qui pourrait gêner la respiration [FERREIRA (2006)].

Immédiatement avant l'anesthésie, l'animal est maintenu dans une ambiance chaude, proche de sa température moyenne préférentielle soit 28 à 30° C en moyenne (terrarium chauffé, couveuse, boîte isotherme avec bouillotte,...).

De nombreuses techniques d'induction et d'entretien de l'anesthésie existent chez les reptiles (Annexe n° 1 pour les doses).

Dans le cas d'une anesthésie gazeuse, l'utilisation d'isoflurane est recommandée. Pour les caméléons, dont le poids est généralement inférieur à cinq kilogrammes, un système semi-fermé ou ouvert avec un débit de 300 à 500 millilitres d'oxygène par kilogramme de poids corporel et par minute convient bien [FERREIRA (2006)].

Pour les caméléons de grande taille, le même matériel d'intubation que pour les carnivores domestiques est utilisable.

En revanche, pour les petits animaux, le matériel classique est inadapté. Une sonde naso-oesophagienne de carnivore montée sur le corps d'une seringue ou un masque fabriqué à partir d'un gant d'examen en latex peuvent être utilisés à la place.

Le réflexe de retournement est le premier réflexe à disparaître : le caméléon placé en décubitus dorsal ne reprend pas sa position sur le ventre.

Le réflexe cornéen doit rester présent mais est très diminué au cours de l'anesthésie : les paupières se ferment lorsque la cornée est effleurée.

L'activité cardiaque peut être contrôlée avec un mini-doppler de mesure de la pression artérielle des carnivores domestiques (Chapitre 1.2.2.). L'activité respiratoire doit être étroitement surveillée pendant l'anesthésie du fait de l'absence de diaphragme chez les caméléons : la respiration normale s'effectue grâce à la contraction de muscles striés squelettiques dont l'activité peut être déprimée par l'anesthésie.

La ventilation est assurée par insufflation d'air à l'aide d'un ballon monté sur l'appareil d'anesthésie s'il existe ou d'une seringue dont le volume est adapté à l'animal. Deux à quatre cycles par minute sont suffisants sans dépasser une pression positive de 10 millimètres de mercure afin d'éviter de léser les sacs pulmonaires.

Le réveil doit avoir lieu dans un environnement calme, dans un terrarium sans substrat dont la température doit être égale à la limite supérieure de la zone de neutralité thermique propre à l'espèce.

La sonde d'intubation lorsqu'elle a été posée est maintenue jusqu'à ce que l'animal respire seul.

La respiration peut être stimulée en pinçant le doigt ou la queue du caméléon. En cas d'apnée, du doxapram (DOPRAM<sup>ND</sup>) est injecté ou instillé sur les muqueuses buccales à raison de 5 mg/kg de poids corporel.

Lors de chirurgie particulièrement longue ou sanglante, une réhydratation par voie intra-cœlomique, intra-veineuse ou intra-osseuse doit être instaurée à raison de 20 millilitres par kilogramme de poids corporel et par vingt-quatre heures.

Un caméléon est considéré comme réveillé lorsque son réflexe de retournement est rétabli.

L'utilisation d'anti-inflammatoire et d'analgésique semble donner empiriquement de bons résultats [SCHILLIGER (2004)]. Leur posologie est regroupée en annexe 1.

### **3.3. EUTHANASIE**

Différentes techniques d'euthanasie ont été décrites dans la littérature mais on ignore laquelle de ces méthodes est la plus douce, faute de certitude concernant le degré de sensibilité nociceptive des reptiles.

Lorsqu'elle est réalisable, une anesthésie générale en intra-musculaire préalable est recommandée, surtout lorsque le propriétaire souhaite assister à l'acte. MADER (1996) conseille l'usage de la kétamine à la dose de 100 mg/kg de poids corporel en intra-musculaire.

La mort par hypothermie provoquée par la mise au congélateur du reptile engendre, selon COOPER (1996), des douleurs au moment de la cristallisation des yeux, de la peau et des tissus.

Les injections de barbituriques (T61<sup>ND</sup> ou DOLETHAL<sup>ND</sup>), par voie intra-pulmonaire, intra-cœlomique, intra-cardiaque ou par voie intra-veineuse, à dose létale, sont très efficaces chez les reptiles. ACKERMAN (1997) utilise le pentobarbital sodique (DOLETHAL<sup>ND</sup>) à la dose de 100 mg/kg de poids corporel en intra-cardiaque.

La mort du reptile se caractérise selon FRYE (1999) par l'absence d'activité cardiaque sur une longue période, par l'absence de réflexes cornéen et palpébral, par une rigidité cadavérique, par la cyanose des muqueuses, par le relâchement des chromatophores (qui se traduit par une peau sombre), par la dessiccation des globes oculaires et par une odeur nauséabonde se dégageant du cadavre.

### **3.4. LAVAGE TRACHÉO-BRONCHIQUE**

Le lavage trachéo-bronchique est simple à réaliser, ne nécessite pas d'anesthésie préalable et est indiqué dans toute affection respiratoire profonde ne rétrocedant pas à un traitement médical de première intention. Il peut être utile pour désencombrer un caméléon dyspnéique.



La gueule de l'animal est maintenue ouverte à l'aide d'un spéculum buccal, l'orifice glottique est facilement repéré à la base de la langue, puis une sonde stérile de longueur adaptée (de type sonde naso-œsophagienne pour carnivores domestiques) est introduite depuis la glotte jusque dans l'un des deux poumons, via la trachée à la faveur d'une inspiration.

Du sérum physiologique stérile est instillé lentement dans le poumon à raison de 3 à 10 millilitres par kilogramme de poids corporel [BENETT (1999)].

Le liquide est immédiatement aspiré à la seringue en plaçant la tête du caméléon vers le bas. Le volume réaspiré est nettement inférieur à celui instillé. La sonde est ensuite délicatement retirée de la trachée.

Un premier examen du liquide prélevé sans préparation au microscope peut révéler la présence d'œufs ou de larves de nématodes. Une cytologie et une mise en culture peuvent permettre de déterminer l'étiologie de la pneumopathie et un antibiogramme peut être pratiqué.

### **3.5. LAVEMENT**

Une coprologie peut être utile lors d'affection digestive. Or il est parfois difficile de recueillir des selles notamment lorsque le caméléon est malade ou anorexique. La défécation peut être stimulée en plaçant le reptile dans un récipient contenant de l'eau tiédie mais un lavage du colon s'avère parfois nécessaire.

Pour cela, l'embout lubrifié d'une seringue est introduit dans le cloaque et environ 10 millilitres par kilogramme de poids corporel d'une solution de sérum physiologique stérile tiédie y est injectée.

Le bas-ventre est massé avant de réaspirer.

Le liquide obtenu peut être mis en culture, examiné directement ou après flottation à la recherche de champignons, de protozoaires ou de parasites.

### **3.6. POSE D'UNE PUCE D'IDENTIFICATION**

L'article 34 du Règlement européen (CE) n°1808/2001 (paru dans le Journal Officiel de l'Union Européenne n° L 250 du 19/09/2001) portant modalités d'application des Règlements (CE) n°338/97 (paru dans le Journal Officiel de l'Union Européenne n° L 061 du 03/03/1997) et (CE) 939/97 (paru dans le Journal Officiel de l'Union Européenne n° L 140 du 30 mai 1997) oblige à l'identification de tous les reptiles de l'annexe I et A, selon les modalités de son article 36 (Chapitre 1.3.2.3.).

The Council of British Veterinary Zoological Society et The World Conservation Union recommandent l'implantation des transpondeurs, ou puces électroniques, sur le côté gauche de l'animal lorsque cela est possible.

Le site d'implantation doit être préalablement désinfecté.

Pour les caméléons de grande taille, on peut implanter le transpondeur dans le muscle quadriceps fémoral gauche (ou sous la peau dans la même région).

Pour les espèces de petite taille, il peut être injecté n'importe où sous la peau du côté gauche de l'animal, voire même dans la cavité générale, par injection intra-cœlomique.

### **3.7. RÉHYDRATATION**

Les caméléons déshydratés ont des écailles ternes et plissées, ont soif, présentent des plis de peau persistants, des muqueuses collantes et sèches, souffrent de troubles de la mue, ont des globes oculaires enfoncés dans les orbites, émettent peu ou plus d'urine avec les selles.

La méthode de réhydratation la plus simple et la plus efficace consiste à favoriser la prise d'eau spontanée.

De l'eau tiède est versée en goutte à goutte devant la gueule du caméléon pendant au moins dix à quinze minutes ou administrée dans la gueule à l'aide d'un compte-goutte.

En cas de refus, le caméléon est placé dans un récipient contenant un fond d'eau tiède à 30°C.

Un sondage oro-gastrique à l'aide d'une sonde naso-œsophagienne pédiatrique lubrifiée à la vaseline officinale introduite délicatement en arrière de l'orifice glottique peut être effectué lorsque la taille du caméléon le permet.

La quantité de liquide administré ne doit pas alors dépasser la capacité maximale de l'estomac. SCHILLIGER (2004) indique une quantité maximale d'eau de 20 millilitres par kilogramme de poids corporel. KLINGENBERG (1996) préconise de ne pas faire boire plus de deux pour cent du poids corporel de l'animal en liquide. Il utilise pour la réhydratation des reptiles un mélange de solution de Ringer Lactate et de dextrose à 2,5%.

Une réhydratation parentérale est parfois nécessaire.

Les solutés stériles préalablement tiédifiés sont injectés par voie intra-cœlomique ou perfusés au moyen d'un cathéter intra-osseux ou intra-veineux à raison de 20 à 30 millilitres par kilogramme de poids corporel et par vingt-quatre heures [SCHILLIGER (2004)] ou 20 à 25 millilitres par kilogramme de poids corporel toutes les vingt-quatre à quarante-huit heures [FRYE (1991a)].

Comme le caméléon ne possède pas de diaphragme, il convient de ne pas injecter par voie intra-cœlomique de trop grandes quantités de liquide pour ne pas entraver l'activité respiratoire des poumons.

Un cathéter intra-osseux peut être facilement placé au niveau du fémur ou du tibia et un cathéter intra-veineux peut être mis en place, lorsque la taille du caméléon le permet, au niveau de la veine jugulaire droite ou de la veine céphalique.

L'osmolarité du plasma d'un reptile étant en moyenne inférieure à celle d'un mammifère, les solutions de chlorure de sodium à 0,9 % doivent être considérés comme hypertoniques chez le caméléon. On doit donc procéder à un mélange de solutés pour obtenir une solution isotonique (exemple : Glucose à 5 % et NaCl à 0,9% ou Glucose à 2,5 % et NaCl à 0,45 % et Ringer Lactate [SCHILLIGER (2004)]).

## CONCLUSION

Le caméléon présente de nombreuses particularités biologiques qui font de ce lézard un reptile à part, fascinant pour le grand public.

Son élevage, jusque là réputé difficile, devrait être réservé à des herpétologues avertis. En effet le caméléon, avec ses six genres, appartient à une vaste famille aux besoins physiologiques très variés. La connaissance précise du milieu d'origine est la clé de la réussite de son élevage en captivité.

L'engouement que le caméléon a connu ces dernières années en tant qu'animal de compagnie a conduit les autorités internationales à limiter son commerce pour éviter le pillage des populations locales déjà menacées par le morcellement et la destruction de leur habitat. Malheureusement la législation très stricte qui s'applique depuis 2005 en France ne fait pas le distinguo entre spécimens sauvages et spécimens nés en captivité.

Elle risque donc de pénaliser les éleveurs chevronnés dont l'expérience, acquise en matière de reproduction notamment, permettrait de répondre pleinement à la demande du marché pour certaines espèces (quatre femelles de *Chamaeleo calytratus* par exemple peuvent produire jusqu'à deux cent caméléons par an). La lourdeur administrative des démarches à entreprendre par le particulier pour obtenir une autorisation de détention (certificat de capacité, déclaration en préfecture, etc...) contribue actuellement à l'accroissement du commerce illégal des caméléons.

Dans ces conditions, le praticien vétérinaire est de plus en plus souvent sollicité comme dernier recours pour « sauver » ces caméléons à bout de souffle, multiparasités, capturés et transportés dans des conditions déplorables, maintenus en captivité dans des terrariums généralement inadaptés.

Il devrait pouvoir être en mesure d'informer ses clients de la législation en vigueur, fournir les informations de maintenance de base et soigner les principales affections du caméléon qui résultent pour l'essentiel de mauvaises conditions d'élevage (rétention d'œufs dû à l'absence de site de ponte correct, anorexie due à un régime alimentaire trop peu diversifié, ostéofibrose dû à un déficit d'expositions aux rayons solaires, hypervitaminose D<sub>3</sub> dû à une supplémentation vitaminique excessive, etc...).



## BIBLIOGRAPHIE

- ACKERMAN L. (1997) *Biology Husbandry and Health Care of Reptile. Vol 1.* Neptune city, NJ : TFH Publications, 360p.
- ANDREONE F, MATTIOLI F, JESU R, RANDRIANIRINA JE. (2001) Two new chameleons of the genus *Calumma* from north-east Madagascar, with observations on hemipenial morphology in the *Calumma Furcifer* group (Reptilia, Squamata, Chamaeleonidae). *Herpetological Journal*, **11**(2), 53-68.
- ANGEL F. (1933) Sur un genre Malgache nouveau, de la famille des Chamaeléontidés. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **5**(6), 443-446.
- ANGEL F. (1939) Lézards, Scincidés et Chamaeleontidés nouveaux de Madagascar, des collections R. Decary. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat.*, **10** (1938), 574-577.
- ARNOLD EN. (1980) The scientific results of Oman flora and fauna survey 1977 (Dhofar). The Reptiles and Amphibians of Dhofar, Southern Arabia. *J. Oman Stud. Spec. Rep.*, n°2, 273-332.
- ARNOLD EN, BURTON JA. (1978) *Guia de campo de los Reptiles y Anfíbios de España y de Europa.* Barcelona : Ed. Omega, 111p.
- BARBOUR T. (1911) A new race of chameleon from British East Africa. *Proc. Biol. Soc. Washington*, **24**, 219- 220.
- BARNETT KE, COCROFT RB, FLEISHMAN LJ. (1999) Possible Communication by Substrate Vibration in a Chameleon. *Copeia*, **1**(1999), 225-228.
- BARTEN SL. (1993) The medical care of iguanas and other common pet lizards. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, **23**, 1213-1249.
- BARTLETT RD, BARTLETT PP. (1995) *Chameleons : Everything about Selection, Care, Nutrition, Diseases, Breeding and Behavioral.* New York : Barron's educational Series Inc., 103p.
- BELL DA. (1989) Functional anatomy of the chameleon tongue. *Zool. Jb. Anat.*, **119**, 313-336.
- BENNET RA. (1996) Fracture management. In : MADER DR., *Reptile medicine and surgery.* Philadelphia : W. B. Saunders Company, 282.
- BENNET RA. (1999) Reptiles : Clinical and diagnostic techniques. In : *Proceedings of The 13<sup>th</sup> North American Veterinary Conference.* Orlando, Florida, 780.
- BLACKBURN DG. (1982) Evolutionary Origins of Viviparity in the Reptilia. *Sauria. Reptilia*, **3**, 185-205.

BOCAGE JVB. (1866) Reptiles nouveaux ou peu connus recueillis dans les possessions portugaises de l'Afrique occidentale, qui se trouvent au Muséum de Lisbonne. *Jorn. Sci. Math. Phys. Nat. Lisboa*, **1**, 57-78.

BOCAGE JVB. (1872) Diagnoses de quelques espèces nouvelles de Reptiles d'Afrique occidentale. *Jorn. Sci. Lisbon*, **4**, 72-82.

BOETTGER O. (1889) *Herpetologische Miscellen. V. Transvaal, VI. Pondoland*. Frankfurt, Main : Berichte Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 286-296.

BOETTGER O. (1893a) *Katalog der Reptilien-Sammlung im Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft., I. Teil (Rhynchocephalen, Schildkröten, Krokodile, Eidechsen, Chamäleons)*. Frankfurt : Gebrüder Knauer, 140p.

BOETTGER O. (1893b) Berichtigung betreffend Reptilien aus Somaliland. *Zoologischer Anzeiger*, **16**, 193.

BOETTGER O. (1894) Eine neue *Brookesia* (*Chamaeleontidae*) aus Nossibé. *Zoologischer Anzeiger*, **17**, 182-185.

BOETTGER O. (1913) Reptilien und Amphibien von Madagascar, den Inseln und dem Festland Ostafrikas. In: VOELTZKOW A. *Reise in Ostafrika in den Jahren 1903-1905. Wissenschaftliche Ergebnisse. Systematische Arbeiten. III*. Stuttgart : Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele und Sproesser, 269-375.

BÖHME W. (1985) Zoogeographical patterns of the lizard fauna of the African subsaharan savanna belt, with preliminary description of a new chameleon. In : SCHUCHMANN KL. : *Proceedings of the International Symposium on African Vertebrates. Systematics, Phylogeny and Evolutionary Ecology*. Bonn : Museum A. Koenig, **4**, 471-478.

BÖHME W. (1997) Eine neue Chamäleonart aus der *Calumma gastrotaenia*-Verwandtschaft Ost-Madagaskars. *Herpetofauna*, **19** (107), 5-10.

BÖHME W, KLAVER C (1997) *Chamaeleonidae*. Berlin, New York : Das Tierreich Verlag Walter de Gruyter & Co. , 112p.

BOLETTE DP. (1998) *Foleyella candezei* (*Onchocercidae : Dirofilarinae*) from a Fischer's Chameleon, *Bradypodion fischeri* (*Sauria : Chamaeleonidae*) with a comment on the synonymy of *F. candezei*. *J. Parasitol.*, **84**, 1034-1035.

BONNATERRE PJ. (1789) *Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Erpétologie*. Paris : Panckoucke, 72p.

BOULENGER GA. (1887) Catalogue of the Lizards in the British Museum (Natural History.) *Lacertidae, Gerrhosauridae, Scincidae, Anelytropsidae, Dibamidae, Chamaeleontidae*. London : Taylor & Francis Ed., **3**, 575p.

BOULENGER GA. (1888) Descriptions of two new Chamaeleons from Nossi-Bé, Madagascar. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **1** (6), 22-23.

- BOULENGER GA. (1890) First report on additions to the Lizards in the British Museum (Nat. Hist.). *Proc. zool. Soc. London*, **1890** (1), 77-86.
- BOULENGER GA. (1896) Description of a new chameleon from Uganda. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **17** (6), 376.
- BOULENGER GA. (1901a) Description of two new chameleons from Mount Ruwenzori, British East Africa. *Proc. zool. Soc. London*, **1901**, 135-136.
- BOULENGER GA. (1901b) Matériaux pour la faune du Congo. Batraciens et reptiles nouveaux. *Ann. Mus. Congo Belge, Zool.*, **2**, 7-14.
- BOULENGER GA. (1906a) Description of a new Chameleon genus *Rhampholeon* from Mashonaland. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **18** (7), 346-347.
- BOULENGER GA. (1906b) Report on the reptiles collected by the late L. Fea in West Africa. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, **2** (3), 196-216.
- BOWMAKER JK, LOEW ER, OTT M. (2005) The cone photoreceptors and visual pigments of chameleons. *Journal. Comp. Physiol. A Neuroethol. Sens. Neural. Behav. Physiol.*, **191**(10), 925-932.
- BOYER TH. (1997) Diseases of the green iguana. *Proceedings of the North American Veterinary Conference*, Orlando, Florida, January 11-15 1997, **11**, 718-722.
- BROADLEY DG. (1965) A new chameleon from Malawi. *Arnoldia*, **32** (1), 1-3.
- BRONGNIART A. (1800) Essai d'une classification naturelle des reptiles. *Bull. Soc. Philomath.*, **2** (36), 89-91.
- BUCHHOLZ R. (1874) *Bemerkungen über die im Cameroongebiet vorkommenden Arten von Chamäleon*. Berlin : Monatsber. K. Preuss. Akad. Wiss., 77-89.
- BRYGOO ER. (1963) Contribution à la connaissance de la parasitologie des Caméléons malgaches. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, **38**, 149-334, 525-739.
- BRYGOO ER, BLANC CP, DOMERGUE CA. (1970) Notes sur les *Chamaeleo* de Madagascar. *C. gastrotaenia marojezensis n. subsp.* d' un massif montagneux du Nord-Est. *Arch. Univ. Madagascar, Sciences*, **7**, 273-278.
- BRYGOO ER, BLANC CP, DOMERGUE CA. (1972) Notes sur les *Chamaeleo* de Madagascar. Deux nouveaux Caméléons des hauts sommets de Madagascar : *C. capuroni n.sp.* et *C. gastrotaenia andringitraensis n.subsp.* *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **56** (3), 601-613.
- BRYGOO ER, BLANC CP, DOMERGUE CA. (1973) Notes sur les *Chamaeleo* de Madagascar. Un nouveau Caméléon de l'Ankaratra : *C. brevicornis hilleniusi n. subsp.* *Bull. Soc. Zool. France*, **98** (1), 113-120.



BRYGOO ER, BLANC CP, DOMERGUE CA. (1974a) Notes sur les *Brookesia* de Madagascar. *Brookesia* du Marojezy. *B. betschi* et *B. griveaudi* n.sp. (*Reptilia, Squamata, Chamaeleonidae*). *Bull. Acad. Malgache*, **51**(1), 167-184.

BRYGOO ER, BLANC CP, DOMERGUE CA. (1974b) Notes sur les *Chamaeleo* de Madagascar. Caméléons du Marojezy. *C. peyrierasi* n.sp. et *C. gastrotaenia guillaumeti* n.subsp. (*Reptilia, Squamata, Chamaeleonidae*). *Bull. Acad. Malgache*, **51** (1), 151-166.

BRYGOO ER, BOURGAT R, DOMERGUE CA. (1972) Notes sur les *Chamaeleo* de Madagascar. *C. tuzetae* n.sp., nouvelle espèce du Sud-Ouest. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **27** (3), 133-146.

BRYGOO ER, DOMERGUE CA. (1966) Notes sur *Chamaeleo willsii* Günther, 1890, et description d'une sous-espèce nouvelle *C. willsii petteri* n.ssp. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **38** (4), 353-361.

BRYGOO ER, DOMERGUE CA. (1967) Description d'un Caméléon nouveau de Madagascar *Chamaeleo tsaratananensis* n. sp.. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **39** (5), 829-832.

BRYGOO ER, DOMERGUE CA. (1968a) Notes sur les *Brookesia* de Madagascar. Description d'un nouveau *Brookesia* de Madagascar *B. vadoni* n.sp. (Chaméléonidés). *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **40** (4), 677-682.

BRYGOO ER, DOMERGUE CA. (1968b) Les Caméléons à rostre impair et rigide de l'Ouest de Madagascar. Validité des espèces *Chamaeleo labordi* Grandidier, 1872, et *C. antimena* Grandidier, 1872. Description d'une espèce nouvelle *C. angeli* n.sp. et de la femelle de *C. rhinoceratus* Gray, 1845. *Mém. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **52** (2), 71-110.

BRYGOO ER, DOMERGUE CA. (1969) Notes sur les *Brookesia* de Madagascar. Un *Brookesia* des forêts orientales de Madagascar, *B. thieli* n.sp. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **41** (6), 1103- 1109.

BRYGOO ER, DOMERGUE CA. (1970a) Notes sur les *Brookesia* (*Chamaeleonidae*) de Madagascar. Description de deux espèces nouvelles : *B. lambertoni* n. sp. et *B. therezieni* n.sp. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **41**(5), 1091-1096.

BRYGOO ER, DOMERGUE CA. (1970b) Notes sur les *Chamaeleo* de Madagascar. *C. belalandaensis* n.sp., Caméléon du Sud-Ouest. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **42** (2), 305-310.

BRYGOO ER, DOMERGUE CA. (1974) Notes sur les *Brookesia* de Madagascar. Observations sur *B. tuberculata* Mocquard, 1894, *B. ramanantsoai* sp. nov. et *B. peyrierasi* nom. nov. (*Reptilia, Squamata, Chamaeleontidae*). *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **189**(267), 1769-1782.

BUCHHOLZ R. (1874) *Bemerkungen über die im Cameroongebiet vorkommenden Arten von Chamäleon*. Berlin : Monatsber. K. Preuss. Akad. Wiss., 77-89.

- BUSTARD HR. (1966) Observations on the life history and behavior of *Chamaeleo bitaeniatus* Fischer. *Herpetologica*, **22** (1), 13-23.
- CAMPBELL TW. (1996) Clinical pathology *In*: MADER DR. (1996) *Reptile Medicine and Surgery*. Philadelphia : W.B. Saunders Company, 248.
- CHABAUD AG, BRYGOO ER. (1962) Nématododes parasites de caméléons malgaches. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, **37**, 569-602.
- CHAI N. (2005) Endoscopie chez les Reptiles et les Amphibiens. *Cours Endoscopie du 21 mai 2005, à la Ménagerie du Jardin des Plantes, Paris*.
- C.I.T.E.S. SECRETARIAT (1994) Significant trade in animal species included in Appendix II. *Recommendations of The Standing Committee Notification to the Parties, C.I.T.E.S. Geneva*, n° 784.
- C.I.T.E.S. SECRETARIAT (1995) Significant trade in animal species included in Appendix II. *Recommendations of The Standing Committee Notification to the Parties, C.I.T.E.S. Geneva*, n° 833.
- CITES TRADE STATISTICS [en ligne] (modifié le 16 mars 2005) *in*: CITES trade database, UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK [<http://sea-bov.unep-wcmc.org/citestrade>] (consulté le 16 février 2006)
- COOPER JE. (1996) Euthanasia and necropsy. *In* : MADER DR. *Reptile Medicine and Surgery*, Philadelphia : W. B. Saunders Company, 278.
- CUADRADO M. (2000) Body colors indicate the reproductive status of female common chameleons : Experimental evidence for the intersex communication function. *Ethology Blackwell Publishing*, **106**(1), 79-91.
- CUVIER G. (1824) *Dictionnaire des Sciences naturelles*. 2<sup>nd</sup> édition. Paris : F.G. Levrault, 1816p.
- CUVIER G. (1829) *Le Règne Animal Distribué, d'après son Organisation, pour servir de base à l'Histoire naturelle des Animaux et d'introduction à l'Anatomie Comparée. Vol. 2. Les Reptiles*. 2<sup>nd</sup> ed. Paris : Déterville, 406p.
- DAUDIN FM. (1802) *Histoire naturelle générale et particulière des Reptiles. IV*. Paris : F. Dufart, 179-220.
- DAVIDSON LJ. (1995) *Chameleons, Their Care and Breeding*. Washington : Hancock House Publishers LTD, 112p.
- DE SMET WHO. (1981) Descriptions of the orcein stained karyotypes of lizards species (*Lacertilia : Reptilia*) belonging to *Iguanidae*, *Agamidae*, *Chamaeleonidae* and *Gekkonidae*. *Acta Zool. et Pathol. Antverp.*, **76**, 35-72.
- DE VOSJOLI P, FERGUSON G. (1995) *Care and Breeding of Chameleons*. Santee : The Herpetocultural Library Advanced Vivarium Systems, Inc., 128p.

- DE WITTE GF. (1964) A new chameleon from the Congo. *Amer. Mus. Nov.*, **2192**, 1-3.
- DILLEHAY DL, BOAINGER TR, MACKENZIE S. (1986) Gastric cryptosporidiosis in a chameleon. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **189** (9), 1139.
- DUMÉRIL AMC, BIBRON G. (1836) *Erpétologie Générale ou Histoire Naturelle Complète des Reptiles*. Paris : Libr. Encyclopédique de Roret, **3**, 216p.
- DUMÉRIL AM, BIBRON L. (1837) *Erpétologie générale ou Histoire Naturelle Complète des Reptiles*. Paris : Libr. Encyclopédique de Roret, **4**, 517p.
- DUMÉRIL AMC, BIBRON G (1851) Erpétologie générale. In : DUMÉRIL AMC, DUMÉRIL AHA. *Catalogue méthodique de la collection des reptiles du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris*. Paris : Gide et Baudry/Roret, 224p.
- DUMÉRIL AMC, DUMÉRIL AHA. (1851) Catalogue méthodique de la collection des reptiles du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. Paris : Gide et Baudry/Roret, 224p.
- FERREIRA X. (2006) L'anesthésie des reptiles. *Le Nouveau Praticien Vétérinaire*, n°679, 75-78.
- FIRMIN Y. (1997) Pathologie dermatologique des reptiles. *Le Point Vétérinaire*, n° 184, 13-22.
- FISCHER JG. (1884) Über einige afrikanische Reptilien, Amphibien und Fische des Naturhistorischen Museums I. Über die von Herrn Dr. G.A. Fischer in Massai Gebiete (Ost Afrika) auf seiner in Veranlassung der geographischen Gesellschaft in Hamburg unternommenen Expedition gesammelten Reptilien, Amphibien und Fische. *Jahrb. Hamburg Wiss. Anst.*, **1**, 1-32.
- FITZINGER L. (1843) *Systema Reptilium, fasciculus primus, Ambylossae*. Wien : Braumüller & Seidel, 106p.
- FITZSIMONS VF. (1930) Descriptions of new South African *Reptilia* and *Batrachia*, with distribution records of allied species in the Transvaal Museum collection. *Ann. Transvaal Mus.*, **14**, 20-48.
- FOWLER M. (1993) *Zoo and Wild Animal Medicine Current Therapy 3*. Philadelphia, PA : WB Saunders, 644p.
- FRYE FL. (1991a) *Biomedical and Surgical Aspects of Captive Reptile Husbandry*. 2<sup>nd</sup> ed. Melbourne FL : Krieger Publishing, 712p.
- FRYE FL. (1991b) *Reptile Care: An Atlas Of Diseases And Treatments*. Neptune City, NJ : THF Publishing, **1**, 281-312.
- FRYE FL. (1991c) *A practical guide for feeding captive reptiles*. Malabar FL : Krieger Publishing Co, 186p.

- FRYE FL (1999) Establishing the time of death in reptiles and amphibians. *Proceedings of the 6<sup>th</sup> Annual Conference of the Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians*, October 5-9 Columbus, Ohio, 23-25.
- GERARD P. (1998) *L'élevage des caméléons*. Paris : Philippe Gérard Editions, Bornemann, 80p.
- GILMORE W. (1928) Fossils Lizards of North America. Section *Rhoptoglossa*. *Mem. Nat. Acad. Sci. Soc.*, **22**(3), 29-32.
- GLAW F, VENCES M. (1994) *A Fieldguide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar*. 2<sup>nd</sup> ed. Cologne : M. Vences and F. Glaw Verlags GbR, 480p.
- GRANDIDIER A. (1872a) Description d'une espèce nouvelle *C. angeli n.sp.* et de la femelle de *C. rhinocerus* Gray, 1845. *Mém. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **52** (2), 71-110.
- GRANDIDIER A. (1872b) Descriptions de quelques Reptiles nouveaux découverts à Madagascar en 1870. *Ann. Sci. nat., Zool.*, **15** (5), 6-11.
- GRAY JE. (1831a) Description of a new species of chamaeleon discovered by Capt. Owen in Africa. *Zool. Misc.*, **1**, 7.
- GRAY JE. (1831b) A synopsis of the species of Class *Reptilia*. In : GRIFFITH E, PIDGEON E. *The animal kingdom arranged in conformity with its organisation by the Baron Cuvier with additional descriptions of all the species hither named, and of many before noticed. IX*. London : Whittaker, Treacher and Co., 481p.
- GRAY JE. (1845) *Catalogue of the specimens of lizards in the collection of the British Museum*. London : Trustees of die British Museum/Edward Newman, 289p.
- GRAY JE. (1863) Notice on a new species of Chamaeleon sent from Khartoum by Mr. Consul Patherick. *Proc. zool. Soc. London*, **1863**, 94-95.
- GRAY JE. (1865) Revision of the genera and species of *Chamaeleonidae*, with description of some new species. *Proc. Zool. Soc. London*, **1864** , 465-477.
- GUNDY GC, WURST GZ. (1976a) The Occurrence of Parietal Eyes in Recent *Lacertilia* (*Reptilia*). *J. Herpetol.*, **10**(2), 113-121.
- GUNDY GC, WURST GZ. (1976b) Parietal eye-pineal morphology in lizards and its physiological implications. *The Anatomical Record Volume*, **185**, 419-432.
- GÜNTHER A. (1874) Descriptions of some new or imperfectly known species of Reptiles from the Cameroon Mountains. *Proc. Zool. Soc. London*, **1874**, 442-445.
- GÜNTHER A. (1877) Descriptions of some new Species of Reptiles from Madagascar. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **19**(4), 313-317.
- GÜNTHER A. (1879) Description of four new species of Chamaeleon from Madagascar. *Proc. zool. Soc. London*, **1879**, 148-150.

- GÜNTHER A (1880) Description of new species of reptiles from eastern Africa. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **6**(5), 234-238.
- GÜNTHER A. (1881) Seventh Contribution to the Knowledge of the Fauna of Madagascar. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **7**(5), 357-360.
- GÜNTHER A. (1890) Tenth Contribution to the Knowledge of the Fauna of Madagascar. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **5** (6), 69-72.
- GÜNTHER A. (1893) Report on a collection of reptiles and batrachians transmitted by Mr. H. H. Johnston, C. B., from Nyassaland. *Proc. Zool. Soc. London*, **1892**, 555-558.
- GÜNTHER A. (1895) Notice of Reptiles and Batrachians collected in the eastern half of tropical Africa. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **15**(6), 523-529.
- HALLOWELL E. (1844) Description of a new species of Chameleon from Western African. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, **1841**, 111-115.
- HEBRARD JJ. (1983) Chameleons. *Wildlife News Nairobi Kenya*, **18** (2), 3-7.
- HEBRARD JJ, REILY SM, GUPPY M. (1982) Thermal ecology of *Chamaeleo hohnelli* and *Mabuya varia* in the Aberdare Mountains: Constraints of heterothermy in an Alpine habitat. *J. East Africa Nat. Hist. Soc.*, **176**, 1-8.
- HERING-HAGENBECK SFBN, BOOMKER J. (2000) A check-list of the nematode parasites of South African serpentes (snakes) and Sauria (lizards). *The Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, **67**, 1-13.
- HERREL A, MEYERS JJ, AERTS P, NISHIKAWA KC. (2000) The Mechanics of Prey Prehension in chameleons. *The Journal of Experimental Biology*, **203**, 3255-3263.
- HEWITT J. (1935) Some new forms of batrachians and reptiles from South Africa. *Rec. Albany Mus.*, **4**, 283-357.
- HIGHAME TE, JAYNE BC. (2004) Locomotion of lizards on inclines and perches: hindlimb kinematics of an arboreal specialist and a terrestrial generalist. *Journal Of Experimental Biology*, **207**(2), 233-248.
- HILLENIUS D. (1959) The differentiation within the genus *Chamaeleo* Laurenti, 1768. *Beaufortia*, **89**, 1-92.
- HILLENIUS D. (1978) Notes on Chamaeleons IV : A new Chamaeleon from the Miocene of Fort Ternan, Kenya (*Chamaeleonidae*, *Reptilia*). *Beaufortia*, **28**, 9-15.
- HILLENIUS D, GASPARETTI J. (1984) Reptiles of Saudi Arabia. The Chameleons of Saudi Arabia. *Fauna of Saudi Arabia*, **6**, 513-526.
- HOFMAN A, MAXSON LR, ARNTZEN JW. (1991) Biochemical evidence pertaining to the taxonomic relationships within the family *Chamaeleonidae*. *Amphibia-Reptilia*, **12**, 245-265.
- HOU L. (1976) New materials of Palaeocene Lizards of Anhui. *Vertebrata Palasit.*, **14**(1), 45-52.

- HOUSTON J. (1828) On the structure and mechanism of the tongue of the chameleon. *Trans. R. Irish. Acad.*, **15**, 177-201.
- HUMPHREYS CW. (1990) Observations on Nest Excavations, Egg-laying and the Incubation Period of Marshall's Dwarf Chameleon *Rhampholeon Marshalli* Boulenger, 1906. *The Zimbabwe Science News*, **24** (1/3), 3-4.
- IRIZARRY-ROVIRA AR, WOLF A, BOLEK M, CHRISTIAN JA, DENICOLA DB. (2002) Blood Smear from a Wild-Caught Panther Chameleon (*Furcifer pardalis*). *Veterinary Clinical Pathology*, **31** n° 3, 130-131.
- JACOBSON ER. (1983) Parasitic diseases of reptiles. In : KIRK RW. *Current Veterinary Therapy VIII. Small Animal Practice*. Philadelphia, PA: WB Saunders Co., 601p.
- JACOBSON ER. (1988) Use of chemotherapeutics in reptile medicine. In : JACOBSON ER, KOLLIAS GV. *Small Animal Practice Exotic Animals*. New York : Churchill Livingstone, 328p.
- JACOBSON ER. (1993) Viral diseases of reptiles. In : FOWLER ME. *Zoo and Wild Animal Medicine*. Philadelphia : W. B. Saunders, 153-159.
- JACOBSON ER, GARDINER CH. (1990) Adeno-like virus in esophageal and tracheal mucosa of a Jackson's chameleon (*Chamaeleo Jacksonii*). *Vet. Pathol.*, **27**, 210-212.
- JACOBSON ER, TELFORD SR. (1990) Chlamydial and Poxvirus Infections of Circulating Monocytes of a Flap-Necked Chameleon (*Chamaeleon dilepis*). *Journal of Wildlife diseases*, **26** (4), 572-573.
- JENKINS RKB, BRADY ID, HUSTON K, KAUFFMANN JLD, RABEARIVONY J, RAVELOSON G *et al.* (1999) The population status of chameleons within Ramonafana National Park, Madagascar, and recommendations for future monitoring, *Oryx*, **33**, 38-46.
- JESU R, MATTIOLI F, SCHIMMENTI G. (1999) On the discovery of a new large chameleon inhabiting the limestone outcrops of western Madagascar : *Furcifer nicosiai* sp. nov. (*Reptilia, Chamaeleonidae*). *Doriana*, **8** (311), 1-14.
- KASHYAP HV. (1960) Morphology of the reptilian heart. *Bull. Zool. Soc. Nagpur*, **3**, 23-34.
- KINSEL MJ, BARBIERS RB, MANHARTH A., MURNANE RD. (1997) Small Intestinal Adeno-Like Virus in a Mountain Chameleon (*Chamaeleo montium*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, **28** (4), 498-500.
- KLAVER C. (1981a) *Chamaeleonidae. Chamaeleo chamaeleon* (Linnaeus, 1758) Gemeines oder Gewöhnliches Chamäleon. In : BÖHME W. *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, vol. 1*. Wiesbaden : Aula-Verlag, 217-238.
- KLAVER C. (1981b) Lung-morphology in the *Chamaeleonidae* and its Bearing Upon Phylogeny, Systematics and Zoogeography. *Z. Zoll. Syst. Evolutionf*, **19**, 36-58.

- KLAVER C, BÖHME W. (1986) Phylogeny and Classification of the *Chamaeleontidae* (*Sauria*) with Special Reference to Hemipenis Morphology, *Bonner Zoologische Monographien*, **22**, 1-64
- KLAVER C, BÖHME W. (1988) Systematics of *Bradypodion tenue* (Matschie, 1892) (*Sauria: Chamaeleonidae*) with a description of a new species from the Uluguru and Uzungwe Mountains, Tanzania. *Bonn. zool. Beitr.*, **39** (4), 381-393.
- KLAVER C, BÖHME W. (1997) Liste der Rezenten Amphibien und Reptilien. *Chamaeleonidae*. Berlin, New York : Das Tierreich, Verlag Walter de Gruyter and Co., 112p.
- KLINGENBERG R.J. (1993) *Understanding Reptile Parasites : A Basic Manual for Herpetoculturists & Veterinarians*. Lakeside, CA : The herpetocultural Library Special Edition Advanced Vivarium Systems, 81p.
- KLINGENBERG R.J. (1996) Therapeutics. In : MADER DR. *Reptile medicine and surgery*. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 301-302.
- KODYM P, VELENSKY P. (1991) Rozmnozovani *Chamaeleo chamaeleon* v terariu. *Terarista*, **2** (2), 7-15.
- KROENING S. (1994) The language of color in chameleons. *Southwestern Herpetologists Society Newsl.*, **24** (1), 8.
- KUHL H. (1820) *Beiträge zur Zoologie und vergleichenden Anatomie*. Frankfurt : Hermannsche Buchhandlung, 152p.
- LANGERWERF B. (1992) The reproduction of the Natal Midland Dwarf Chameleon, *Bradypodion thamnobates*. *Brit. Herpetol. Soc. Bull.*, **41**, 15-18.
- LARGEN ML. (1995) A new species of chameleon (*Reptilia Sauria Chamaeleonidae*) from montane forest in Ethiopia. *Tropical Zoology*, **8** (2), 333-339.
- LAURENT RF. (1952) Reptiles et Batraciens nouveaux du massif du Mont Kabobo et du plateau des Marungu. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, **46**, 18-34.
- LAURENTI JN. (1768) *Specimen medicum, exhibens synopsis reptilium emendatam cum experimentis circa venena et antidota reptilium Austriacorum quod autoritate et consensus*. Vienna : Joan. Thom. Nob. de Trattner, 214p.
- LEACH WE. (1819) Dr. Leach's notice of reptiles, insects, etc., Appendix n°IV. In : BOWDICH TE. *Mission from Cape Coast Castle to Ashantee, with a statistical account of that kingdom, and geographical notices of other parts of the interior of Africa*. London : John Murray, 512p.
- LE BERRE F. (1995) *The New Chameleon Handbook*. New York : Barron's Educational Series, Inc., 128p.

- LINNAEUS C. (1758) *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. vol. 1*, 10<sup>th</sup> ed. Holmiae : Laurentii Salvii, 824p.
- LOVERIDGE A. (1932) New reptiles and amphibians from Tanganyika Territory and Kenya Colony. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard*, **72**, 375-387.
- LOVERIDGE A. (1953) Zoological Results of a fifth expedition to East Africa. III. Reptiles from Nyasaland and Tete. *Bull. Mus. comp. Zool. Harvard*, **110**(3), 142-322.
- MADER DR. (1996) *Reptile Medicine and Surgery*. Philadelphia : W.B. Saunders Company, 512p.
- MCKEOWN S. (1978) *Hawaiian reptiles and amphibians*. Honolulu : The Oriental Publishing Company, 80p.
- MARTIN J. (1992) *Masters of Disguise : A Natural History of Chameleons*. New York, Oxford : Facts On File, 176p.
- MATSCHIE P. (1892) Über eine kleine Sammlung von Säugethieren und Reptilien, welche Herr L. Conradt aus Usambara (Deutsch Ostafrika) heimgebracht hat. *Sber. Ges. naturf. Freunde Berlin*, **1892**, 101-110.
- MATSCHIE P. (1893) Über einige von Herrn Oscar Neumann bei Aden gesammelte u. beobachtete Säugethiere, Reptilien und Amphibien. *Sber. Ges. naturf. Freunde Berlin*, **1893**, 24-31.
- MATTHEY R. (1957) Cytologie comparée et Taxonomie des *Chamaeleontidae* (*Reptilia Lacertilia*). *Revue suisse Zool.*, **64**(40), 709-732.
- MATTHEY R, VAN BRINK JM. (1960) Nouvelle contribution à la cytologie comparée des *Chamaelontidae* (*Reptilia Lacertilia*). *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.*, **67**(6), 333-348.
- MENEGON M, SALVIDIO S, TILBURY C. (2002) A new dwarf chamaeleon from the Udzungwa Mountains of Tanzania, East Africa (*Squamata : Rhampholeon* Günther, 1874). *J. Herpetol.*, **36**(1), 51-57.
- MERTENS R. (1968) Zur Kenntnis der Herpetofauna von Kamerun und Fernando Poo. *Bonn. zool. Beitr.*, **19**(1/2), 69-84.
- METHUEN PA, HEWITT J. (1913) On a collection of reptiles from Madagascar made during the year 1911. *Ann. Transvaal Mus.*, **3** (4), 183-193.
- MOCQUARD F. (1894a) Reptiles nouveaux ou insuffisamment connus de Madagascar. *Compte-Rendu Sommaire des Séances de la Soc. Philomathique Paris*, **17**, 3-10.
- MOCQUARD F. (1894b) Diagnoses de quelques reptiles nouveaux de Madagascar. *Compte-rendu sommaire des séances de la Soc. philomath. Paris*, **9**, 3-5.
- MOCQUARD F. (1900a) Nouvelle contribution à la faune herpétologique de Madagascar. *Bull. Soc. Philomath. Paris*, **2**, 93-111.



- MOCQUARD F. (1900 b) Diagnose d'espèces nouvelles de Reptiles de Madagascar. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Paris*, **6**, 345- 348.
- MOODY SM. (1980) Phylogenetic and historical biogeographical relationships of the genera in the family Agamidae (*Reptilia : Lacertilia*). *Unpubl. Ph. D. thesis*, Ann Arbor : University of Michigan, 373p.
- MOODY SM, ROCEK Z. (1980) *Chamaeleo caroliquarti* (*Chamaeleonidae, Sauria*) : a new species from the Lower Miocene of central Europe. *Vestnik Ustredniho ustavu geologickeho*, **55**(2), 85-92.
- MÜLLER L. (1909) Vorläufige Mitteilung über ein neues Chamäleon und ein neuen Gecko aus Kamerun. *Jahrb. Nassau Ver. Nat. Wiesbaden*, **62**, 111- 115.
- MÜLLER L. (1924) Über ein neues Chamäleon aus Madagascar. *Mitt. zool. Mus. Berlin*, **11**, 95-96.
- MÜLLER L. (1938) Über die von Herren W. Uthmöller und L. Bohmann im britischen Madatsgebiet "Tanganyika Territory" gesammelten Chamäleons. *Zool. Anz.*, **122**, 20-23.
- MURRAY MJ. (1996) Pneumonia and normal respiratory function. *In : MADER DR. Reptile medicine and surgery*, Philadelphia : W. B. Saunders Company, 396-405.
- MUTUNGI G. (1992) Slow Locomotion in Chameleons : Histochemical and Ultrastructural Characteristic of Muscle Fibers Isolated From the Iliofibularis Muscle of Jackson's Chameleon. *Journal of Experimental Zoology Company Of Biologists Ltd*, **207**(2), 233-248.
- NECAS P. (1990) Chameleon *Chamaeleo calypttratus calypttratus*. *Ziva*, **38**(5), 228-229.
- NECAS P. (1994) Bemerkungen zur Chamäleon-Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien, mit vorläufiger Beschreibung eines neuen Chamäleons aus Kenia (*Squamata : Chamaeleonidae*). *Herpetozoa*, **7**, 95-108.
- NECAS P. (1995a) Preliminary results of the herpetological expedition « Ethiopia 92 ». *Scientia herpetological*, **1995**, 335-336.
- NECAS P. (2004) *Caméléons, Joyaux cachés de la nature*. Paris : Co-Edition Chimaira/La Ferme Tropicale, 382p.
- NECAS P, MODRY D, SLAPETA JR. (2003) *Chamaeleo (Trioceros) narraioca n. sp.* (*Reptilia: Chamaeleonidae*), a new chameleon species from a relict montane forest of Mount Kulal. *Northern Kenya Tropical Zoology*, **16**(1), 1-12.
- NIEDEN F. (1910) Neue Reptilien und Amphibien aus Kamerun. *Archiv für Naturgeschichte*, **76**, 234- 246.
- OGILVIE PW. (1966) *An anatomical and behavioral investigation of a previously undescribed pouch found in certain species of the genus Chamaeleo*. University of Oklahoma : Unpubl. Ph. D. Thesis, 66p.

- OKELO O. (1986). Neuroendocrine control of physiological color change in *Chamaeleo gracilis*. *Gen. Comp. Endocrinol.*, **64**(2), 305-311.
- PARE JA, SIGLER L, HUNTER DB, SUMMERBELL RC, SHALEY M, MURPHY JC *et al.* (1977) Mycotic enteritis in a chameleon and a brief review of phycomycoses of animals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **171**, 872-875.
- PARKER HW. (1929) A new Chamaeleon from Mt. Ruwenzori. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **3**(10), 280-281.
- PETERS WCH. (1868) *Über eine neue Nagergattung, Chiropodomys penicullatus, sowie über einige neue oder weniger bekannte Amphibien und Fische*. Berlin : M. Ber. k. preuss. Akad. Wiss., 448-461.
- PETERS WCH. (1874) *Über eine von Hrn. F. Pollen und van Dam auf Madagascar und anderen ostafrikanischen Inseln gemachte Sammlung von Amphibien*. Berlin : Monatsber. königl. Akad. Wiss., 792-795.
- RAMANANTSOA GA. (1980) Description de deux nouvelles espèces de *Brookesia* (*Reptilia, Squamata, Chamaeleonidae*) : *B. legendrei* et *B. bonisi*. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat., Paris*, **4**(1), 685-693.
- RAMANANTSOA GA. (1984) The Malagasy and the Chameleon : A traditional View of Nature. In: JOLLY A, OBERLE P, ALBIGNAC R. *Key Environments : Madagascar*. Oxford : Pergamon Press, 205-209.
- RAND AS. (1961) A Suggested Function of the Ornamentation of East African Forest Chameleons. *Copeia* (**1961**), 411-414.
- RAND AS. (1963) Notes on the *Chamaeleo bitaeniatus complex*. *Bull. Mus. comp. Zool. Harvard*, **130**(1), 1-29.
- RAW LRG. (1976) A survey of the dwarf chameleons of Natal, South Africa, with description of three new species (*Sauria : Chamaeleonidae*). *Durban Mus. Novit.*, **11**(7), 139-161.
- RAW LRG. (1978) A further new dwarf chameleon from Natal, South Africa (*Sauria: Chamaeleonidae*). *Durban Mus. Novit.*, **11**(15), 265-269.
- RAXWORTHY CJ. (1991) Field observations on some dwarf chameleons (*Brookesia spp.*) from rainforest areas of Madagascar, with the description of a new species. *J. Zool. London*, **224**, 11-25.
- RAXWORTHY CJ, NUSSBAUM RA. (1994) A rainforest survey of amphibians, reptiles and small mammals at Montagne d'Ambre National Park, Madagascar. *Biological Conservation*, **69**, 65-73.

- RAXWORTHY CJ, NUSSBAUM RA (1995) Systematics, speciation and biogeography of the dwarf chameleons (*Brookesia*, *Reptilia*, *Squamata*, *Chamaeleontidae*) of northern Madagascar. *J. Zool., London*, **235**, 525-558.
- REGAL PJ. (1980) Temperature and light requirements of captive reptiles *In* : MURPHY JB, COLLINS JT. (1980) Reproductive Biology and Diseases of Captive Reptiles. *Society for the Study of Amphibians and Reptiles*, n°1, 79-91.
- REICHENOW A (1887) Neue Wirbelthiere des Zoologischen Museums in Berlin. *Zool. Anz.*, **10**, 369- 372.
- ROCHON-DUVIGNEAUD A. (1943) *Les yeux et la vision des Vertébrés*. Paris : Masson et Cie, 719p.
- ROMER AS. (1966) *Vertebrate Paleontology*. 3<sup>rd</sup> ed. Chicago : University of Chicago Press, 468p.
- ROSENTHAL KL, MADER DR. (1996) Microbiology. *In* : MADER DR. *Reptile Medicine and Surgery*. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 123.
- RÜPPELL E. (1845) Verzeichnis der in dem Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft aufgestellten Sammlungen. Dritte Abteilung : Amphibien. *Mus. Senckenbergianum*, **3**(3), 293- 316.
- SAINT-GIRONS H. (1962) Présence de réceptacles séminaux chez les Caméléons. *Beaufortia*, **9**(106), 165-172.
- SCHILDGER B. (2002) Endoscopy in reptiles and amphibians. *In* : MURRAY MJ. *Endoscopy in Birds, Reptiles, Amphibians and Fish*. Germany : Endo-press, Tuttlingen, 31.
- SCHILLIGER L. (2001) Lipidose hépato-cellulaire chez un caméléon géant de Meller (*Chamaeleo melleri*). *Pratique des Animaux Sauvages et Exotiques*, **2**, 10-12.
- SCHILLIGER L. (2004) *Guide Pratique des Maladies des reptiles en captivité*. Paris : Editions Med' Com, 224p.
- SCHIMMENTI G, JESU R. (1996) *Brookesia exarmata sp. nov.* (*Reptilia*, *Chamaeleonidae*) : a new dwarf chameleon from the limestone outcrops of western Madagascar. *Italian Journal Of Zoology (Modena)*, **63**(2), 193-197.
- SCHLEICH H-H. (1983) Die mittelmiozäne Fossil-Lagerstätte Sandelhausen 13. *Chamaeleo bavaricus sp. nov.* ein neuer Nachweis aus dem Jungtertiär Süddeutschlands. *Mitt. Bayer. Statstlg. Paläont. hist. Geol.*, **23**, 77-81.
- SCHLEICH H-H. (1985) Skin structures of sauria extremities, SEM Studies of four families. *In* : FISCHER G. *Fortschritte der Zoologie*. 30. Stuttgart, New York : Gustav Fischer Verlag, 99-101.

SCHMIDT K P. (1919) Contributions to the Herpetology of the Belgian Congo based on the Collection of the American Congo Expedition, 1909-1915. Part I : turtles, crocodiles, lizards, and chamaeleons. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **39**(2), 385-624.

SCHMIDT KP. (1943) Amphibians and reptiles from the Sudan. *Field Mus. nat. Hist (ser. zool.)*, **24**, 331-338.

SCHMIDT W. (1985) *Chamaeleo lateralis* Gray – *Sauria. Suppl. Berlin*, **7**(4), 25-26.

SCHMIDT W. (1993) Minisaurier aus dem Regenwald. *Aqua Geo Graphia*, **1**(3), 65-69.

SCHMIDT W, TAMM K, WALLIKEWITZ E. (1989) *Chamäleons. Drachen unserer Zeit*. Münster : Herpetologischer Fachverlag, 112p.

SCHMIDT WK, TAMM K, WALLIKEWITZ E. (1994) *Chameleons, Volume I : species*. Neptune City, NJ : T. F. H. Publications, 64p.

SCHWENK K. (1983) Functional morphology and evolution of the chameleon tongue tip. *Am. Zool.*, **23**, 1028.

SCHWENK K. (1985) Occurrence, Distribution and Function of Taste Buds in Lizards. *Copeia*, **1**, 91-101.

SHALEY M, MURPHY JC, FOX JG. (1977) Mycotic enteritis in a chameleon and a brief review of phycomycoses of animals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **171**, 872-875.

SMITH A. (1831) Contributions to the natural history of South Africa. *South African Quaterly Journal*, **5** (2), 9-24.

SMITH A. (1849) *Illustrations of the Zoology of South Africa. Vol. III : Reptiles, fish & invertebrates*. London : Smith, Elder & Co, 599p.

SMITH DA, MACHIN KL. (1997) Cutaneous mycosis in Chameleons caused by the *Cryosporium* anamorph of *Nannizziopsis vriesii*. *Journal of Zoo and Wildlife medicine*, **28** (4), 443-453.

STAHL SJ. (1999) Common surgeries of lizards. In : *Proceedings of the 13<sup>th</sup> Annual North American Veterinary Conference*, Orlando, Florida, 793-796.

STAHL SJ. (2001) The anorectic green iguana : a case report. In : *Proceedings of the 15<sup>th</sup> Annual North American Veterinary Conference*, Orlando, FL, 826-827.

STEINDACHNER F. (1891a) Über einige neue und seltene Reptilien und Amphibien. *Anz. Kais. Akad. Wiss. Wien*, **28**, 142.

STEINDACHNER F. (1891b) Bericht über die von Herrn inienischiffsleutenant Ritter von Höhnel während der Graf Samuel Telekis ostafrikanischer Expedition gesammelten Reptilien. *Sber. Akad. Wiss. Wien*, **100** (1), 307-313.

STEINDACHNER F. (1911) Vorläufiger Bericht über drei neue Arten aus der Familie *Chamaeleontidae*. *Anz. Akad. Wiss. Wien*, **10**, 177-179.

STERNFELD R. (1912) IV. Zoologie. II. Lfg. *Reptilia*. In : SCHUBOTZ R. *Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika Expedition 1907-1908, unter Führung A. Friedrichs, Herzogs zu Mecklenburg*. Leipzig : Klinkhard und Biermann, 197-279.

STEWART J. (1990) Anaerobic bacterial infections in reptiles. *J. Zoo Wildl. Med.*, **21**(3), 180.

STUTCHBURY S. (1837) Description of a new species of the genus *Chamaeleo*. *Trans. Linn. Soc. Bull. London*, **20**, 15-21.

SZELL Z, SRETER T, VARGA I. Ivermectin toxicosis in a chameleon (*Chamaeleon senegalensis*) infected with *Foleyella furcata*. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, **32**, 115-117.

THOMAS CL, ARTWOHL JE, PEARL RK, GARDINER CH. (1996) Swollen eyelid associated with *Foleyella sp.* infection in a chameleon. *Journ. Am. Vet. Med. Assoc.*, **209**(5), 972-973.

TILBURY CR. (1991) A new species of *Chamaeleo* Laurenti, 1768 (*Reptilia* : *Chamaeleonidae*) from a relict montane forest in northern Kenya. *Tropical Zoology*, **4**, 159-165.

TILBURY CR. (1992) A new dwarf forest chameleon (*Sauria* : *Rhampholeon* Günther, 1874) from Malawi, central Africa. *Tropical Zoology*, **5**, 1-9.

TILBURY C. (1998) Two new chameleons (*Sauria* : *Chamaeleonidae*) from isolated Afromontane forests in Sudan and Ethiopia. *Bonn. zool. Beitr.*, **47** (3-4), 293-299.

TILBURY CR, EMMRICH D. (1996) A new dwarf forest chameleon (*Squamata* : *Rhampholeon* Günther, 1874) from Tanzania, East Africa with notes on its infrageneric and zoogeographic relationships. *Tropical Zoology*, **9**(1), 61-71.

TORNIER G. (1899) Drei Reptilien aus Afrika. *Zool. Anz.*, **22** (588), 258-261.

TORNIER G. (1900) Beschreibung eines neuen Chamaeleons. *Zool. Anz.*, **23**, 21-23.

TOXOPEUS AG, KRUIJT JP, HILLENIUS D. (1988) Pair-Bonding in Chameleons *Naturwissenschaften Springer Verlag*, **75**, 268-269.

UTZ P. (Novembre 1995, modifié le 20 juin 2005) Reptile database European Molecular Biology Laboratory (EMBL) Heidelberg, Germany/European Bioinformatics Institute (EBI) [en-ligne], Hinxton Hall, Cambridge, UK [<http://www.embl-heidelberg.de/~uetz/LivingReptiles.html>] (consultée le 14 décembre 2005)

VOGEL Z. (1982) *Chamaeleo melleri*. *Nordisk herpet. Foren*, **27**(1), 29-32.

WAINWRIGHT PC, KRAKLAU DM, BENETT AF. (1991) Kinematics of tongue projection in *Chamaeleo oustaletti*. *J. Exp. Biol.*, **159**, 109-133.

- WALLIN M. (2002) Nature's Palette How animals, including humans, produce colours. *Bioscience explained Göteborg University*, **1**(2), 6-9.
- WERNER F. (1902) Prodrömus einer Monographie der Chamäleonten. *Zool. Jahrb. Syst.*, **15**, 295-460.
- WEVER EG. (1968) The Ear of the Chameleon : *Chamaeleo senegalensis* and *Chamaeleo quilensis*. *J. of Exp. Zool.*, **168**(4), 423-435.
- WEVER EG. (1978) *The Reptile Ear, Its Structure and Function*. Princenton : University Press, 1024p.
- WILLIAMS DL. (1992) Cardiovascular system. In : BEYNON PH, LAWTON MPC, COOPER JE. *Manual of Reptiles*. Gloucestershire : British Small Animals Veterinary Association, 80-87.
- WILLIAMS DL. (1996) Ophtalmology. In : MADER DR *Reptile Medicine and Surgery*. Philadelphia : W. B. Saunders company, 176.
- ZOOND A, EYRE J. (1934) Studies in reptilian colour response. I. The bionomics and physiology of the pigmentary activity of the Chameleon. *Phil. Trans. R. Soc. London, Ser. B, Biol. Sci.*, **223**, 27-55.
- ZUG GR, VITT LJ, CALDWELL JP. (2001) *Herpetology*. 2<sup>nd</sup> ed. San Diego, London : Academic press, 630p.
- ZWART P. (1968) Parasitare und mykotische Lungenaffektionen bei Reptilien. X *International Symposium Erkr. Zootiere (Salzburg) Berlin*, Akademie Verlag, 45-48.



## **ANNEXES**

**Annexe n°1 :** Liste des espèces de caméléons appartenant au genre *Brookesia* établie p.21  
selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997)

**Annexe n°2 :** Liste des espèces de caméléons appartenant au genre *Rhampholeon* établie p.23  
selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997)

**Annexe n°3 :** Liste des espèces de caméléons appartenant au genre *Bradypodion* établie p.25  
selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997)

**Annexe n°4 :** Liste des espèces de caméléons appartenant au genre *Calumna* établie p.28  
selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997)

**Annexe n°5 :** Liste des espèces de caméléons appartenant au genre *Chamaeleo* établie p.31  
selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997)

**Annexe n°6 :** Liste des espèces de caméléons appartenant au genre *Furcifer* établie selon p.40  
la classification de KLAVER et BÖHME (1997)

**Annexe n°7 :** Anesthésiques fixes utilisables chez les lézards p.181

**Annexe n°8 :** Anti-inflammatoire et analgésique utilisables chez les reptiles p.181

**Annexe n°9 :** Antiparasitaires et antifongiques utilisables chez les lézards p.182

**Annexe n°10 :** Antiviraux et antibactériens utilisables chez les lézards p.182

**Annexe n°11 :** Autres molécules thérapeutiques utilisables chez les lézards p.183



**Annexe° 1 : Liste des espèces de caméléons appartenant au genre *Brookesia* établie selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997)**

Source : NECAS (2004), LE BERRE (1995), UTZ (2005)

<b>Espèces et découvreurs</b>	<b>Synonymes</b>	<b>Distribution</b>	<b>Biotope</b>	<b>Lieu de vie</b>
<i>Brookesia ambreensis</i> RAXWORTHY et NUSSBAUM (1995)	Mount Amber Pygmy Leaf Chameleon	Madagascar (Montagne de Ambre National Park à 1100 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia antakarana</i> RAXWORTHY et NUSSBAUM (1995)		Madagascar (Montagne de Ambre National Park à 1050 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia bekoloso</i> RAXWORTHY et NUSSBAUM (1995)		Madagascar (Bekoloso, Manongarivo Special réserve à 1200 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Herbe, sol
<i>Brookesia betschi</i> BRYGOO, BLANC et DOMERGUE (1974a)		Madagascar (Massifs de Marojezy à 1300 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia bonsi</i> RAMANANTSOA (1980)		Madagascar (Réserve naturelle du Tsingy de Namoroka, Soalala)	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia brygooi</i> RAXWORTHY et NUSSBAUM (1995)	Brygoo's Chameleon	Sud-ouest de Madagascar	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia decaryi</i> ANGEL (1939)	Spiny Leaf Chameleon, Brookésie épineuse	Nord-ouest de Madagascar (forêt du Massif de l'Ankarafantsika)		Buisson, sol
<i>Brookesia dentata</i> MOCQUARD (1900a)	<i>Brookesia ramanantsoai</i> , Toothed Leaf Chameleon	Forêt du nord ouest de Madagascar	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia ebenau</i> BOULENGER	<i>Chamaeleo ebenau</i> , <i>Brookesia legendrei</i> ,	Nosy Bé au nord de Madagascar	Forêt équatoriale	Arbre, sol

(1887)	Northern Leaf Chameleon, Brookésie d'Ebenau			
<i>Brookesia exarmata</i> SCHIMMENTI et JESU (1996)		Madagascar (province de Mahajanga)	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia griveaudi</i> BRYGOO, BLANC et DOMERGUE (1974a)	Marojejy Leaf Chameleon	Nord-est de Madagascar (Massif de Marojezy)	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia karchei</i> BRYGOO, BLANC et DOMERGUE (1970)		Madagascar (Massif du Marojezy à 700 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia lambertoni</i> BRYGOO et DOMERGUE (1970a)	Fito Leaf Chameleon	Madagascar (Fito, à l'est de Sihanaka)	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia lineata</i> RAXWORTHY et NUSSBAUM (1995)		Madagascar (Bekolosy, réserve spéciale de Manongarivo, à 1200 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia lolontany</i> RAXWORTHY et NUSSBAUM (1995)		Madagascar (Mont Tsaratanana à 2050 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia minima</i> BOETTGER (1893a)	Pygmy Leaf Chameleon, Brookésie naine	Nord-ouest de Madagascar (à Nosy Bé)	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia nasus</i> BOULENGER (1887)	<i>Evoluticauda nasus</i> , <i>Brookesia betsileana</i> , <i>Brookesia nasus pauliani</i>	Sud-est de Madagascar (Ekongo à 1620-1650 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Herbe, Sol
<i>Brookesia perarmata</i> ANGEL (1933)	<i>Leandria perarmata</i> , Armored Leaf Chameleon, Brookésie d'Antsingy	Ouest de Madagascar (Antsingy, à 300 mètres d'altitude)	Plaine côtière	Buisson, herbe
<i>Brookesia peyrierasi</i> BRYGOO et DOMERGUE (1974)	<i>Brookesia minima</i> , Peyriera's Leaf Chameleon	Nord-est de Madagascar	Forêt équatoriale	Herbe, sol
<i>Brookesia stumpffi</i> BOETTGER (1894)	Plated Leaf Chameleon, Brookésie de Stumpff	Nord-ouest de Madagascar (Nosy Bé,	Forêt équatoriale	Buisson, herbe

		Nosy Komba, Nosy Sakatia)		
<i>Brookesia superciliaris</i> KUHLE (1820)	<i>Chamaeleo superciliaris</i> , <i>Chamaeleo brookesiana</i> , <i>Chamaeleo brookesii</i> , <i>Chamaeleo balteus</i> , <i>Chamaeleo brookesia</i> , Horned Leaf Chameleon, Brookésie commune	Est de Madagascar (jusqu'à une altitude de 600 mètres)	Forêt équatoriale	Buisson, herbe
<i>Brookesia therezieni</i> BRYGOO et DOMERGUE (1970a)	Permet Leaf Chameleon	Est de Madagascar	Forêt équatoriale	Herbe, sol
<i>Brookesia thieli</i> BRYGOO et DOMERGUE (1969)	<i>Brookesia antoetrae</i> , Domergue's Leaf Chameleon, Brookésie de Domergue	Est de Madagascar (Sol et arbustes d'Ambodimanga)	Forêt équatoriale	Herbe, sol
<i>Brookesia tuberculata</i> MOCQUARD (1894a)	<i>Brookesia minima</i> , Mount d'Ambre Leaf Chameleon	Nord de Madagascar (Montagne d'Ambre)	Forêt équatoriale	Herbe, sol
<i>Brookesia vadoni</i> BRYGOO et DOMERGUE (1968a)	Iaraka River Leaf Chameleon, Mossy Pygmy Leaf Chameleon	Madagascar (Vallée de la rivière Iaraka, près de Masoala à 600 à 1000 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Buisson, herbe
<i>Brookesia valerieae</i> RAXWORTHY (1991)	Valerie's Leaf Chameleon	Madagascar (Réserve spéciale de Manongarivo à 350 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Herbe, sol

**Annexe n° 2 : Liste des espèces de caméléons appartenant au genre *Rhampholeon* établie selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997)**

Source : NECAS (2004), LE BERRE (1995), UTZ (2005)

Espèces et découvreurs	Synonymes	Distribution	Biotope	Lieu de vie
<i>Rhampholeon boulengeri</i>	Boulenger's Pygmy Chameleon	Burundi, Kenya, Rwanda, Ouganda,	Forêt de montagne,	Herbe, sol

STEINDACHNER (1911)		Tanzanie, nord-est de la République Démocratique du Congo	forêt équatoriale	
<i>Rhampholeon brachyurus</i> GÜNTHER (1893)	<i>Brookesia ionidesi</i> , <i>Rhampholeon brevicaudatus</i> , <i>Brookesia brachyura</i> , Beardless Pygmy Chameleon	Malawi (Monts Zomba et Milanje), Mozambique, sud-est de la Tanzanie	Forêt équatoriale	Herbe, sol
<i>Rhampholeon brevicaudatus</i> MATSCHIE (1892)	<i>Chamaeleon (Brookesia) brevicaudatus</i> , <i>Rhampholeon boettgeri</i> , Bearded Pygmy Chameleon	Est de la Tanzanie (Déréma, Monts Usambara)	Forêt équatoriale	Herbe, sol
<i>Rhampholeon chapmanorum</i> TILBURY (1992)	<i>Rhampholeon chapmani</i>	Malawi	Forêt de montagne	Herbe, sol
<i>Rhampholeon kerstenii</i> PETERS (1868)	<i>Chamaeleo Kerstenii</i> , <i>Rhampholeon mandera</i> , <i>Brookesia kerstenii</i> , <i>Rhampholeon robecchii</i> , Kenya Pygmy Chameleon	Nord-est et est du Kenya, est de la Tanzanie, nord-est de la Somalie, Ethiopie	Plaine côtière, savane humide	Herbe, sol
<i>Rhampholeon marshalli</i> BOULENGER (1906a)	Marshall's Pygmy Chameleon	Mozambique, est du Zimbabwe	Plaine côtière, forêt de montagne	Buisson, herbe
<i>Rhampholeon moyeri</i> MENEGON, SALVIDIO et TILBURY (2002)		Tanzanie (Monts Udzungwa)	Forêt équatoriale	Sol, buisson
<i>Rhampholeon nchisiensis</i> LOVERIDGE (1953)	<i>Brookesia nchisiensis</i> , Pitless Pygmy Chameleon	Malawi, sud de la Tanzanie	Forêt de montagne	Herbe, sol
<i>Rhampholeon platyceps</i> GÜNTHER (1893)	<i>Rampholeon platiceps</i> , <i>Brookesia platyceps</i> , Malawi Stumptail Chameleon	Malawi (Monts Shire), Mozambique (Massif de Namuli)	Forêt de montagne	Herbe, sol
<i>Rhampholeon</i>	<i>Chamaeleo spectrum</i> ,	Cameroun, Congo,	Forêt	Buisson,

<i>spectrum</i> BUCHHOLZ (1874)	<i>Rhampholeon affinis</i> , <i>Brookesia spectrum</i> , Cameroon Stumptail Chameleon, Spectral Pigmy Chameleon	République Centrafricaine, Gabon	équatoriale , plaine côtière	herbe, sol
<i>Rhampholeon spinosum</i> MATSCHIE (1892)	<i>Chamaeleon spinosus</i> , <i>Bradypodion spinosum</i> , Rosette-Nosed Chameleon	Tanzanie (Monts Usambara)	Forêt équatoriale	Herbe
<i>Rhampholeon temporalis</i> MATSCHIE (1892)	<i>Chamaeleon (Brookesia) temporalis</i> , Usambara Stumptail Chameleon	Tanzanie (Monts Usambara)	Forêt équatoriale	Herbe, sol
<i>Rhampholeon uluguruensis</i> TILBURY et EMMRICH (1996)	Uluguru Pygmy Chameleon	Tanzanie (Monts Uluguru)	Forêt de montagne	Herbe, sol

**Annexe n° 3 : Liste des espèces de caméléons appartenant au genre *Bradypodion* établie selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997)**

Source : NECAS (2004), LE BERRE (1995), UTZ (2005)

<b>Espèces et découvreurs</b>	<b>Synonymes</b>	<b>Distribution</b>	<b>Biotope</b>	<b>Lieu de vie</b>
<i>Bradypodion adolfifriderici</i> STERNFELD (1912)	<i>Chamaeleon adolfi-friderici</i> , <i>Chamaeleo adolfifriderici</i> , <i>Bradypodion adolfifriderici</i> , Caméléon nain d'Ituri	Rwanda, Ouganda, nord-est de la République démocratique du Congo	Forêt équatoriale	Sol
<i>Bradypodion caffer</i> BOETTGER (1889)	<i>Chamaeleon caffer</i> , <i>Chamaeleo pumilus caffer</i> , <i>Bradypodion caffrum</i> , Transkei Dwarf Chameleon	Afrique du Sud	Savane sèche	Arbre, buisson
<i>Bradypodion carpenteri</i> PARKER (1929)	<i>Chamaeleo carpenteri</i> , Caméléon nain de Carpenter	Ouest de l'Ouganda, est de la République démocratique du Congo	Forêt équatoriale , forêt de montagne	Arbre
<i>Bradypodion damaranum</i> BOULENGER	<i>Chamaeleon damaranus</i> , <i>Chamaeleo pumilus damaranus</i> ,	Afrique du Sud	Plaine côtière	Arbre, buisson

(1887)	Knysna Dwarf Chameleon			
<i>Bradypodion dracomontanum</i> RAW (1976)	Drakensberg Dwarf Chameleon, Caméléon nain de Drakensberg	Afrique du Sud	Plaine côtière, savane sèche	Arbre, buisson
<i>Bradypodion excubitor</i> BARBOUR (1911)	<i>Chamaeleo tenuis excubitor</i> , <i>Chamaeleon affinis embuensis</i> , <i>Chamaeleo fischeri excubitor</i> , Mount Kenya Hornless Chameleon	Kenya (Monts Kenya, Aberdare)	Forêt de montagne, savane humide	Arbre, buisson
<i>Bradypodion fischeri</i> REICHENOW (1887)	<i>Chamaeleon fischeri</i> , <i>Chamaeleon matschiei</i> , <i>Chamaeleon tornieri</i> , <i>Chamaeleon fischeri vosseleri</i> , Usambara Two-horned Chameleon, Caméléon nain de Fischer	Tanzanie (Monts Nguru, Usambara, Uluguru)	Forêt de montagne	Arbre, buisson
<i>Bradypodion gutturale</i> SMITH (1849)	<i>Chamaeleon gutturalis</i> , <i>Chamaeleo pumilus gutturalis</i> , <i>Bradypodion ventrale gutturale</i> , Robertson Dwarf Chameleon	Afrique du Sud	Savane sèche	Buisson
<i>Bradypodion karrooicum</i> HEWITT (1935)	<i>Lophosaura melanocephala kentamica</i> , <i>Lophosaura ventralis karrooica</i> , <i>Bradypodion ventrale karrooicum</i> , Karoo Dwarf Chameleon	Afrique du Sud	Savane sèche	Buisson
<i>Bradypodion melanocephalum</i> GRAY (1865)	<i>Microsaura melanocephala</i> , <i>Chamaeleon melanocephalus</i> , <i>Lophosaura melanocephala kentamica</i> , <i>Chamaeleo pumilus melanocephalus</i> ,	Afrique du Sud, sud du Mozambique	Savane sèche	Buisson

	<i>Bradypodion pumilum melanocephalum</i> , Black-Headed Dwarf Chameleon			
<i>Bradypodion mlanjense</i> BROADLEY (1965)	<i>Chamaeleo mlanjense</i>	Malawi (Forêt Ruo Gorge sur le Mont Mlanje)	Plaine côtière	Buisson
<i>Bradypodion nemorale</i> RAW (1978)	Zululand Dwarf Chameleon, Caméléon nain du Zululand	Afrique du Sud (Forêt Nkanala, forêt Qudeni, Zululand)	Plaine côtière	Buisson
<i>Bradypodion occidentale</i> HEWITT (1935)	<i>Lophosaura ventralis occidentalis</i> , Namaqua Dwarf Chameleon	Afrique du Sud, sud-ouest de la Namibie	Savane sèche, désert	Herbe
<i>Bradypodion oxyrinum</i> KLAVER et BÖHME (1988)	Sharp-Nosed Chameleon, Caméléon nain à nez rouge	Tanzanie (Monts Uluguru et Uzungwe)	Forêt équatoriale	Buisson
<i>Bradypodion pumilum</i> LAURENTI (1768)	<i>Chamaeleon bonae spei</i> , <i>Chamaeleo thermophilus</i> , <i>Lacerta pumila</i> , <i>Chamaeleo pumillus</i> , <i>Lophosaura pumila</i> , <i>Chamaeleo margaritaceus</i> , Cape Dwarf Chameleon, Caméléon nain du Cap	Afrique du Sud, sud du Mozambique, sud de la Namibie	Savane humide, savane sèche	Buisson
<i>Bradypodion setaroi</i> RAW (1976)	<i>Chamaeleo pumilus setaroi</i> , Setaro's Dwarf Chameleon, Caméléon nain de Sétaro	Afrique du Sud (de Sainte Lucia au Lac Sibaya)	Plaine côtière, savane sèche	Buisson, herbe
<i>Bradypodion taeniabronchum</i> SMITH (1831)	<i>Chamaeleo taeniabronchus</i> , Smith's Dwarf Chameleon, Caméléon nain de Smith		Plaine côtière, savane sèche	Buisson
<i>Bradypodion tavetanum</i> STEINDACHNER (1891a)	<i>Chamaeleon tavetanum</i> , <i>Chamaeleo abbotti</i> , <i>Chamaeleo taitensis</i> , <i>Chamaeleon tavetensis</i> , <i>Bradypodion fischeri tavetanum</i> ,	Kenya (Mont Teita), Tanzanie (Arusha, Kilimanjaro, Nord du mont Pare)	Plaine côtière, forêt de montagne	Arbre, buisson

	Dwarf Fischer's Chameleon			
<i>Bradypodion tenue</i> MATSCHIE (1892)	<i>Chamaeleon tenuis</i> , Usambara Soft-horned Chameleon, Caméléon nain de Matschie	Kenya (Collines de Shimba), Tanzanie (Mont Usambara)	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Bradypodion thamnobates</i> RAW (1976)	Natal Midlands Dwarf Chameleon	Afrique du Sud (de la rivière Mooi à Bulwer et Dargle)	Plaine côtière, savane sèche	Arbre, buisson
<i>Bradypodion transvaalense</i> FITZSIMONS (1930)	<i>Chamaeleon transvaalensis</i> , <i>Chamaeleo natalensis</i> , <i>Microsauria pumila</i> <i>transvaalensis</i> , Transvaal Dwarf Chameleon, Caméléon nain du Transvaal	Afrique du Sud (Natal et Transvaal, Swaziland)	Savane sèche	Buisson
<i>Bradypodion uthmoelleri</i> MÜLLER (1938)	<i>Chamaeleo uthmoelleri</i> , Muller's Leaf Chameleon	Tanzanie (Mont Hanang, Cratère Ngorongoro, Oldeani)	Savane humide, forêt de montagne	Arbre, buisson
<i>Bradypodion ventrale</i> GRAY (1845)	<i>Chamaeleo ventralis</i> , Southern Dwarf Chameleon	Afrique du Sud (Est Cape Province)	Savane sèche	Buisson
<i>Bradypodion xenorhinum</i> BOULENGER (1901a)	<i>Chamaeleon xenorhinus</i> , <i>Chamaeleo xenorhinos</i> , Strange-nosed Chameleon	Ouest de l'Ouganda, est de la République démocratique du Congo (Mont Ruwenzori)	Forêt équatoriale	Arbre, buisson

**Annexe n° 4 : Liste des espèces de caméléons appartenant au genre *Calumna* établie selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997)**

Source : NECAS (2004), LE BERRE (1995), UTZ (2005)

<b>Espèces et découvreurs</b>	<b>Synonymes</b>	<b>Distribution</b>	<b>Biotope</b>	<b>Lieu de vie</b>
<i>Calumna andringitraensis</i> BRYGOO, BLANC et DOMERGUE	<i>Chamaeleo gastrotaenia</i> <i>andringitraensis</i> , <i>Calumna</i> <i>gastrotaenia</i> <i>andringitraensis</i>	Madagascar (le long de la rivière Ampanasana à Ambalamarovandana, massif de l'Andringitra	Forêt équatoriale	Arbre, buisson



(1972)		(1530 mètres d'altitude))		
<i>Calumma boettgeri</i> BOULENGER (1888)	<i>Chamaeleon boettgeri</i> , <i>Chamaeleon macrorhinus</i> , Boettger's Chameleon, Caméléon de Boettger	Nord-ouest de Madagascar (Nosy Bé)	Forêt équatoriale	Buisson, herbe
<i>Calumma brevicornis</i> GÜNTHER (1879)	<i>Chamaeleon brevicornis</i> , <i>Chamaeleon gularis</i> , Short-horned Chameleon, Caméléon à cornes courtes	Madagascar (forêt de Tsarafidy près d'Antananarivo)	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Calumma capuroni</i> BRYGOO, BLANC et DOMERGUE (1972)	<i>Chamaeleo capuroni</i> , Caméléon de Madagascar	Madagascar (Massif situé à l'extrémité septentrionale des chaînes Anosyennes à 1900 mètres d'altitude)	Zone alpine	Herbe
<i>Calumma cucullatum</i> GRAY (1831a)	<i>Chamaeleon cucullatus</i> , <i>Bradypodium cucullatum</i> <i>Calumma cucullata</i> , Hooded Chameleon, Caméléon à capuchon	Nord-est de Madagascar	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Calumma fallax</i> MOCQUARD (1900b)	<i>Chamaeleon fallax</i> , Caméléon de Moquard	Madagascar (Forêt d'Ikongo)	Forêt équatoriale	Buisson, herbe
<i>Calumma furcifer</i> METHUEN et HEWITT (1913)	<i>Chamaeleon chauvini</i> , <i>Chamaeleon furcifer</i> , <i>Calumma furciferum</i> , Fork-nosed Chameleon, Caméléon à nez fourchu	Côte est de Madagascar	Forêt équatoriale	Buisson, herbe
<i>Calumma gallus</i> GÜNTHER (1877)	<i>Chamaeleon gallus</i> , Long-nosed Chameleon, Caméléon épée	Madagascar (à Mahanoro)	Forêt équatoriale	Buisson, herbe
<i>Calumma gastrotaenia</i> BOULENGER (1888)	<i>Chamaeleon gastrotaenia</i> , <i>Chamaeleon Grandidieri</i> , Malagasy Side-Striped Chameleon, Caméléon de Perinet	Madagascar (Massif d'Andringitra, Mont Marojezy, forêt d'Anandrivola)	Forêt équatoriale , plaine côtière	Buisson, herbe
<i>Calumma glawi</i> BÖHME (1997)		Sud-ouest de Madagascar (à	Forêt équatoriale	Buisson

		Vohiparara et Ranomafana)		
<i>Calumma globifer</i> GÜNTHER (1879)	<i>Chamaeleon globifer</i> , <i>Calumma globifera</i> , <i>Calumma globiferum</i> , Globe-Horned Chameleon, Caméléon à casque plat	Nord-est de Madagascar (près d'Antananarivo)	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Calumma guibei</i> HILLENIIUS (1959)	<i>Chamaeleo guibei</i> , Caméléon de Guibé	Nord-est de Madagascar (Mont Tsaratanana à 1800 mètres d'altitude)	Forêt de montagne	Buisson, herbe
<i>Calumma guillaumeti</i> BRYGOO, BLANC et DOMERGUE (1974b)	<i>Chamaeleo gastrotaenia guillaumeti</i> , <i>Calumma gastrotaenia guillaumeti</i>	Madagascar (sommet du Marojezy à 1300 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Buisson, arbre
<i>Calumma hilleniusi</i> BRYGOO, BLANC et DOMERGUE (1973)	<i>Chamaeleo brevicornis hilleniusi</i> , Hillenius' Short-Nosed Chameleon	Madagascar (Station de Manjakatempa)	Forêt de montagne	Arbre, buisson
<i>Calumma linotum</i> MÜLLER (1924)	<i>Chamaeleon linotus</i> , <i>Calumma linota</i> , Caméléon de Maroantsetra	Nord-est de Madagascar	Forêt de montagne	Buisson, herbe
<i>Calumma malthe</i> GÜNTHER (1879)	<i>Chamaeleon malthe</i> , Green-Eared Chameleon, Caméléon vert-et-jaune	Nord-est de Madagascar (près d'Antananarivo,	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Calumma marojezensis</i> BRYGOO, BLANC et DOMERGUE (1970)	<i>Chamaeleo gastrotaenia marojezensis</i> , <i>Calumma gastrotaenia marojezensis</i>	Madagascar (Massif du Marojezy à 700 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Calumma nasutum</i> DUMÉRIL et BIBRON (1836)	<i>Chamaeleon nasutus</i> , <i>Chamaeleo radamanus</i> , <i>Crassonota nasuta</i> , <i>Calumma nasuta</i> , Nosy Chameleon, Caméléon nasique	Nord-est de Madagascar (Nosy Bé, Nosy Komba)	Forêt équatoriale	Buisson, herbe
<i>Calumma</i>	<i>Chamaeleon o'shaughnessii</i> ,	Nord-est de	Forêt	Buisson

<i>oshaughnessyi</i> GÜNTHER (1881)	O'Shaughnessy's Chameleon, Caméléon d' O'Shaughnessy	Madagascar (Betsileo sur la montagne d'Ambre, à 1000 mètres d'altitude)	équatoriale	
<i>Calumma parsonii</i> CUVIER (1824)	<i>Chamaeleo parsonii</i> , <i>Chamaeleo madecasseus</i> , <i>Dicranosaura parsonii</i> , Parson's Chameleon, Caméléon de Parson	Nord-est de Madagascar (Périnet)	Forêt équatoriale	Arbre
<i>Calumma peyrierasi</i> BRYGOO, BLANC et DOMERGUE (1974b)	<i>Chamaeleo peyrierasi</i> , Peyrieras' Chameleon, Caméléon de Peyrieras	Nord de Madagascar (Flancs du Marojezy à 2000 mètres d'altitude)	Forêt de montagne	Buisson, herbe
<i>Calumma tigris</i> KUHL (1820)	<i>Chamaeleo scychellensis</i> , <i>Chamaeleo tigris</i> , <i>Chamaeleo</i> <i>fimbriatus</i> , <i>Lophosaura</i> <i>tigris</i> , Tiger Chameleon, Caméléon-tigre	Îles Seychelles (Mahé, Praslin, Silhouette)	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Calumma</i> <i>tsaratananense</i> BRYGOO et DOMERGUE (1967)	<i>Chamaeleo tsaratananensis</i> , <i>Calumma tsaratananensis</i> , Caméléon de Tsaratana	Nord de Madagascar (Massif de Tsaratanana à 2500 mètres d'altitude)	Forêt de montagne	Buisson
<i>Calumma vatosoa</i> ANDREONE, MATTIOLI, JESU et RANDRIANIRINA (2001)		Nord-est de Madagascar (Forêt de Tsararano à 665 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Calumma vencesi</i> ANDREONE, MATTIOLI, JESU et RANDRIANIRINA (2001)		Nord-est de Madagascar (Forêt d'Ambolokopatrika à 870 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Arbre, buisson

**Annexe n° 5 : Liste des espèces de caméléons appartenant au genre *Chamaeleon* établie selon la****classification de KLAVER et BÖHME (1997)**

Source : NECAS (2004), LE BERRE (1995), UTZ (2005)

<b>Espèces et découvreurs</b>	<b>Synonymes</b>	<b>Distribution</b>	<b>Biotope</b>	<b>Lieu de vie</b>
<i>Chamaeleon affinis</i> RÜPPEL (1845)	<i>Chamaeleo abyssinicus</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>affinis</i> , Ruppell's Desert Chameleon, Ethipian Mountain Chameleon, Caméléon américain	Ethiopie	Forêt de montagne, savane humide	Buisson, herbe
<i>Chamaeleo africanus</i> LAURENTI (1768)	<i>Chamaeleo (Chamaelo)</i> <i>africanus</i> , <i>Chamaeleo candidus</i> , <i>Chamaeleo mexicanus</i> , <i>Chamaeleo aegyptius</i> , <i>Chamaeleo calcaratus</i> , <i>Chamaeleon basiliscus</i> , African Chameleon, Caméléon africain	Cameroun, Egypte, Ethiopie, Mali, Niger, Nigeria, Soudan, Gabon, Grèce	Plaine côtière, savane sèche	Arbre, buisson, herbe
<i>Chamaeleo anchietae</i> BOCAGE (1872)	<i>Chamaeleo (chamaeleo)</i> <i>anchietae</i> , Double-scaled Chameleon, Caméléon à écailles doubles	Angola (Huila, Mossamedes), sud de la République Démocratique du Congo (Plateaux de Marungu, Kivu, Katanga)	Forêt équatoriale , savane humide	Buisson, herbe
<i>Chamaeleo arabicus</i> MATSCHIE (1893)	<i>Chamaeleo (chamaeleo)</i> <i>arabicus</i> , <i>Chamaelon arabicum</i> , Arabian Chameleon, Caméléon d'arabie	Yémen (Oasis Lahej près d'Aden)	Plaine côtière	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo balebicornutus</i> TILBURY (1998)	<i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>balebicornutus</i>	Ethiopie (Forêt Harena entre 2400 et 3300 mètres d'altitude)	Forêt de montagne	Buisson

<i>Chamaeleo bitaeniatus</i> FISCHER (1884)	<i>Chamaeleo bilineatus</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros) bitaeniatus</i> , Two-lined Chameleon, Caméléon à deux bandes	Ethiopie, Kenya, sud du Soudan, Ouganda, Tanzanie, nord-est de la République Démocratique du Congo, Somalie	Plaine côtière, savane humide, savane sèche	Buisson, herbe
<i>Chamaeleo calcaricarens</i> BÖHME (1985)	<i>Chamaeleo (africanus) calcaricarens</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo) calcaricarens</i> , Caméléon du Yémen	Ethiopie, Erythrée, Djibouti, nord de la Somalie	Savane humide, savane sèche	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo calypratus</i> DÚMÉRIL et BIBRON (1851)	<i>Chamaeleo calcaratus</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo) calypratus</i> , <i>Chamaeleon calcarifer</i> , Veiled Chameleon, Yémen Chameleon, Caméléon casqué	Yémen, sud-ouest de l'Arabie Saoudite (jusqu'à 2500 mètres d'altitude)	Plaine côtière	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo camerunensis</i> MÜLLER (1909)	<i>Chamaeleo montium camerunensis</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros) camerunensis</i> , Caméléon du Cameroun	Cameroun (Dibongo près d'Edea)	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo chamaeleon</i> LINNAEUS (1758)	<i>Lacerta chamaeleon</i> , <i>Chamaeleo parisiensium</i> , <i>Chamaeleon vulgaris</i> , <i>Cameleo siculus</i> , <i>Chamaeleo cinereus</i> , <i>Chamaeleon auratus</i> , <i>Chamaeleon fasciatus</i> , <i>Chamaeleo saharicus</i> , <i>Chamaeleon parisiensium</i> , <i>Chamaeleo parisiensium</i> , <i>Chamaeleo carinatus</i> , <i>Chamaeleon parisiensis</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo) chamaeleon</i> , <i>Chamaeleon hispanicus</i> , <i>Chamaeleon rimulosus</i> ,	Sud de la Grèce, Malte, sud du Portugal, Sud de l'Espagne, sud-est de la Turquie, Chypre, Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Egypte, Sinaï, Israël, Jordanie Sahara occidental, sud- ouest de l'arabie saoudite, Yémen, Liban, Syrie, Irak, Iran	Plaine côtière, savane sèche, désert	Arbre, buisson

	Caméléon commun			
<i>Chamaeleo chapini</i> DE WITTE (1964)	<i>Chamaeleo (Trioceros) chapini</i> , Gray Chameleon, Caméléon gris	Gabon, République démocratique du Congo	Forêt équatoriale	Buisson
<i>Chamaeleo conirostratus</i> TILBURY (1998)	<i>Chamaeleo (Trioceros) conirostratum</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros) conirostratus</i>	Sud du Soudan (sud- ouest des montagnes Imatong)	Forêt équatoriale	Buisson
<i>Chamaeleo cristatus</i> STUTCHBURY (1837)	<i>Chamaeleon cristatus</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros) cristatus</i> , Crested Chameleon, Caméléon crêté	Fernando Po, Guinée équatoriale, Cameroun, République Centrafricaine, Congo, Gabon, Nigeria	Forêt équatoriale	Buisson, herbe
<i>Chamaeleon deremensis</i> MATSCHIE (1892)	<i>Chamaeleo (Trioceros) deremensis</i> , Giant Usambara 3-horned Chameleon, Caméléon ondulé	Tanzanie (Monts Uluguru et Usambara)	Forêt de montagne	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo dilepis</i> LEACH (1819)	<i>Chamaeleo (chamaeleo) dilepis</i> , <i>Chamaeleo petersii</i> , <i>Chamaeleo capellii</i> , <i>Chamaeleo angusticoronatus</i> , <i>Chamaeleo bilobus</i> , <i>Chamaeleo planiceps</i> , <i>Chamaeleo dilepis</i> , <i>Chamaeleo dilepas</i> , <i>Chamaeleon dilepis</i> , Flap Neck Chameleon, Caméléon bilobé	Congo, Angola, Cameroun, Guinée équatoriale, Gabon, Kenya, Malawi, Namibie, Nigeria, Afrique du Sud, Botswana, Somalie, Tanzanie, Ouganda, République Démocratique du Congo, Zambie, Burundi, Mozambique, République Centrafricaine, Ethiopie	Plaine côtière, savane sèche	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo eisentrauti</i> MERTENS (1968)	<i>Chamaeleo (Trioceros) eisentrauti</i> , Caméléon d'Eisentraut	Cameroun (Mont Rumpi à 1150 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo ellioti</i> GÜNTHER (1895)	<i>Chamaeleon ellioti</i> , <i>Chamaeleo bequaerti</i> ,	Burundi, Kenya, sud du Soudan, Rwanda,	Plaine côtière,	Arbre, buisson,

	<i>Chamaeleo (Trioceros) ellioti</i> , Elliot's Chameleon, Caméléon d'Elliot	Tanzanie, Ouganda, Nord-est de la République démocratique du Congo	savane humide, savane sèche	herbe
<i>Chamaeleo etiennei</i> SCHMIDT (1919)	<i>Chamaeleon etiennei</i> <i>Chamaeleo gracilis etiennei</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo) etiennei</i>	Angola, Congo, Gabon, République Démocratique du Congo	Plaine côtière, forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo feae</i> BOULENGER (1906b)	<i>Chamaeleon feae</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros) feae</i> , Fea's Chameleon, Caméléon de Fea	Guinée équatoriale (Fernando Po à 1300 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo fuelleborni</i> TORNIER (1900)	<i>Chamaeleon fülleborni</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros) fuelleborni</i> , Ngosi Flapjack Chameleon, Caméléon du volcan Ngosi	Tanzanie (Ngosi Vulcano, Mont Poroto, Ukonde)	Forêt de montagne	Buisson
<i>Chamaeleo goetzei</i> TORNIER (1899)	<i>Chamaeleo (Trioceros) goetzei</i> , Goetze's Chameleon, Caméléon de Goetze	Tanzanie (Monts Uzungwe, Poroto, Rungwe, Ubena, Ukinga, Uzungwe), Malawi (Plateau du Nyika)	Savane humide	Buisson, herbe
<i>Chamaeleo gracilis</i> HALLOWELL (1844)	<i>Chamaeleo burchelli</i> , <i>Chamaeleo granulatus</i> , <i>Chamaeleon gracilis</i> , <i>Chamaeleon granulatus</i> , <i>Chamaeleon burchelli</i> , <i>Chamaeleo simoni</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo) gracilis</i> , Graceful Chameleon, Caméléon gracile	République Centrafricaine, Côte d'Ivoire, Ethiopie, République Démocratique du Congo, Gabon, Sénégal, Gambie, Sierra Leone, Liberia, Ghana, Nigeria, Cameroun, Tanzanie, Kenya, Ouganda, Somalie, Soudan	Plaine côtière, savane sèche	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo harenae</i> LARGEN (1995)	<i>Chamaeleo (Trioceros) harenae</i>	Ethiopie (Katcha, Mont Bale à 2550 mètres d'altitude)	Forêt de montagne	Arbre, buisson

<i>Chamaeleo hoehnelii</i> STEINDACHNER (1891b)	<i>Chamaeleo leikipiensis</i> , <i>Chamaeleo bergeri</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>hoehnelii</i> , High-casqued Chameleon, Caméléon à casque élevé	Kenya (Laikipia), Ouganda (Mont Elgon)	Savane humide, forêt de montagne	Arbre, buisson, herbe
<i>Chamaeleo incornutus</i> LOVERIDGE (1932)	<i>Chamaeleon incornutus</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>incornutus</i> , Ukinga Hornless Chameleon, Caméléon du Mont Poroto	Tanzanie (Monts Poroto, Rungwe, Ukinga)	Forêt équatoriale	Buisson
<i>Chamaeleo ituriensis</i> SCHMIDT (1919)	<i>Chamaeleon ituriensis</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>ituriensis</i> , Ituri Forest Chameleon	Est de la République démocratique du Congo	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo jacksonii</i> BOULENGER (1896)	<i>Chamaeleon jacksonii</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>jacksonii</i> , Jackson's chameleon, Caméléon de Jackson	Kenya (Kikuyu près de Nairobi), Tanzanie (Mont Meru), USA (Hawaï)	Savane humide, plaine côtière	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo johnstoni</i> BOULENGER (1901b)	<i>Chamaeleon johnstoni</i> , <i>Chamaeleon graueri</i> , <i>Chamaeleo laevigularis</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>johnstoni</i> , Johnston's Chameleon, Caméléon de Johnston	Burundi, Rwanda, Ouganda, nord-est de la République démocratique du Congo	Savane humide, forêt de montagne	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo kinetensis</i> SCHMIDT (1943)	<i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>kinetensis</i>	Soudan (Montagnes Imatong)	Forêt de montagne	Buisson
<i>Chamaeleo laevigatus</i> GRAY (1863)	<i>Chamaeleon laevigatus</i> , <i>Chamaeleon sphaeropholis</i> , <i>Chamaeleo vulgaris</i> , <i>Chamaeleo senegalensis</i> , <i>Chamaeleo laeviceps</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo)</i> <i>laevigatus</i> ,	Burundi, Rwanda, Kenya, Soudan, Ouganda, Tanzanie, nord et sud de la République Démocratique du Congo, République	Plaine côtière, savane humide, savane sèche	Buisson, herbe



	Smooth Chameleon	Centrafricaine, Zambie, Ethiopie, Cameroun		
<i>Chamaeleo laterispinis</i> LOVERIDGE (1932)	<i>Chamaeleon laterispinis</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros) laterispinis</i> , Spiny-Flanked Chameleon, Caméléon des Monts Uzungwe	Tanzanie (Mont Uzungwe)	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo marsabitensis</i> TILBURY (1991)	<i>Chamaeleo (Trioceros) marsabitensis</i> , Tilbury's Chameleon, Caméléon de Tilbury	Kenya (Forêt du Mont Marsabit)	Forêt de montagne	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo melleri</i> GRAY (1865)	<i>Ensirostris melleri</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros) melleri</i> , Giant One-horned Chameleon, Caméléon de Meller	Malawi, Nord du Mozambique, Tanzanie	Plaine côtière, savane humide, savane sèche	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo monachus</i> GRAY (1865)	<i>Chamaeleon monachus</i> , <i>Chamaeleon verrucosus</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo) monachus</i> , Monarch Chameleon, Caméléon moine	Yémen	Plaine côtière, savane sèche	Buisson
<i>Chamaeleo montium</i> BUCHHOLZ (1874)	<i>Chamaeleon montium</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros) montium</i> , <i>Chamaeleo monticum</i> , Cameroon Sailfin Chameleon, Mountain Chameleon, Caméléon à voile du Cameroun	Cameroun (Mamfé District, Monts Maneguba et Kupe, Collines de Rumpi)	Forêt équatoriale , savane humide	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo namaquensis</i> BONNATERRE (1789)	<i>Chamaeleo capensis</i> , <i>Chamaeleo tuberculiferus</i> , <i>Phumanola namaquensis</i> , <i>Chamaeleon namaquensis</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo)</i>	Sud de l'Angola, Namibie, Afrique du Sud	Désert	Arbre

	<i>namaquensis</i> , Namaqua Chameleon, Caméléon du Namaqua			
<i>Chamaeleo narraioica</i> NECAS, MODRY et SLAPETA (2003)	<i>Chamaeleo (Trioceros) narraioica</i> , Mount Kulal Chameleon	Kenya (forêt du Mont Kulal)	Forêt de montagne	Arbre
<i>Chamaeleo oweni</i> GRAY (1831a)	<i>Chamaelon owenii</i> , <i>Chamaeleo tricornis</i> , <i>Chamaeleo bibroni</i> , <i>Chamaeleo grayii</i> , <i>Triceras owenii</i> , <i>Chamaeleo unicornis</i> , <i>Chamaeleo michelli</i> , <i>Chamaeleon mitchelli</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros) oweni</i> , Owen's Chameleon, Caméléon d'Owen	Guinée équatoriale (Fernando Po, Mbini), Angola, Cameroun, nord-ouest de la République démocratique du Congo, Gabon, Nigeria, République Centrafricaine	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo pfefferi</i> TORNIER (1900)	<i>Chamaeleon pfefferi</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros) pfefferi</i> , Pfeffer's Chameleon, Caméléon de Pfeffer	Cameroun (Monts Kupe et Manegouba)	Forêt de montagne	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo quadricornis</i> TORNIER (1899)	<i>Chamaeleo (Trioceros) quadricornis</i> , Four-horned Chameleon, Caméléon à quatre cornes	Cameroun (Monts Manegouba, Kupe, Bamboutos, Lefo, Oku), Nigeria (Plateau d'Obudu)	Forêt de montagne	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo quilensis</i> BOCAGE (1866)	<i>Chamaeleo dilepis var. quilensis</i> , <i>Chamaeleon parvilobus</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo) quilensis</i> , Bocage's Chameleon, Caméléon de Bocage	Angola, Cameroun, Congo, Guinée équatoriale, Gabon, Kenya, Somalie, Malawi, Mozambique, Namibie, Nigeria, Afrique du Sud, Tanzanie, Togo, Ouganda, Zaire,	Plaine côtière, savane humide, savane sèche	Arbre, buisson

		Zambie, Zimbabwe		
<i>Chamaeleo roperi</i> BOULENGER (1890)	<i>Chamaeleon roperi</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo)</i> <i>dilepis roperi</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo)</i> <i>roperi</i>	Est du Kenya, Ouganda, nord-est de la Tanzanie, Zaire, Gabon, Angola	Forêt de montagne, savane humide	Buisson
<i>Chamaeleo rudis</i> BOULENGER (1906b)	<i>Chamaeleon rudis</i> , <i>Chamaeleo biaeniatus</i> <i>graueri</i> , <i>Chamaeleo bitaeniatus</i> <i>tornieri</i> , <i>Chamaeleo burgeoni</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>rudis</i> , Rough Chameleon, Caméléon rude	Burundi, Rwanda, ouest de l'Ouganda, est de la République Démocratique du Congo	Forêt de montagne, zona alpine	Buisson, herbe
<i>Chamaeleo ruspolti</i> BOETTGER (1893b)	<i>Chamaeleon ruspolti</i> , <i>Chamaeleon dilepis</i> <i>isabellinus</i> , <i>Chamaeleo dilepis ruspolti</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo)</i> <i>ruspolti</i>	Ethiopie, Somalie	Plaine côtière, savane sèche	Buisson
<i>Chamaeleo schoutedeni</i> LAURENT (1952)	<i>Chamaeleo bitaeniatus</i> <i>schoutedeni</i> , <i>Chamaeleo</i> <i>bivittatus</i> , <i>Chamaeleo rudis</i> <i>schoutedeni</i> , <i>Chamaeleo</i> <i>(Trioceros) schoutedeni</i> , Caméléon de Schouteden	Rwanda, est de la République du Congo (vallée de la Kabumbe, région du Mont Kabobo à 2400 mètres d'altitude)		
<i>Chamaeleo schubotzi</i> STERNFELD (1912)	<i>Chamaeleon schubotzi</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>schubotzi</i> , Mount Kenya Side-Striped Chameleon, Caméléon de Schubotz	Kenya (Mont Kenya à 4000 mètres d'altitude)	Forêt de montagne, zone alpine	Buisson, herbe
<i>Chamaeleo senegalensis</i> DAUDIN (1802)	<i>Chamaeleon subcroseus</i> , <i>Chamaeleo gymnocephalus</i> , <i>Chamaeleon galeoratus</i> , <i>Chamaeleon leptopus</i> ,	Sénégal, Guinée, Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin, Nigeria, Mali,	Savane humide, savane sèche	Buisson

	<i>Chamaeleon liocephalus</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo)</i> <i>senegalensis</i> , Senegal Chameleon, Caméléon du Sénégal	Gambie, Cameroun		
<i>Chamaeleo sternfeldi</i> RAND (1963)	<i>Chamaeleo rudis sternfeldi</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>sternfeldi</i>	Tanzanie (Kilimanjaro, Mont Meru)	Forêt de montagne, zone alpine	Buisson, herbe
<i>Chamaeleo tempeli</i> TORNIER (1899)	<i>Chamaeleon tempeli</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>tempeli</i> , Tubercle-Nosed Chameleon, Caméléon des montagnes de Tanzanie	Tanzanie (Kilimanjaro, Marangu, Monts Ubena, Ufipa, Ukinga et Uzungwe)	Forêt équatoriale	Buisson
<i>Chamaeleo tremperi</i> NECAS (1994)	<i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>tremperi</i> , Eldama ravine Chameleon	Kenya (Eldana River Station)	Forêt de montagne	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo werneri</i> TORNIER (1899)	<i>Chamaeleon werneri</i> , <i>Chamaeleo werneri</i> <i>dabagae</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>werneri</i> , Wemer's 3-Horned Chameleon, Caméléon de Werner	Tanzanie (Monts Ufipa, Uluguru, Uzungwe)	Forêt de montagne	Arbre, buisson
<i>Chamaeleo wiedersheimi</i> NIEDEN (1910)	<i>Chamaeleon wiedersheimi</i> , <i>Chamaeleo serratus</i> , <i>Chamaeleo (Trioceros)</i> <i>wiedersheimi</i> , Mount Lefo Chameleon, Peacock Chameleon, Caméléon de Wiedersheim	Cameroun (Tschabal Mbabo, Bemenda- Banso Highlands, Monts Manegouba), Nigeria (Monts Gotel, Plateau d'Obudu, Mambil)	Forêt de montagne, savane humide	Buisson
<i>Chamaeleo zeylanicus</i> LAURENTI (1768)	<i>Chamaeleo zebra</i> , <i>Chamaeleo coromandelicus</i> , <i>Chamaeleo zeylonicus</i> , <i>Chamaeleo ceylonicus</i> , <i>Chamaeleo (Chamaeleo)</i> <i>zeylanicus</i> , Caméléon de Ceylan	Sri Lanka, Inde, Pakistan	Forêt équatoriale , savane humide	Arbre, buisson

**Annexe n° 6 : Liste des espèces de caméléons appartenant au genre *Furcifer* établie selon la classification de KLAVER et BÖHME (1997)**

Source : NECAS (2004), LE BERRE (1995), UTZ (2005)

<b>Espèces et découvreurs</b>	<b>Synonymes</b>	<b>Distribution</b>	<b>Biotope</b>	<b>Lieu de vie</b>
<i>Furcifer angeli</i> BRYGOO et DOMERGUE (1968b)	<i>Chamaeleo angeli</i> , Angel's Chameleon, Caméléon d'Angel	Nord-ouest de Madagascar	Plaine côtière	Arbre, buisson
<i>Furcifer antimena</i> GRANDIDIER (1872a)	<i>Chamaeleo antimena</i> , <i>Chamaeleon rhinocerotus</i> <i>lineatus</i> , <i>Chamaeleo antinema</i> , Spiny Desert Rhinoceros Chameleon, Caméléon à lignes blanches	Côte occidentale de Madagascar	Plaine côtière	Buisson
<i>Furcifer balteatus</i> DUMÉRIL et BIBRON (1851)	<i>Chamaeleo balteatus</i> , <i>Chamaeleo balteus</i> , <i>Dicranosaura bifurca</i> , <i>Chamaeleon balteatus</i> , <i>Chamaeleon bifidus</i> , <i>Chamaeleo bifidus</i> , Tusked Chameleon, Caméléon forestier	Est de Madagascar	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Furcifer belalandaensis</i> BRYGOO et DOMERGUE (1970b)	<i>Chamaeleo belalandaensis</i> , Caméléon de Belalanda	Madagascar (village de Bélalanda)	Plaine côtière	Buisson
<i>Furcifer bifidus</i> BRONGNIART (1800)	<i>Chamaeleo bifidus</i> , <i>Dicranosaura bifurca</i> , <i>Chamaeleo bifurcus</i> , <i>Chamaeleo bifurcatus</i> , <i>Diceros bifurcatus</i> , <i>Dicranosaura bifurca</i> , Caméléon à deux cornes	Est de Madagascar	Forêt équatoriale	Arbre
<i>Furcifer campani</i>	<i>Chamaeleon campani</i> ,	Madagascar (Massif de	Savane	Buisson,

GRANDIDIER (1872b)	<i>Chamaeleo octotaeniatus</i> , Jeweled Chameleon, Caméléon forestier de Madagascar	l'Ankaratra)	humide	herbe
<i>Furcifer cephalolepis</i> GÜNTHER (1880)	<i>Chamaeleon cephalolepis</i> , Comoro Flap-nose Chameleon, Caméléon des Comores	Îles des Comores	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Furcifer labordi</i> GRANDIDIER (1872b)	<i>Chamaeleo labordi</i> , <i>Chamaeleo barbouri</i> , Labord's Chameleon, Caméléon de Laborde	Côte occidentale de Madagascar	Plaine côtière	Arbre, buisson
<i>Furcifer lateralis</i> GRAY (1831b)	<i>Chamaeleo lateralis</i> , <i>Apola lateralis</i> , <i>Chamaeleo lambertoni</i> , Carpet Chameleon, Jewel Chameleon, Caméléon à bandes latérales	Côte de Madagascar (du niveau de la mer jusqu'à 2000 mètres d'altitude)	Forêt équatoriale , plaine côtière, savane humide	Arbre, buisson, herbe
<i>Furcifer minor</i> GÜNTHER (1879)	<i>Chamaeleon minor</i> , <i>Brookesia minor</i> , Lesser Chameleon, Caméléon de Günther	Côte de Madagascar	Forêt équatoriale , plaine côtière	Buisson, herbe
<i>Furcifer monoceras</i> BOETTGER (1913)	<i>Chamaeleon monoceras</i> , Caméléon à une corne	Nord-ouest de Madagascar (Betsako, Mojanga)	Plaine côtière	Buisson
<i>Furcifer nicosiai</i> JESU, MATTIOLI et SCHIMMENTI (1999)		Ouest de Madagascar	Plaine côtière	Arbre, buisson
<i>Furcifer oustaleti</i> MOCQUARD (1894b)	<i>Chamaeleon oustaleti</i> , Giant Madagascar Chameleon, Caméléon d'Oustalet	Madagascar (Nosy Faly)	Plaine côtière, savane humide	Arbre, buisson
<i>Furcifer pardalis</i> CUVIER (1829)	<i>Chamaeleo pardalis</i> , <i>Chamaeleo fimbriatus</i> , <i>Chamaeleo ater</i> , <i>Cyneosaura pardalis</i> , <i>Chamaeleo guentheri</i> ,	Nord-est de Madagascar, Île de la Réunion	Forêt équatoriale , plaine côtière, savane	Arbre, buisson

	<i>Chamaeleon longicauda</i> , <i>Chamaeleon axillaris</i> , <i>Chamaeleon krempfi</i> , <i>Chamaeleo niger</i> , <i>Chamaeleon pardalis</i> , <i>Chamaeleon guentheri</i> , Panther Chameleon, Caméléon-panthère		humide	
<i>Furcifer petteri</i> BRYGOO et DOMERGUE (1966)	<i>Chamaeleo willsi petteri</i> , Petter's Cameleon, Caméléon de Petter	Madagascar (Bordure est du massif de l'Ankarana)	Forêt de montagne	Arbre, buisson
<i>Furcifer polleni</i> PETERS (1874)	<i>Chamaeleon polleni</i> , Caméléon de Mayotte	Îles des Comores	Forêt équatoriale	Arbre, buisson
<i>Furcifer rhinocerotus</i> BOETTGER (1893a)	<i>Chamaeleon voeltzkowi</i> , <i>Chamaeleon rhinocerotus</i> , <i>Chamaeleo rhinoceros</i> , <i>Sauroceras rhinocerotum</i> , Rhinoceros Chameleon, Caméléon-rhinocéros	Nord-ouest de Madagascar	Plaine côtière	Buisson
<i>Furcifer tuzetae</i> BRYGOO, BOURGAT et DOMERGUE (1972)	<i>Chamaeleo tuzetae</i> , Caméléon d'Andrenalamivola	Sud-ouest de Madagascar (à Andrenalamivola, canton de Befandriana)	Plaine côtière	Arbre, buisson
<i>Furcifer verrucosus</i> CUVIER (1829)	<i>Furcifer verrucosus</i> <i>verrucosus</i> , <i>Chamaeleo</i> <i>verrucosus</i> , <i>Chamaeleon monilifer</i> , <i>Chamaeleon verrucosus</i> , <i>Chamaeleon semicristatus</i> , Spiny Chameleon, Caméléon verruqueux	Madagascar, île de la Réunion	Plaine côtière	Arbre, buisson
<i>Furcifer willsii</i> GÜNTHER (1890)	<i>Chamaeleon willsii</i> , Will's Chameleon, Caméléon de la Canopée	Madagascar (Forêt de l'ouest d'Imerina)	Forêt équatoriale	Buisson

**Annexe n°7 : Anesthésiques fixes utilisables chez les lézards**

D'après SCHILLIGER (2004)

<b>Molécules (Noms déposés)</b>	<b>Voies d'administration</b>	<b>Posologies</b>	<b>Commentaires</b>
Kétamine (IMALGENE <sup>ND</sup> )	I.M.	30 – 50 mg / kg	Induction en 1 à 30 minutes et réveil en 24 à 96 heures. A proscrire si insuffisance rénale.
Tilétamine/Zolazepam (ZOLÉTIL <sup>ND</sup> )	I.M.	5 – 10 mg / kg	Très bon effet antagoniste du doxapram (DOPRAM <sup>ND</sup> ). Effet potentialisé par l'IVOMECC <sup>ND</sup> .
Propofol (RAPINOVET <sup>ND</sup> )	I.V.	10 mg / kg	Se méfier des apnées.

**Annexe n° 8 : Anti-inflammatoire et analgésique utilisables chez les reptiles**

D'après LAWTON (1999)

<b>Molécules</b>	<b>Voies d'administration</b>	<b>Posologies</b>
Dexaméthasone (DEXADRESON <sup>ND</sup> )	I.M.	0,03 – 0,15 mg / kg
Prednisolone (MICROSOLONE <sup>ND</sup> )	I.M., P.O.	2 – 5 mg / kg
Kétoprofène (KÉTOFEN <sup>ND</sup> )	I.M., S.C.	2 mg / kg
Meloxicam (METACAM <sup>ND</sup> )	P.O., I.M.	0,1 – 0,2 mg / kg



**Annexe n°9 : Antiparasitaires et antifongiques utilisables chez les lézards**

D'après STEIN (1996), SCHILLIGER (2004)

<b>Molécules (Noms déposés)</b>	<b>Voies d'administration</b>	<b>Posologies</b>	<b>Indications</b>
Amphotéricine B (FUNGIZONE <sup>ND</sup> )	I.Cœ	1mg / kg / j pendant 2 à 4 semaines	Aspergillose
Dichlorvos (DDVP) (Plaquettes VAPONA <sup>ND</sup> )	Externe	1/5 plaquette par m <sup>3</sup> de terrarium	Antiparasitaire externe
Fenbendazole (PANACUR <sup>ND</sup> )	P.O.	50 mg / kg toutes les semaines trois fois	Nématodicide
Fipronil (FRONTLINE <sup>ND</sup> )	Externe	Vaporisation du lézard 2 fois à 15 jours d'intervalle	Antiparasitaire externe
Ivermectine (IVOMEK <sup>ND</sup> )	P.O.	0,2 mg / kg	Affections parasitaires
Kétoconazole (KETO FUNGOL <sup>ND</sup> )	P.O.	12 – 25 mg / kg / j	Mycoses systémiques
Lévamisole (LEVISOLE <sup>ND</sup> )	I.M. ou I.Cœ	10-20 mg / kg répété 2 semaines plus tard	Cestodicide
Métronidazole (FLAGYL <sup>ND</sup> )	P.O.	25 mg / kg / j	Protisticide
Piperazine (OCEVERM <sup>ND</sup> )	P.O.	40-60 mg / kg répété 2 semaines plus tard	Ascaricide
Praziquantel (DRONCIT <sup>ND</sup> )	P.O.	8 – 10 mg / kg toutes les semaines trois fois	Cestodicide et trématodicide
Sulfadiméthoxine (OCECOXIL <sup>ND</sup> )	P.O.	90 mg / kg le premier jour puis 45 mg / kg / j pendant 5 jours	Anticoccidien

**Annexe n°10 : Antiviraux et antibactériens utilisables chez les lézards**

D'après STEIN (1996), SCHILLIGER (2004)

<b>Molécules (Noms déposés)</b>	<b>Voies d'administration</b>	<b>Posologies</b>	<b>Indications</b>
Acyclovir (ZOVIRAX <sup>ND</sup> )	I.M.	80 mg / kg / j	Virose
Ceftazidime (FORTUM <sup>ND</sup> )	I.M.	20 – 40 mg / kg toutes les 48 heures	Infection bactérienne

Enrofloxacin (BAYTRIL <sup>ND</sup> )	I.M. ou P.O.	5 – 10 mg / kg / j	Infection bactérienne
Pipéracilline (PIPERILLINE <sup>ND</sup> )	I.M.	100 – 200 mg / kg / j	Infection bactérienne

**Annexe n°11 : Autres molécules thérapeutiques utilisables chez les lézards**

D'après STEIN (1996), SCHILLIGER (2004)

<b>Molécules (Noms déposés)</b>	<b>Voies d'administration</b>	<b>Posologies</b>	<b>Indications</b>
Allopurinol (ZYLORIC <sup>ND</sup> )	P.O.	20 mg / kg / j	Goutte
Aminophylline (AMINOPHYLLINE RENAUDIN <sup>ND</sup> )	I.M.	2 – 4 mg / kg / j	Bronchodilatateur
Calcitonine (Calcitonine GnR <sup>ND</sup> )	I.M.	50 UI / kg répété 2 semaines plus tard	Hypercalcémie
Calcium (gluconate de) (THERACALCIUM <sup>ND</sup> )	I.M.	100 mg / kg / j	Ostéodystrophie fibreuse
Ocytocine (OCYTOCINE RIGAUX <sup>ND</sup> )		2 UI / 100 g	Dystocies non obstructives
Vitamine A (VITAPILUS <sup>ND</sup> )	I.M. ou P.O.	200 à 1000 UI / kg / semaine	Hypovitaminose A
Vitamine B <sub>1</sub> (COREBRAL <sup>ND</sup> )	I.M.	50 – 100 mg / kg	Carence en thiamine
Vitamine C (VITAMINE C COBAYE <sup>ND</sup> )	I.M.	10 – 20 mg / kg	Stomatite
Vitamine D <sub>3</sub> (DUPHAFRAL D <sub>3</sub> <sup>ND</sup> )	I.M. P.O.	100 UI / kg 100 UI / kg / semaine	Hypocalcémie Ostéodystrophie fibreuse
Vitamine E (MYOGENYL <sup>ND</sup> )	I.M.	50 – 100 mg / kg	Stéatose



# CAMÉLÉONS : BIOLOGIE, ÉLEVAGE ET PRINCIPALES AFFECTIONS

JUNIUS-BOURDAIN Fany

## RÉSUMÉ :

Le caméléon appartient à une vaste famille de lézards divisée en six genres. La majorité des espèces se concentre en Afrique orientale et trois genres sont endémiques à Madagascar. L'engouement suscité par ce nouvel animal de compagnie a conduit les autorités françaises à légiférer sur son commerce afin de préserver les populations locales déjà menacées.

Depuis 2005, deux espèces sont strictement protégées (*Chamaeleo chamaeleon* et *Brookesia perarmata*), trois sont en vente libre (*Chamaeleo calyptratus*, *Chamaeleo jacksonii*, *Furcifer pardalis*) et la détention de toutes les autres nécessite un certificat de capacité.

Le vétérinaire, aujourd'hui susceptible de devoir soigner un caméléon, doit pouvoir attirer l'attention de son propriétaire sur les mauvaises conditions de son maintien en captivité et sur les conséquences délétères qui en résultent pour sa santé.

Nous proposons ici la première synthèse française exhaustive des connaissances les plus récentes sur les caméléons, recueillies à la fois auprès de chercheurs en biologie, d'éleveurs confirmés et de vétérinaires spécialisés en herpétologie. Des notions de législation sont également proposées dans le but d'informer la clientèle sur la réglementation en vigueur. L'avenir de ce drôle d'animal est peut-être entre nos mains.

## Mots- Clés :

BIOLOGIE, ÉLEVAGE, PATHOLOGIE, N.A.C., REPTILE, LÉZARD, CAMÉLÉON

## JURY :

Président Pr.  
Directeur Pr. Chermette  
Assesseur Pr. Courreau

## Adresse de l'auteur :

Madame Fany Junius-Bourdain  
86, quai de la Loire  
75019 Paris

# CHAMELEONS : BIOLOGY, HUSBANDRY AND MAIN DISEASES

JUNIUS-BOURDAIN

Fany

## SUMMARY :

Chameleons belong to a wide lizard family divided into six genera. Most species concentrate in East Africa and three genera are endemic to Madagascar. The craze for this new pet has led french authorities to legislate on their trade in order to protect the already threatened wild colonies.

Since 2005, two species are protected, three are on sale, and holding of the other ones requires a capacity certificate.

The veterinaries are likely to look after chameleons, to draw owner's attention on bad conditions of husbandry and on the deleterious health consequences.

In this work, we propose the first comprehensive and up-to-date survey synthesis in french language, collected from biologists, qualified breeders and veterinaries specialized in herpetology. Legislation basics are indicated in order to inform customers of the regulations in force.

The future of this odd animal might depend on us!

## KEY WORDS :

BIOLOGY, DISEASES, HUSBANDRY, REPTILE, LIZARD, CHAMELEON

## JURY :

President Pr.

Director Pr. Chermette

Assessor Pr. Courreau

## Author's Address :

Mrs Fany Junius-Bourdain

86, quai de la Loire

75019 Paris

France