

ANNEE 2023 - Thèse n° 26

**LE MANQUE DE CONNAISSANCES DES PROPRIETAIRES
ET SES CONSEQUENCES CHEZ LES NOUVEAUX
ANIMAUX DE COMPAGNIE**

THÈSE

pour l'obtention du diplôme d'État de

DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

présentée et soutenue publiquement devant

l'UFR de Médecine de l'Université de Nantes

le 06/07/2023

par

Clémentine, Léa, Renée SIMON

Sous la direction de

Sabrina VIEU

Président du jury : Monsieur François BEAUDEAU Président

Membres du jury : Monsieur Claude GUINTARD Assesseur

Madame Sabrina VIEU..... Rapporteur

ANNEE 2023 - Thèse n° 26

**LE MANQUE DE CONNAISSANCES DES PROPRIETAIRES
ET SES CONSEQUENCES CHEZ LES NOUVEAUX
ANIMAUX DE COMPAGNIE**

THÈSE

pour l'obtention du diplôme d'État de

DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

présentée et soutenue publiquement devant

l'UFR de Médecine de l'Université de Nantes

le 06/07/2023

par

Clémentine, Léa, Renée SIMON

Sous la direction de

Sabrina VIEU

Président du jury : Monsieur François BEAUDEAU Président

Membres du jury : Monsieur Claude GUINTARD Assesseur

Madame Sabrina VIEU..... Rapporteur

Corps enseignant



Département BPSA Biologie, Pathologie et Sciences de l'Aliment		
Responsable : Emmanuel JAFFRES – Adjointe : Frédérique NGUYEN		
Nutrition et Endocrinologie		
Pharmacologie et Toxicologie	Jean-Claude DESFONTIS (Pr) Yassine MALLEM (Pr) Hervé POULIQUEN (Pr)	Antoine ROSTANG (MC) Meg-Anne MORICEAU (CERC) Martine KAMMERER (PR émérite)
Physiologie fonctionnelle, cellulaire et moléculaire	Jean-Marie BACH (Pr) Lionel MARTIGNAT (Pr) Julie HERVE (MC HDR) Grégoire MIGNOT (MC)	Solenn GAVAUD (CERC)
Histologie et anatomie pathologique	Marie-Anne COLLE (Pr) Jérôme ABADIE (MC)	Laetitia JAILLARDON (MC) Frédérique NGUYEN (MC)
Pathologie générale, microbiologie et immunologie		
Biochimie alimentaire industrielle	Carole PROST (Pr) Joëlle GRUA (MC)	Clément CATANEO (MC) Alix KHALIL (MC) Laurent LE THUAUT (MC)
Microbiotech	Hervé PREVOST (Pr) Géraldine BOUE (MC) Nabila HADDAD (MC) Emmanuel JAFFRES (MC)	Mathilde MOSSER (MC) Boris MISERY (MC) Raouf TAREB (MC) Quentin PRUVOST (CEC)
PACENV = VET1	Eléonore BOUGUYON (PRAG) Nicolas BROSSAUD (PRAG)	
Département SAESP Santé des Animaux d'Élevage et Santé Publique		
Responsable : Raphaël GUATTEO – Adjoint : Jean-Michel CAPPELIER		
Élevage, nutrition et santé des animaux domestiques	Nathalie BAREILLE (Pr) François BEAUDEAU (Pr) Christine FOURICHON (Pr) Lucile MARTIN (Pr)	Juan Manuel ARIZA CHACON (MC) Ségolène CALVEZ (MC HDR) Aurélien MADOUASSE (MC) Nora NAVARRO-GONZALES (MC)
Infectiologie	Alain CHAUVIN (Pr) François MEURENS (Pr) Emmanuelle MOREAU (Pr) Nathalie RUVOEN-CLOUET (Pr)	Albert AGOULON (MC) Suzanne BASTIAN (MC) Léa LOISEL (AERC) Kenny OBERLE (MC) Nadine RAVINET (MC)
Médecine des animaux d'élevage	Catherine BELLOC (Pr) Christophe CHARTIER (Pr) Raphaël GUATTEO (Pr) Anne RELUN (MC)	Sébastien ASSIE (MC) Isabelle BREYTON (MC) Mily LEBLANC MARIDOR (MC) Maud ROUAULT (AERC)
Hygiène et qualité des aliments	Jean-Michel CAPPELIER (Pr) Louis DELAUNAY (CERC) Bruno LE BIZEC (Pr) Marie-France PILET (Pr)	Fanny RENOIS-MEURENS (MC HDR) Sofia STRUBBIA (MC)

Département DSC Sciences cliniques		
Responsable : Catherine IBISCH – Adjoint : Marion FUSELLIER		
Anatomie comparée	Eric BETTI (MC) Claude GUINTARD (MC) Margarida RIBEIRO DA SILVA NEUNLIST (MC)	
Pathologie chirurgicale et anesthésiologie	Eric AGUADO (Pr) Olivier GAUTHIER (Pr) Eric GOYENVALLE (MC HDR)	Pierre MAITRE (MC) Caroline TESSIER (MC) Gwénola TOUZOT-JOURDE (MC) Claire DEFOURMSTRAUX (MC)
Dermatologie, parasitologie des carnivores et des équidés, mycologie	Jacques GUILLOT (Pr) Emmanuel BENSIGNOR (Pr Ass)	Sabrina VIEU (AERC)
Médecine interne, imagerie médicale et législation professionnelle vétérinaire	Anne COUROUCE (Pr) Jack-Yves DESCHAMPS (Pr) Françoise ROUX (Pr) Juan HERNANDEZ-RODRIGUEZ (Pr Ass) Nora BOUHSINA (MC)	Nicolas CHOUIN (MC) Amandine DRUT (MC) Marion FUSELLIER-TESSON (MC HDR) Catherine IBISCH (MC) Aurélia LEROUX (MC) Odile SENECAT (MC)
Biotechnologies et pathologie de la reproduction	Jean-François BRUYAS (Pr) François FIENI (Pr)	Djemil BENCHARIF (Pr) Lamia BRIAND (MC HDR)
Département GPA Génie des procédés alimentaires		
Responsable : Sébastien CURET-PLOQUIN – Adjointe : Vanessa JURY		
Lionel BOILLEREAUX (Pr) Sébastien CURET-PLOQUIN (Pr) Marie DE LAMBALLERIE (Pr) Francine FAYOLLE (Pr) Michel HAVET (Pr)	Alain LEBAIL (Pr) Olivier ROUAUD (Pr) Kévin CROUVISIER-URION (MC) Vanessa JURY (MC HDR) Emilie KORBEL (MC)	Jean-Yves MONTEAU (MC HDR) Eve-Anne NORWOOD (MC) Raphaël PORYLES (MC) Laurence POTTIER (MC) Cyril TOUBLANC (MC)
PAC-ING	Cyril Gaillard (PCEA)	
Département MSC Management, statistiques et communication		
Responsable : Samira ROUSSELIERE – Adjointe : Véronique CARIOU		
Mathématiques, statistiques, informatique	El Mostafa QANNARI (Pr émérite) Chantal THORIN (Pr Ag) Evelyne VIGNEAU (Pr)	Véronique CARIOU (Pr) Benjamin MAHIEU (MC) Michel SEMENOU (MC)
Economie, gestion, législation	Jean-Marc FERRANDI (Pr) Pascal BARILLOT (MC) Ibrahima BARRY (MC) Florence BEAUGRAND (MC)	Sibylle DUCHAINE (MC) Sonia MAHJOUB (MC) Samira ROUSSELIERE (MC) Christophe PAPINEAU (Ens. Cont.)
Langues et communication	Marc BRIDOU (PLPA) David GUYLER (Ens. Cont.) Nathalie GOODENOUGH (PCEA) Patricia JOSSE (Ens. Cont.)	Shaun MEEHAN (Ens. Cont.) Linda MORRIS (PCEA) Ian NICHOLSON (ENS. Cont.)

Pr Ag : Professeur Agrégé, Pr : Professeur, MC : Maître de Conférence, MCC : MC contractuel,
PLPA : Professeur Lycée Professionnel Agricole, PCEA : Professeur Certifié Enseignement Agricole,
HDR : Habilité à Diriger des Recherches, CERC : Chargé d'Enseignement et de Recherche Contractuel, Ens.
Cont. : Enseignant Contractuel

Droits d'auteur

La reproduction d'extraits de cette thèse est autorisée avec mention de la source. Toute reproduction partielle doit être fidèle au texte utilisé. Cette thèse devra donc être citée en incluant les éléments bibliographiques suivants :

- Nom et prénoms de l'auteur : Clémentine Simon
- Année de soutenance : 2023.
- Titre de la thèse : Le manque de connaissances des propriétaires et ses conséquences chez les Nouveaux Animaux de Compagnie.
- Intitulé du diplôme : Thèse de doctorat vétérinaire
- Université de soutenance : Faculté de Médecine de Nantes.
- Ecole de soutenance : Oniris : Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de L'alimentation Nantes Atlantique
- Nombre de pages : 274 p.

Le défaut de citation est considéré comme du plagiat. Ce dernier est puni par la loi française et passible de sanctions allant jusqu'à 3 ans d'emprisonnement et 300 000 € d'amende.

Remerciements

Au Professeur François BEAUDEAU

pour avoir accepté de présider ce jury de thèse et pour avoir auparavant éclairci l'utilisation des statistiques en pratique.

Au Docteur Sabrina VIEU

pour avoir accepté d'encadrer la fin de la rédaction de cette thèse, pour vos précieux conseils et votre investissement.

Au Docteur Claude GUINTARD

pour avoir accepté en premier et avec enthousiasme d'encadrer ce sujet alors qu'il ne s'agissait pas de votre champ d'expertise et pour avoir proposé de faire partie de ce jury.

A l'ensemble des répondants aux questionnaires

sans qui cette thèse n'aurait pas pu aboutir.

Table des matières

Remerciements	7
Table des matières	9
Table des annexes	13
Table des illustrations	14
Table des abréviations et sigles	20
Introduction	21
Partie 1 : Etude bibliographique des maladies imputables à des erreurs du propriétaire	25
I. Chez les Mammifères	26
I.1 Chez le Lapin	26
I.1.1 Maladies métaboliques	26
I.1.2 Dermatologie : Pododermatites.....	28
I.1.3 Pathologie dentaire : Maladie dentaire acquise	29
I.1.4 Pathologie digestive	33
I.1.5 Pathologie respiratoire : Rhinite et pneumonie.....	35
I.1.6 Pathologie uro-génitale.....	37
I.1.7 Myxomatose et maladie hémorragique virale (Bulliot <i>et al.</i> , 2020)	40
I.1.8 Synthèse des recommandations prophylactiques	41
I.2 Chez les Rongeurs	43
I.2.1 Maladies métaboliques	44
I.2.2 Dermatologie.....	47
I.2.3 Pathologie dentaire : Maladies dentaires acquises	48
I.2.4 Pathologie digestive	50
I.2.5 Pathologie respiratoire.....	52
I.2.6 Pathologie urinaire	53
I.2.7 Maladies hormono-induites.....	54
I.2.8 Synthèse des recommandations prophylactiques	55
I.3 Chez le Furet	57
I.3.1 Maladies métaboliques	57
I.3.2 Pathologie digestive	59
I.3.3 Pathologie respiratoire.....	61
I.3.4 Pathologie urinaire.....	62
I.3.5 Hyperœstrogénisme et anémie	63

I.3.6	Synthèse des recommandations prophylactiques	64
II.	Chez les Sauropsides	66
II.1	Chez les Oiseaux	66
II.1.1	Maladies métaboliques	67
II.1.2	Maladie cardio-vasculaire : athérosclérose	72
II.1.3	Affections dermatologiques	72
II.1.4	Corps étranger digestif	74
II.1.5	Intoxication au plomb et zinc	74
II.1.6	Pathologie de la reproduction	75
II.1.7	Synthèse des recommandations prophylactiques	78
II.2	Chez les Squamates (serpents et lézards)	81
II.2.1	Maladies métaboliques	82
II.2.2	Dermatologie	86
II.2.3	Pathologie digestive	91
II.2.4	Pathologie respiratoire	93
II.2.5	Pathologie urinaire	94
II.2.6	Synthèse des recommandations prophylactiques	96
II.3	Chez les Chéloniens (tortues)	100
II.3.1	Maladies métaboliques	101
II.3.2	Dermatologie	103
II.3.3	Pathologie digestive	104
II.3.4	Pathologie respiratoire	107
II.3.5	Pathologie urinaire	109
II.3.6	Complications d'hibernation	110
II.3.7	Synthèse des recommandations prophylactiques	111
Partie 2 : Etude de l'impact clinique des erreurs des propriétaires		115
I.	Matériel et méthode	115
I.1	Animaux	115
I.2	Recueil des données	115
I.3	Analyse statistique	116
I.4	Biais	117
II.	Résultats	117
II.1	Chez les lapins	118
II.1.1	Conséquences des conditions de vie sur la santé	118
II.1.2	Conséquences de l'alimentation sur la santé	122
II.1.3	Médecine préventive	125

II.1.4	Premières conclusions sur les lapins	127
II.2	Chez les rongeurs	129
II.2.1	Chez le cochon d'Inde	129
II.2.2	Chez le rat.....	134
II.3	Chez les furets	138
II.3.1	Conséquences des conditions de vie sur la santé	138
II.3.2	Conséquences de l'alimentation sur la santé	140
II.3.3	Médecine préventive	141
II.3.4	Premières conclusions sur les furets.....	143
II.4	Chez les oiseaux.....	143
II.4.1	Chez les poules.....	144
II.4.2	Chez les Psittacidés	148
II.5	Chez les squamates	152
II.5.1	Conséquences des conditions de vie sur la santé	153
II.5.2	Conséquences de l'alimentation sur la santé	156
II.5.3	Premières conclusions chez les squamates	157
II.6	Chez les tortues	157
II.6.1	Conséquences des conditions de vie sur la santé	159
II.6.2	Conséquences de l'alimentation sur la santé	165
II.6.3	Premières conclusions chez les tortues	165
III.	Discussion	166
Partie 3 : Etude qualitative des connaissances des propriétaires de NAC		168
I.	Interrogation des propriétaires de NAC.....	168
I.1	Matériel et méthodes	168
I.1.1	Recueil des données.....	168
I.1.2	Analyse statistique	169
I.1.3	Biais	169
I.2	Résultats	170
I.2.1	Moyens d'informations des propriétaires	171
I.2.2	Milieu de vie de l'animal	174
I.2.3	Alimentation de l'animal.....	177
I.2.4	Rapport du propriétaire à la santé de l'animal	181
I.3	Discussion.....	190
II.	Etude et critique des informations accessibles aux propriétaires	191
II.1	Réflexion sur les réseaux sociaux.....	191
II.2	Réflexion sur les sites internet spécialisés.....	192

II.3	Réflexion sur les animaleries (hors animaleries en ligne)	193
Partie 4 : Solutions envisageables		195
I.	Informé avant et au moment de l'adoption de l'animal.....	195
II.	Former les propriétaires	198
II.1	Sensibiliser au niveau national	198
II.2	Former au niveau individuel : « L'école des NAC ».....	199
III.	Faire évoluer la législation	199
III.1	Protection juridique actuelle des NAC en France	199
III.2	Améliorations nécessaires.....	202
III.2.1	Sélectionner les parties.....	202
III.2.2	Restreindre la liste d'espèces autorisées à la détention par des particuliers	203
III.2.3	Détailler les conditions de vie requises pour la détention de chaque espèce	205
III.3	Contrôler la communication des produits vendus en animalerie.....	205
Conclusion		206
Bibliographie		209
— Annexes —		222

Table des annexes

<i>Annexe A : Anatomie et physiologie digestive des lapins et rongeurs.</i>	223
<i>Annexe B : Habitat des reptiles.</i>	228
<i>Annexe C : Besoins nutritionnels des NAC (adulte en entretien).</i>	230
<i>Annexe D : Démonstration des calculs effectués sur R.</i>	231
<i>Annexe E : Résumé des résultats concernant les espèces sous représentées dans l'étude rétrospective.</i>	234
<i>Annexe F : Résumé des réponses aux questionnaires à destination des propriétaires de NAC.</i>	238
<i>Annexe G : Certificat d'engagement et de connaissance – Furet.</i>	256
<i>Annexe H : Certificat d'engagement et de connaissance – Lapin.</i>	264

Table des illustrations

Table des figures

Figure 1 : Classification phylogénétique des NAC étudiés.....	25
Figure 2 : Schéma des mouvements relatifs des dents jugales maxillaires par rapport aux dents jugales mandibulaires pendant la mastication d'aliments frais et feuillus ou de granulés.	30
Figure 3 : Schéma de la cinétique de formation des spicules, d'après Crossley 2003.....	31
Figure 4: Classification des rongeurs les plus fréquents parmi les NAC.....	43
Figure 5: Coupe sagittale de la reconstruction 3D d'un crâne d'octodon après scanner passant par les dents jugales gauches, vue médio-latérale (Ardiaca García et al., 2021).....	50
Figure 6: Schéma du mécanisme d'apparition de la maladie surrénalienne chez le furet.....	58
Figure 7: Classification des oiseaux les plus fréquents en NAC.....	66
Figure 8: Anatomie de l'appareil reproducteur des oiseaux femelles, vue ventrale.	76
Figure 9: Classification des squamates les plus fréquents parmi les NAC.....	81
Figure 10 : La mue des squamates.....	87
Figure 11: Anatomie de l'œil des reptiles.....	88
Figure 12 : Schéma du néphron réptilien	95
Figure 13: Matériel et aménagement recommandés pour un terrarium "terrestre".	99
Figure 14: Matériel et aménagement recommandés pour un terrarium "arboré"	99
Figure 15: Classification des espèces tortues les plus fréquentes parmi les NAC.	100
Figure 16 : Effectif des lapines et incidence des néoplasies utérines en fonction de l'âge.	126
Figure 17 : Diagramme des liens statistiquement significatifs établis entre origine de l'animal, paramètres de l'environnement et maladies établis chez le lapin dans cette étude.....	128
Figure 18 : Diagramme des liens statistiquement significatifs établis entre origine de l'animal, paramètres de l'environnement et maladies établis chez le cochon d'Inde dans cette étude.	134
Figure 19 : Histogramme des aliments consommés par les rats étudiés.....	137
Figure 20 : Diagramme de la répartition des sexes des furets étudiés.	139
Figure 21 : Histogramme des origines des espèces les plus fréquentes de Psittacidés étudiés.	149
Figure 22 : Histogramme des origines des serpents et lézards étudiés.	153
Figure 23 : Diagrammes de la répartition des espèces de tortues étudiées.	158
Figure 24 : Histogramme des origines des tortues Grecques et de Hermann étudiées.	159
Figure 25 : Fréquence d'hibernation chez les tortues terrestres en fonction de leur espèce.	164
Figure 26 : Histogramme de distribution par espèce des mois d'entrée et de sortie d'hibernation des tortues terrestres.	164
Figure 27 : Diagramme de la répartition des espèces de NAC possédées par les répondants.....	170
Figure 28 : Diagramme empilé de l'origine des NAC possédées par les répondants.	170
Figure 29 : Diagramme empilé représentant l'avis des répondants sur les informations fournies par le	

vendeur de l'animal.....	172
Figure 30 : Diagramme empilé de la fréquence d'utilisation des différentes sources d'information par les répondants.....	174
Figure 31 : Diagramme empilé représentant les réponses à la question : « En cas de besoin, iriez-vous plutôt : ».....	182
Figure 32 : Exemple de "kit complet" pour tortue.....	196
Figure 33 : Extrait de la page "Accueillir un rongeur à la maison" de la jardinerie Jardiland.....	196

Table des tableaux

Tableau I : Espèces considérées comme les NAC les plus courants dans cette étude et leur statut réglementaire à date du 01/05/2023.	24
Tableau II: Critères d'établissement de la Note d'Etat Corporel chez le lapin.	27
Tableau III: Classification lésionnelles des pododermatites des lapins et pronostic.	29
Tableau IV : Lésions et modifications dentaires observées dans les différents grades de maladie dentaire acquise.....	32
Tableau V : Synthèse des recommandations prophylactiques pour le lapin domestique.....	42
Tableau VI: Critères d'établissement de la Note d'Etat Corporel chez le cochon d'Inde.....	45
Tableau VII : Synthèse des recommandations prophylactiques pour les rongeurs de compagnie.	56
Tableau VIII: Classification lésionnelle des maladies parodontales du furet.	60
Tableau IX : Synthèse des recommandations prophylactiques pour le furet de compagnie.	65
Tableau X: Critères d'établissement de la Note d'Etat Corporel chez les oiseaux.....	68
Tableau XI: Classification lésionnelle des pododermatites chez les rapaces.	73
Tableau XII : Synthèse des recommandations prophylactiques pour les oiseaux de cage et de volière.	79
Tableau XIII : Synthèse des recommandations prophylactiques pour les poules de compagnie.	80
Tableau XIV: Classification lésionnelle des brûlures chez les reptiles.	89
Tableau XV : Synthèse des recommandations prophylactiques pour les serpents et lézards de compagnie.....	98
Tableau XVI : Synthèse des recommandations prophylactiques pour les tortues terrestres de compagnie.	114
Tableau XVII : Âge minimum des mammifères étudiés par espèce.	115
Tableau XVIII : Répartition des animaux étudiés.	117
Tableau XIX: Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de lapins. ...	118
Tableau XX : Litières utilisées chez les lapins étudiés.....	119
Tableau XXI : Origine et hygiène de litière chez les lapins.	119
Tableau XXII : Mode de vie et pododermatite chez les lapins ayant une litière non irritante et correctement nettoyée.....	120

<i>Tableau XXIII: Litière et pododermatite chez les lapins non sédentaires avec une bonne hygiène de litière.</i>	120
<i>Tableau XXIV: Impact de la composition de la litière et son hygiène sur le développement de pneumonie chez les lapins.</i>	121
<i>Tableau XXV: Qualité d'air (ambiance) et développement de rhinite ou de conjonctivite chez les lapins.</i>	121
<i>Tableau XXVI: Origine et régime alimentaire équilibré chez les lapins.</i>	123
<i>Tableau XXVII: Régime alimentaire et maladie dentaire chez les lapins.</i>	123
<i>Tableau XXVIII: Quantité d'aliment industriel consommé et note d'état corporel (NEC) chez les lapins.</i>	124
<i>Tableau XXIX: Origine et utilisation d'un biberon chez les lapins.</i>	124
<i>Tableau XXX: Contenant de l'eau à disposition et insuffisance rénale fonctionnelle chez les lapins.</i>	124
<i>Tableau XXXI: Origine et stérilisation des femelles chez les lapins.</i>	125
<i>Tableau XXXII: Origine et vaccination chez les lapins.</i>	127
<i>Tableau XXXIII: Origine des cochons d'Inde étudiés.</i>	129
<i>Tableau XXXIV: Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de cochons d'Inde.</i>	129
<i>Tableau XXXV: Litières utilisées chez les cochons d'Inde étudiés.</i>	130
<i>Tableau XXXVI: Origine et utilisation de litière poussiéreuse chez les cochons d'Inde.</i>	130
<i>Tableau XXXVII: p-values résultant des tests exacts de Fisher entre paramètres chez les cochons d'Inde.</i>	131
<i>Tableau XXXVIII: Régime alimentaire et surpoids chez les cochons d'Inde.</i>	131
<i>Tableau XXXIX: Régime alimentaire et maladie dentaire chez les cochons d'Inde.</i>	132
<i>Tableau XL: Complémentation en vitamine C et expression clinique d'hypovitaminose C chez les cochons d'Inde.</i>	133
<i>Tableau XLI: Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de rats.</i>	135
<i>Tableau XLII: Origine des rats étudiés.</i>	135
<i>Tableau XLIII: Litières utilisées chez les rats étudiés.</i>	136
<i>Tableau XLIV: Quantité de granulé consommé et maladie dentaire acquise chez les rats.</i>	137
<i>Tableau XLV: Quantité de granulés à disposition et surpoids chez les rats.</i>	137
<i>Tableau XLVI: Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de furets.</i>	138
<i>Tableau XLVII: p-values résultant des tests exacts de Fisher entre paramètres chez les furets.</i>	139
<i>Tableau XLVIII: Régimes alimentaires des furets étudiés.</i>	140
<i>Tableau XLIX: Consommation de croquettes et maladie parodontale.</i>	141
<i>Tableau L: Origine et consommation de proies entières.</i>	141
<i>Tableau LI: Etat de stérilisation des animaux, répartition des sexes chez les animaux stérilisés et lien avec la maladie surrénalienne. NE: Odds-ratio non évaluables.</i>	142
<i>Tableau LII: Origine des furets et vaccination contre la maladie de Carré.</i>	142

<i>Tableau LIII : Répartition des espèces des oiseaux étudiés.....</i>	<i>143</i>
<i>Tableau LIV : Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de poules. .</i>	<i>144</i>
<i>Tableau LV : Origine des poules étudiées.....</i>	<i>144</i>
<i>Tableau LVI : Substrat principal chez les poules étudiées.</i>	<i>144</i>
<i>Tableau LVII : Présence d’abri et développement de rhinite ou stomatite chez les poules.</i>	<i>145</i>
<i>Tableau LVIII : Mode de vie et pododermatite chez les poules.</i>	<i>145</i>
<i>Tableau LIX : Origine et composition de la litière chez les poules.....</i>	<i>146</i>
<i>Tableau LX : Caractère poussiéreux de la litière et développement d’épiphora ou de conjonctivite chez les poules.....</i>	<i>146</i>
<i>Tableau LXI : Origine et traitement antiparasitaire chez les poules.</i>	<i>146</i>
<i>Tableau LXII : Origine et apports de protéines animales chez les poules.</i>	<i>147</i>
<i>Tableau LXIII : Complémentation en calcium et anomalies de ponte chez les poules pondeuses.</i>	<i>147</i>
<i>Tableau LXIV : Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de Psittacidés.</i>	<i>148</i>
<i>Tableau LXXV : Type d’habitat et taille de l’espèce des Psittacidés étudiés.</i>	<i>149</i>
<i>Tableau LXXVI : Litières utilisées chez les Psittacidés étudiés.</i>	<i>150</i>
<i>Tableau LXXVII : Hygiène et épiphora chez les Gris du Gabon.</i>	<i>150</i>
<i>Tableau LXXVIII : Qualité d’air et picage chez les Psittacidés.</i>	<i>150</i>
<i>Tableau LXXIX : Origine et présence d’extrudés dans l’alimentation des Psittacidés.</i>	<i>151</i>
<i>Tableau LXX : Consommation de fruits et anomalies du bec ou des griffes chez les Psittacidés.</i>	<i>151</i>
<i>Tableau LXXI : Répartition des espèces des serpents étudiés.</i>	<i>152</i>
<i>Tableau LXXII : Répartition des espèces des lézards étudiés.....</i>	<i>152</i>
<i>Tableau LXXIII : Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de serpents.</i>	<i>153</i>
<i>Tableau LXXIV : Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de lézards.</i>	<i>153</i>
<i>Tableau LXXV : Litières utilisées chez les squamates étudiés.....</i>	<i>154</i>
<i>Tableau LXXVI : Température du milieu de vie et dysecdysie ou hyperuricémie chez les lézards.....</i>	<i>155</i>
<i>Tableau LXXVII : Systèmes humidificateurs dans la patientèle de lézards.....</i>	<i>155</i>
<i>Tableau LXXVIII : Alimentation des lézards étudiés.</i>	<i>156</i>
<i>Tableau LXXIX : Alimentation carencée en vitamines et développement de maladie infectieuse chez les lézards omnivores et insectivores.</i>	<i>156</i>
<i>Tableau LXXX : Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de tortues terrestres.....</i>	<i>158</i>
<i>Tableau LXXXI : Origine et sédentarité chez les tortues terrestres.</i>	<i>159</i>
<i>Tableau LXXXII : Origine et système de chauffage chez les tortues terrestres.</i>	<i>160</i>
<i>Tableau LXXXIII : Absence de système de chauffage et dermatite chez les tortues terrestres.</i>	<i>160</i>
<i>Tableau LXXXIV : Origine et système d’humidification chez les tortues terrestres.....</i>	<i>161</i>

<i>Tableau LXXXV : Source d'UV et développement de maladie métabolique osseuse chez les tortues terrestres.</i>	162
<i>Tableau LXXXVI : Maladie métabolique osseuse et état de faiblesse extrême chez les tortues terrestres.</i>	162
<i>Tableau LXXXVII : Origine et carences en UV_B (absence de supplémentation ou néon changé trop rarement) chez les tortues terrestres.</i>	162
<i>Tableau LXXXVIII : Origine et traitement antiparasitaire chez les tortues terrestres.</i>	163
<i>Tableau LXXXIX : Parasitose digestive et développement d'anorexie ou de constipation chez les tortues.</i>	163
<i>Tableau XC : Hibernaculum des tortues terrestres.</i>	165
<i>Tableau XCI : Protection de l'hibernaculum et prédation contre les tortues terrestres.</i>	165
<i>Tableau XCII : Type d'hibernaculum et anorexie chez les tortues terrestres.</i>	165
<i>Tableau XCIII : Fréquence de renseignement préalable à l'adoption de l'animal par espèce.</i>	171
<i>Tableau XCIV : Origine et renseignement préalable à l'adoption de l'animal.</i>	171
<i>Tableau XCV : Origine et informations fournies à l'adoptions.</i>	172
<i>Tableau XCVI : Réponses concernant le milieu de vie des lapins, cochons d'Inde, chinchillas et petits rongeurs.</i>	175
<i>Tableau XCVII : Sources d'informations et sédentarité chez les lapins.</i>	176
<i>Tableau XCVIII : Sources d'informations et présence de litières poussiéreuses chez les lapins.</i>	177
<i>Tableau XCIX : Réponses concernant l'alimentation des lapins, cochons d'Inde, chinchillas et petits rongeurs.</i>	179
<i>Tableau C : Sources d'informations et importance accordée aux concentrés chez les lapins.</i>	180
<i>Tableau CI : Espèce et consultation chez un vétérinaire dans la vie de l'animal.</i>	183
<i>Tableau CII : Sources d'informations et fréquentation d'un vétérinaire chez les lapins.</i>	183
<i>Tableau CIII : Sources d'informations et vaccination les lapins.</i>	184
<i>Tableau CIV : Sources d'informations et stérilisation des lapines.</i>	185
<i>Tableau CV : Sources d'informations et réaction face à des signes d'arrêt de transit chez les lapins.</i>	187
<i>Tableau CVI : Sources d'informations et réaction face à des signes d'arrêt de transit chez les rongeurs.</i>	188
<i>Tableau CVII : Sources d'informations et réaction face à une diarrhée chez le lapin.</i>	189
<i>Tableau CVIII : Liste indicative de forums et groupes Facebook d'échange sur les différentes espèces de NAC modérés.</i>	191
<i>Tableau CIX : Liste indicative de sites internet fournissant des conseils sur les NAC.</i>	192
<i>Tableau CX : Exemples de conseils néfastes pour la santé animale prodigués par les animaleries.</i>	194
<i>Tableau I-CXI : Score EMO_{DE} des espèces étudiées.</i>	198
<i>Tableau CXII : Critères d'inclusion des espèces inscrites aux annexes de la Convention de Washington (CITES) et du Règlement (CE) n° 338/97.</i>	201
<i>Tableau CXIII : Check-list établissant la pertinence d'utiliser une espèce comme animal de compagnie</i>	

.....	204
<i>Tableau CXIV : Type et dimensions minimales de vivarium recommandés pour les espèces considérées</i>	228
.....	228
<i>Tableau CXV : Températures et hygrométrie optimales pour les serpents.....</i>	228
<i>Tableau CXVI: Températures et hygrométrie optimales pour les lézards.....</i>	229
<i>Tableau CXVII: Températures et hygrométrie optimales pour les tortues.....</i>	229
<i>Tableau CXVIII : Besoins nutritionnels des NAC adultes en entretien.</i>	230
<i>Tableau CXIX : Besoins vitaminiques des NAC adultes en entretien.</i>	230
<i>Tableau CXX : Table 1 des rongeurs étudiés autres que les rats et cochons d'Inde.....</i>	235
<i>Tableau CXXI : Table 1 des Passériformes étudiés.....</i>	236
<i>Tableau CXXII : Table 1 des tortues aquatiques étudiées.</i>	237
<i>Tableau CXXIII : Réponses au questionnaire à destination des propriétaires de lapins.....</i>	241
<i>Tableau CXXIV : Réponses au questionnaire à destination des propriétaires de furets.....</i>	244
<i>Tableau CXXV : Réponses au questionnaire à destination des propriétaires de rongeurs.....</i>	248
<i>Tableau CXXVI : Réponses au questionnaire à destination des propriétaires de reptiles.</i>	251
<i>Tableau CXXVII: Réponses au questionnaire à destination des propriétaires de reptiles.</i>	255

Table des abréviations et sigles

ACD	AdrenoCortical Disease
AGL	Acides Gras Libres
AGV	Acides Gras Volatiles
CITES	Convention on International Trade of Endangered Species
FACCO	Chambre Syndicale des Fabricants d'Aliments pour Chiens, Chats, Oiseaux et autres animaux familiers
NAC	Nouveaux Animaux de Compagnie
NEC	Note d'Etat Corporel
OR	Odds-ratio
PTH	Parathormone
SARS-CoV-2	Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2
UE	Union Européenne
UV	Ultra-Violet
VHD	Viral Hemorrhagic Disease
ZTOP	Zone de Température Optimale d'Activité Physiologique

Introduction

Depuis longtemps des images sont intimement associées aux espèces que l'on qualifie maintenant de Nouveaux Animaux de Compagnie (NAC) dans l'esprit collectif, telles que le clapier du lapin, la petite cage ronde de l'oiseau d'ornement, les graines pour les pigeons, ou encore le fromage pour les souris. Le passé d'animaux d'élevage ou de laboratoire des NAC a ancré dans les esprits des méthodes d'élevage et de production animale qui ont longtemps perduré, sans remise en cause de leur impact sur le bien-être et la santé de l'animal. De plus, ces méthodes sont optimales pour le propriétaire, car les pratiques issues de l'élevage demandent le moins d'espace et d'argent possible. D'après la définition philosophique (Herschberg-Pierrot, 1994), l'élevage des NAC fait donc l'objet d'idées reçues : ce sont des images très répandues, qui sont considérées comme évidentes et qui sont agréables ou pratiques à admettre. Or, les idées reçues sont souvent fausses et dans le cas présent, elles ont des conséquences parfois graves sur la santé et le bien-être de l'animal.

Pourtant, ces animaux sont de plus en plus présents dans nos foyers : une étude réalisée par la FACCO estime leur population à 22,6 millions d'animaux de terrarium, d'oiseaux de volière, de petits Mammifères et d'oiseaux de basse-cour, un effectif comparable à celui des chats et chiens (14,2 millions de chats et 7,6 millions de chiens, soit 21,8 millions) (FACCO/KANTAR-TNS, 2020). Ces chiffres sont de plus en hausse, comme l'a confirmé une association des principales enseignes de jardinerie en étudiant l'évolution du chiffre d'affaires du pôle animal des enseignes adhérentes (Promojardin-Prom'animal, 2020).

Le 16 novembre 2021, la proposition de loi contre la maltraitance animale a été adoptée par l'Assemblée Nationale. Grâce à elle, la vente de chiens et chats en animalerie a été interdite¹, dans le but de limiter les achats impulsifs de ces animaux. Cette avancée majeure pour le bien-être des animaux de compagnie ne concerne cependant pas les dizaines d'espèces considérées comme NAC, qui restent disponibles en vente libre dans les animaleries.

Or, ces animaux ne sont pas épargnés par les achats impulsifs, comme l'a confirmé une étude britannique (Edgar et Mullan, 2011), et sont souvent destinés à devenir l'animal de

¹ Loi n°2021-1539 du 30 novembre 2021 visant à lutter contre la maltraitance animale et conforter le lien entre les animaux et les hommes (1) (JORF n°0279 du 1 décembre 2021).

compagnie d'un enfant (39% des cas dans cette étude) et non pas de l'ensemble du foyer, ce qui laisse supposer une faible implication de la part des adultes, pourtant légalement responsables du bien-être de l'animal.

En conséquence, on observe empiriquement que beaucoup de NAC ne voient pas leurs 5 libertés fondamentales respectées :

- Absence de faim, de soif et de malnutrition : les carences alimentaires et l'obésité sont fréquentes.
- Absence de peur et de détresse : beaucoup de ces espèces sont sujettes au stress, surtout si elles sont trop souvent manipulées, surtout par des enfants.
- Absence de stress physique ou thermique : les habitats sont parfois inadaptés en termes de taille, d'abrasivité du substrat, de température ou encore d'humidité.
- Absence de douleur, de lésions et de maladies : beaucoup des maladies des NAC sont liées à une inadéquation du milieu de vie qui leur est fourni.
- Possibilité pour l'animal d'exprimer des comportements normaux de l'espèce : un environnement inadapté, l'absence de congénères pour certaines espèces ou même la vie en intérieur ne permet souvent pas l'expression de ces comportements.

Lorsque ces erreurs sont constatées en consultation, la discussion avec le propriétaire révèle souvent que ces erreurs sont involontaires, conséquences d'un manque de connaissances de la part des propriétaires. Elles peuvent cependant mettre en danger la survie de leur animal.

Le but de cette thèse est donc de décrire le manque de connaissances des propriétaires de NAC et ses conséquences, afin de le solutionner. Pour cela, une première partie résumera l'ensemble des maladies considérées dans la littérature comme conséquences de milieu de vie ou d'alimentation inadaptés, puis nous étudierons l'impact réel que ces erreurs ont sur la patientèle du Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire de l'École nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation de Nantes-Atlantique. Les connaissances des propriétaires seront ensuite évaluées et confrontées à leurs sources d'information afin de comprendre sur quels leviers des améliorations doivent être apportées, ce qui sera décrit en dernière partie.

Comme la notion de Nouveaux Animaux de Compagnie regroupe l'ensemble des espèces qui ne sont présentes dans nos foyers que depuis peu de temps par rapport aux

chiens, chats et équidés et inclus par extension un nombre important d'espèces sauvages, seules les espèces les plus fréquentes seront incluses (voir Tableau I). Les arthropodes, poissons et amphibiens ne seront donc pas abordés.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut réglementaire	
Mammifères			
Lapin domestique	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Domestique*	
Cochon d'Inde	<i>Cavia porcellus</i>	Domestique	
Chinchilla domestique	<i>Chinchilla lanigera</i>	Domestique*	
Octodon	<i>Octodon degus</i>	-	
Hamster doré	<i>Mesocricetus auratus</i>	Domestique*	
Hamster de Roborovski	<i>Phodopus roborovskii</i>	-	
Hamster de Campbell	<i>Phodopus campbelli</i>	-	
Hamster russe	<i>Phodopus sungorus</i>	-	
Gerbille de Mongolie	<i>Meriones unguiculatus</i>	Domestique*	
Souris domestique	<i>Mus musculus</i>	Domestique*	
Rat domestique	<i>Rattus norvegicus</i>	Domestique*	
Furet	<i>Mustela putorius furo</i>	Domestique	
Oiseaux			
Cacatoès à huppe jaune	<i>Cacatua sulphurea</i>	CITES : I	UE : A
Cacatoès rosablin	<i>Eolophus roseicapilla</i>	CITES : II	
Calopsitte élégante	<i>Nymphicus hollandicus</i>	Domestique*	
Gris du Gabon	<i>Psittacus erithacus</i>	CITES : I	UE : A
Amazone à front bleu	<i>Amazona aestiva</i>	CITES : II	UE : B
Conure soleil	<i>Aratinga solstitialis</i>	CITES : II	UE : B
Ara bleu et jaune	<i>Ara ararauna</i>	CITES : II	UE : B
Ara chloroptère	<i>Ara chloropterus</i>	CITES : II	UE : B
Youyou du Sénégal	<i>Poicephalus senegalus</i>	CITES : II	UE : B
Inséparable de Fischer	<i>Agapornis fischeri</i>	Domestique*	
		CITES : II	UE : B
Grand eclectus	<i>Eclectus roratus</i>	CITES : II	UE : B
Perruche ondulée	<i>Melopsittacus undulatus</i>	Domestique*	

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut réglementaire	
Canari domestique	<i>Serinus canaria</i>	Domestique*	
Diamant de Gould	<i>Erythrura gouldiae</i>	Domestique	
Moineau du Japon	<i>Lonchura striata domestica</i>	Domestique	
Colombe diamant	<i>Geopelia cuneata</i>	Domestique*	
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	Domestique* UE : A	
Tourterelle rieuse	<i>Streptopelia risoria</i>	Domestique*	
Poule domestique	<i>Gallus gallus</i>	Domestique	
Serpents			
Python royal	<i>Python regius</i>	CITES : II	UE : B
Python molure	<i>Python molurus</i>	CITES : I	UE : A
Boa impérial	<i>Boa (constrictor) imperator</i>	CITES : I	UE : A
Serpent des blés	<i>Pantherophis guttatus</i>	-	
Lézards			
Iguane vert	<i>Iguana iguana</i>	CITES : II	UE : B
Caméléon panthère	<i>Furcifer pardalis</i>	CITES : II	UE : B
Caméléon casqué du Yemen	<i>Chamaeleo calyptrotus</i>	CITES : II	UE : B
Gecko tokay	<i>Gekko gecko</i>	CITES : II	UE : B
Gecko à crête	<i>Correlophus ciliatus</i>	-	
Gecko léopard	<i>Eublepharis macularius</i>	-	
Pogona	<i>Pogona vitticeps</i>	-	
Tortues			
Tortue d'Hermann	<i>Testudo hermanni</i>	CITES : II	UE : A
Tortue grecque	<i>Testudo graeca</i>	CITES : II	UE : A
Tortue bordée	<i>Testudo marginata</i>	CITES : II	UE : A
Tortue des steppes	<i>Testudo horsfieldii</i>	CITES : II	UE : B
Tortue léopard	<i>Stigmochelys pardalis</i>	CITES : II	UE : B
Tortue sillonnée	<i>Centrochelys sulcata</i>	CITES : II	UE : B
Tortue de Floride	<i>Trachemys scripta elegans</i>	-	
Péloméduse roussâtre	<i>Pelomedusa subrufa</i>	-	

Tableau 1 : Espèces considérées comme les NAC les plus courants dans cette étude et leur statut réglementaire à date du 01/05/2023.

- : sans statut réglementaire ; * : certaines variétés seulement ; CITES : Annexe de la CITES ; UE : Annexe UE du Règlement (CE) n° 338/97.

Partie 1 : Etude bibliographique des maladies imputables à des erreurs du propriétaire

Les NAC regroupant de nombreux taxons tous différents en termes d'anatomie et de physiologie, et donc de pathologie, nous allons étudier, par espèce ou groupe d'espèces, les maladies liées aux conditions de vie ou à l'alimentation selon les données bibliographiques.

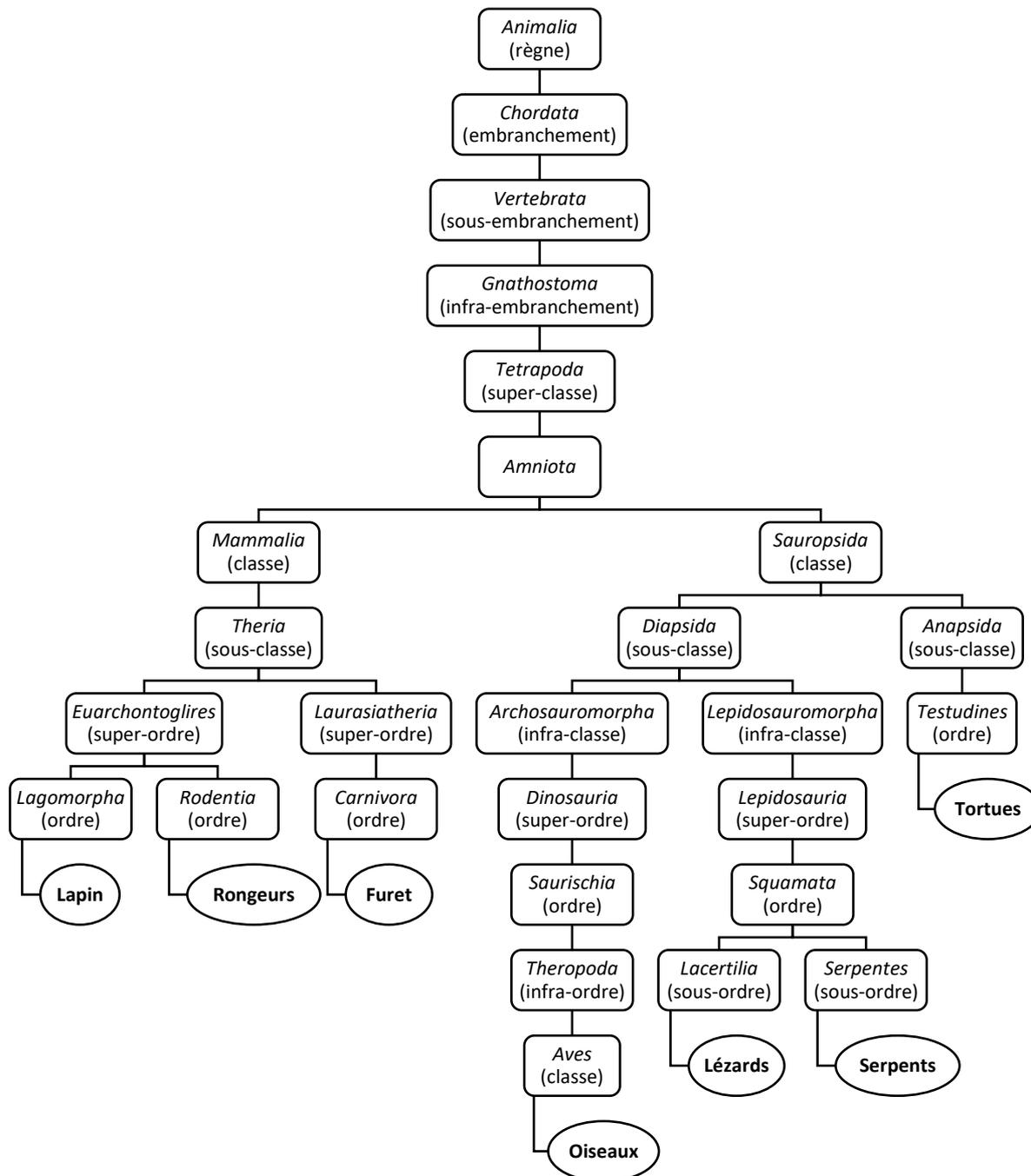


Figure 1 : Classification phylogénétique des NAC étudiés.

I. Chez les Mammifères

I.1 Chez le Lapin

Le lapin (*Oryctolagus cuniculus*) est aujourd'hui le petit mammifère le plus présent dans les foyers et le NAC rencontré le plus souvent en consultation. Son élevage industriel, principalement pour sa chair, est toujours très présent sur notre territoire. Cette importante population a justifié depuis plusieurs décennies une étude plus complète des maladies auxquelles il est sujet, ainsi qu'une meilleure définition de ses besoins.

Cet élevage centenaire est à l'origine d'idées reçues sur les conditions de vie et la nutrition du lapin et occasionne de nombreuses erreurs. Dans une étude sur les nouveaux acheteurs de lapins en Angleterre, 60 % des répondants ne prévoyaient pas de foin dans l'alimentation de leur lapin et 88 % prévoyaient de loger leur lapin en cage uniquement, dont 60 % plus petites que le minimum recommandé (Edgar et Mullan, 2011).

Nous allons donc passer en revue les conséquences en termes de pathologie de ces erreurs zootechniques dans cette espèce.

I.1.1 Maladies métaboliques

I.1.1.1 Obésité

Chez le lapin de compagnie, l'obésité est due à une combinaison du manque d'exercice et de l'excès d'apport calorique dans l'aliment (Clauss et Hatt, 2017). Une étude a montré que les lapins nourris avec des mélanges de graines à volonté (ce qui est très fréquent) ont une Note d'Etat Corporel (NEC) nettement supérieure à la moyenne, tandis que les lapins nourris uniquement au foin à volonté ont tous une NEC idéale (Prebble *et al.*, 2015). Etant donné que la plupart des lapins vivent en petites cages (héritage des clapiers) avec de rares sorties et sont le plus souvent nourris avec une quantité excessive de granulés, ils sont prédisposés à l'obésité.

Par ailleurs, l'obésité est plus fréquente chez les animaux stérilisés (Adji *et al.*, 2022), à l'instar de ce que l'on connaît chez les autres espèces, du fait de la disparition de la dépense d'énergie allouée à la reproduction.

L'âge et la race ont également un impact sur le risque de développer de l'obésité (Adji *et al.*, 2022) mais il est bien-sûr impossible de s'en affranchir.

NEC	Silhouette	Description
1 (cachectique)		Hanches, côtes et vertèbres saillantes, peu ou pas de couverture musculaire et pas de graisse. Croupe incurvée.
2		Hanches, côtes et vertèbres facilement palpables, couvertures musculaire et grasseuse fines. Croupe plate.
3 (idéal)		Hanches, côtes et vertèbres facilement palpables avec des reliefs arrondis, pas de renflement abdominal. Croupe plate.
4		Pression nécessaire pour palper les côtes, zones de gras sous-cutané palpables. Croupe arrondie.
5 (obèse)		Hanches, côtes et vertèbres difficiles à palper, épaisse couche de gras sous le ventre. Croupe ronde.

Tableau II: Critères d'établissement de la Note d'Etat Corporel chez le lapin.

Conséquences cliniques et lésionnelles : par définition, l'obésité est en premier lieu responsable d'une surcharge grasseuse de l'organisme, et donc à terme d'une stéatose hépatique (voir I.1.4.2), voire rénale. Par effet mécanique, la surcharge pondérale est très souvent responsable de pododermatites (voir I.1.2). L'animal obèse va de plus diminuer son activité, du fait de la baisse de production de ghréline stimulant les comportements d'exploration chez ces individus (Hansson, 2012), ce qui peut occasionner un ralentissement de transit, voire une stase gastro-intestinale (voir I.1.4.1) ou encore la formation d'une boue urinaire, voire d'urolithiases (voir I.1.6.1). Dans les cas les plus avancés, le lapin devient incapable d'atteindre sa région périnéale, donc d'ingérer ses cæcotrophes et de se toiletter correctement, ce qui engendre une souillure périnéale qui peut devenir le siège de myiase (Bulliot *et al.*, 2020).

I.1.1.2 Maladie métabolique osseuse et hyperparathyroïdie secondaire

La physiopathologie de cette maladie, d'origine principalement alimentaire et environnementale, est décrite plus précisément au paragraphe II.2.1.3. Bien qu'une autrice

spécialiste des maladies dentaires acquises (voir I.1.3) considère la maladie métabolique osseuse comme une cause fortement sous-estimée de maladie dentaire acquise (Varga et Harcourt-Brown, 2014), elle est rarement décrite chez le lapin, et cette théorie est remise en question (Summa et Brandão, 2017).

I.1.2 Dermatologie : Pododermatites

En captivité, la pododermatite, c'est-à-dire l'inflammation de la peau sous les membres (notamment sous les talons), est très fréquente : une étude a mesuré une prévalence de 93,8 % (Mancinelli *et al.*, 2014). En effet, le lapin ne possède pas de coussinet qui pourrait amortir la pression entre un sol dur et le squelette de ses membres, on trouve seulement sur la face palmaire des membres un pelage épais qui protège la peau des abrasions. Cette protection est suffisante sur le substrat naturel du lapin, à savoir la terre et l'herbe, ou sur des surfaces synthétiques qui peuvent être mises à sa disposition, comme des tapis par exemple, lorsque le poids du lapin est normal.

Les pododermatites apparaissent lors d'écrasements et abrasions répétées de la peau sous les talons. Un lapin en surpoids est donc naturellement prédisposé à cette affection. Elle se développe également lorsque le substrat sur lequel vit le lapin est trop dur (plastique de fond de cage, carrelage, parquet), abrasif (litière pour chat, graviers), humide ou corrosif (urines et selles lorsque la litière est changée trop rarement et/ou représente la totalité de l'espace de vie du lapin, ou détergents mal rincés) (Bulliot *et al.*, 2020 ; Mancinelli *et al.*, 2014). Cela est accentué lorsque le lapin est sédentaire, c'est-à-dire lorsqu'il vit en cage, car il garde une position en appui sur les talons la plupart du temps, alors qu'un lapin en mouvement est digitigrade et soulage donc régulièrement la pression sous ses talons. Une modification d'appui peut également générer cette inflammation, notamment lors d'une amputation ou une suppression d'appui d'un membre, ou quand les griffes sont trop longues sans pouvoir s'enfoncer dans le sol (Varga et Harcourt-Brown, 2014).

Conséquences cliniques et lésionnelles : lorsque la pression localisée est trop forte et trop fréquente, provoquant une nécrose par ischémie, ou que la peau est irritée par abrasion, macération due à l'humidité ou corrosion, le poil protégeant le talon disparaît. La peau est donc rapidement sujette à l'ulcération, puis la surinfection (souvent par *S. aureus* ou *P. multocida*). La progression de cette infection peut avoir de graves conséquences, notamment en arthrite, ostéite ou ostéomyélite. Dans ce dernier stade, le pronostic vital est

engagé (Varga et Harcourt-Brown, 2014).

L'évolution des lésions permet de classer les pododermatites (Tableau III).

Stade	Lésions	Pronostic
Stade 1	Lésions ne touchant que la peau : hyperhémie et hyperkératose	Excellent
Stade 2	Lésion ne touchant que la peau et le tissu sous-cutané sans gonflement important	Bon
Stade 3	Gonflement et œdème, atteinte des tissus profonds avec inflammation	Bon à réservé (traitement chirurgical possible)
Stade 4	Lésions caséuses et fibrineuses des tissus profonds et des structures vitales (tendons, os) mais maintien de la fonction locomotrice	Réservé à mauvais
Stade 5	Perte de fonction locomotrice, infection, inflammation et destruction tissulaires s'étendant au tendons, os et articulations, ostéomyélite.	Grave, euthanasie si pas de possibilité d'amputation

Tableau III: Classification lésionnelles des pododermatites des lapins et pronostic. d'après (Bulliot et al., 2020 ; Mancinelli et al., 2014).

I.1.3 Pathologie dentaire : Maladie dentaire acquise

L'anatomie et la physiologie dentaire des lapins sont décrites en Annexe A.

Il s'agit d'anomalies de forme, de position ou de structure d'une ou de plusieurs dents apparaissant au cours de la vie du lapin. Cette affection dentaire est considérée comme l'une des plus commune chez le lapin de compagnie, 60 % à 65 % des jeunes présentant déjà des anomalies dentaires (Summa et Brandão, 2017). Il est donc essentiel de comprendre les circonstances d'apparition de cette maladie pour pouvoir la prévenir.

Elle peut parfois être la conséquence d'un prognathisme congénital (notamment chez le lapin nain ou extra-nain, du fait d'une brachycéphalie marquée), d'un traumatisme au niveau de la dent ou de la mandibule perturbant le développement des dents, ou encore d'une néoplasie (Harcourt-Brown, 2007 ; Bulliot *et al.*, 2020). Un rapport Ca/P trop faible de la ration peut aussi être responsable d'une trop faible minéralisation de l'os alvéolaire et de la dent, et donc de maladie dentaire (Clauss et Hatt, 2017 ; Harcourt-Brown, 2007), bien que ce phénomène n'ait pas clairement été démontré (Summa et Brandão, 2017). On observe alors des stries horizontales jaunâtres sur les dents, correspondant au défaut de minéralisation de l'émail.

Cependant, le plus souvent, le développement de ces anomalies est la conséquence

d'un manque d'abrasion des dents par l'alimentation, on parle alors de « syndrome progressif de maladie dentaire acquise » (*Progressive Syndrome of Acquired Dental Disease*). Dans l'alimentation du lapin, l'abrasion des dents est permise par les aliments fibreux, en particulier le foin et l'herbe (Summa et Brandão, 2017). En plus de leur effet abrasif direct, ce sont les seuls aliments qui obligent le lapin à réaliser toute la séquence normale de mastication qui comprend des mouvements de cisaillement latéraux qui vont user uniformément tout le plateau dentaire. Or, pour beaucoup de lapins, ce sont les granulés qui représentent la majeure partie, si ce n'est la totalité, de la ration.

L'effet de ce dernier type d'aliment sur l'abrasion des dents est cependant très différent de celui du foin ou de l'herbe, car le cycle de mastication est modifié (Figure 2) : les mouvements latéraux sont fortement réduits alors que les mouvements verticaux de la mâchoire sont augmentés. Cela a pour effet une usure uniquement de la partie linguale des dents jugales maxillaires et de la partie vestibulaire des dents jugales mandibulaires, ce qui accentue la forme de biseau des dents, jusqu'à former des pointes dentaires (spicules) et dévier l'angle de la dent. De plus, ce type de mastication utilise davantage le muscle digastrique qui a également un rôle de rétracteur de la mâchoire, provoquant à long terme un défaut d'occlusion des incisives. A leur tour, les incisives ne s'usent donc plus suffisamment et deviennent trop longues, puis les incisives supérieures se recourbent caudo-latéralement, rendant impossible leur utilisation (Crossley, 2003).

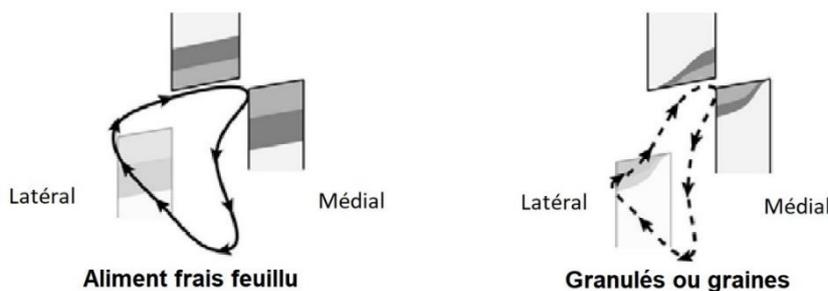


Figure 2 : Schéma des mouvements relatifs des dents jugales maxillaires par rapport aux dents jugales mandibulaires pendant la mastication d'aliments frais et feuillus ou de granulés. L'érosion des dents est représentée en gris. Traduit de (Crossley, 2003).

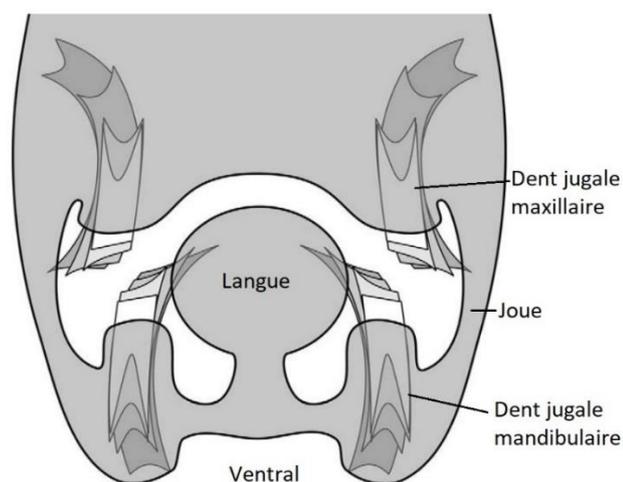


Figure 3 : Schéma de la cinétique de formation des spicules, d'après Crossley 2003.

Cette maladie est d'installation progressive, aussi il est possible de grader son avancement lors de l'examen d'un animal : les lésions correspondant à chaque grade sont résumées dans le Tableau IV. La douleur, due à la rétrocroissance de la dent ou aux blessures provoquées par les spicules dès le grade 2, est souvent responsable d'une anorexie qui peut avoir des conséquences très graves chez le lapin (voir I.1.4.1 et I.1.4.2). Comme le lapin utilise moins ses dents, la pulpe dentaire est moins stimulée et se réduit progressivement, jusqu'à ce que la cavité pulpaire se referme complètement et donc que la dent cesse de croître. Dans les grades les plus avancés, une résorption odontoclastique se produit, lorsque l'inflammation des tissus entourant la racine de la dent perturbe le fonctionnement des cémentoblastes qui protègent la dent des phénomènes de résorption calcique liés au maintien de l'homéostasie calcique. L'émail est alors décalcifié, puis dysplasique, remplacé par du tissu osseux qui fusionne avec la dentine et le ciment, ce qui ankylose la dent. Les phénomènes ostéoclastiques se poursuivant, les couronnes se fracturent et le reste de la dent est recouverte par la gencive (Crossley, 2003 ; Harcourt-Brown, 2013).

Comme cette maladie concerne la plupart des dents en même temps, le pronostic est sombre si le grade 3 est atteint. La formation d'abcès et l'ostéolyse autour de la racine sont presque inévitables à ce stade si les dents ne sont pas extraites, or le lapin s'alimente difficilement sans ses dents. Ensuite, lorsque les processus infectieux sont installés, une guérison totale est illusoire, même avec une chirurgie et un traitement antibiotique, du fait de la consistance caséuse du pus du lapin et de la communication des structures infectées avec la cavité buccale, par nature septique.

	Grade 2 : subclinique	Grade 3 : malocclusion acquise	Grade 4 : arrêt de croissance dentaire	Grade 5 : stade terminal
Incisives	Couronnes	Stries horizontales en cas d'hypoplasie de l'émail	Courbure des incisives inférieures, stries	Altération de la forme, déficit voire absence d'émail et de dentine, fractures fréquentes
	Racines et apex (radiographie)	Racine allongée Cavité pulpaire parfois raccourcie	Racine très allongée, contact voire pénétration de l'os palatin par les apex supérieurs Diminution de la cavité pulpaire	Disparition de la cavité pulpaire : arrêt de croissance Pénétration des apex supérieurs dans l'os palatin
Couronnes	Oclusion	Elongation et spicules		
			Courbure voire rotation en spirale	Beaucoup de fractures entre couronne et racine et abécédation des fragments restants.
		Légèrement irrégulière	Fortement irrégulière	Peu ou pas de dents fonctionnelles
Dents jugales	Racines (radiographie)	Pas de courbure	Elongation, courbure modérée	Fortes élévation et courbure ou début de résorption
	Apex (radiographie)	Aspect normal : deux pointes d'opacité minérale délimitant la cavité pulpaire	Pointes émoussées, déformations possibles	Disparition complète des pointes correspondant à la fermeture de la cavité pulpaire : arrêt de croissance
Lésions extra-dentaires		Lésions possibles de la muqueuse jugale ou de la langue dues aux spicules (abécédation possible) Compression du canal naso-lacrimal (dacryocyste, épiphora) Renflements palpables sous le bord ventral de la mandibule correspondant aux racines des dents mandibulaires		
		Abcès péri-apicaux et maladie parodontale fréquents Ostéolyse de l'os alvéolaire voire de l'os palatin (aminci et irrégulier) et/ou de la mandibule Extension des abcès péri-apicaux en abcès infra-orbitaires, en rhinite et/ou fistulisation		
				Ostéomyélite des os alvéolaires et/ou de la mandibule

Tableau IV : Lésions et modifications dentaires observées dans les différents grades de maladie dentaire acquise.

Le grade 1 correspond à une denture normale. (Summa et Brandão, 2017 ; Harcourt-Brown, 2013 ; Bulliot et al., 2020 ; Harcourt-Brown, 2007 ; Artiles et al., 2020)

I.1.4 Pathologie digestive

Le lapin est un herbivore monogastrique. La digestion des aliments riches en fibres indigestibles se fait par fermentation au sein du cæcum et du colon grâce à une flore digestive développée. Les particularités de son anatomie et de sa physiologie digestive sont décrites en Annexe A.

I.1.4.1 Ralentissement de transit et syndromes de stases gastro-intestinales

L'anorexie, souvent due à une douleur dentaire (voir I.1.3), peut être la cause d'un arrêt de transit par absence d'aliments à digérer. Comme vu précédemment, le stress ou la douleur, le manque de fibres et l'excès de glucides inhibent physiologiquement la motricité gastro-intestinale. L'effet mécanique du manque d'activité et de l'obésité est également mis en cause (Bulliot *et al.*, 2020). Par ailleurs, les pathologies infectieuses du tractus digestif (coccidiose, colibacillose), les entérotoxémies, une dysautonomie ou certaines toxines peuvent également diminuer la motilité gastro-intestinale.

Conséquences cliniques et lésionnelles : Quelle que soit l'origine du ralentissement du transit, il impacte progressivement tout le tube digestif.

La sécrétion d'eau dans la salive et le colon proximal reste la même, mais cette eau n'est plus réabsorbée dans le cæcum ou le colon distal, donc une déshydratation se met rapidement en place. Elle provoque ensuite l'impaction du contenu stomacal et un blocage du pylore et/ou une obstruction de l'intestin grêle. Il est désormais admis que la formation de trichobézoards est, par ce phénomène, une conséquence et non une cause de stase gastrique (Varga et Harcourt-Brown, 2014). Les micro-organismes contenus dans les cæcotrophes (qui restent physiologiquement plusieurs heures dans le fundus de l'estomac) fermentent et produisent du gaz. Comme le lapin ne peut pas éructer ce gaz, le volume de l'estomac, de l'intestin et/ou du cæcum augmente. La dilatation gastrique se traduit en inflammation, ulcération, nécrose, voire perforation de la paroi gastrique qui provoque une péritonite (Meredith et Lord, 2014 ; Varga et Harcourt-Brown, 2014), tandis que la dilatation du cæcum peut avoir de graves conséquences mécaniques en comprimant les organes qui l'entourent. La douleur due à la dilatation et ses complications amplifie l'hypomotilité gastro-intestinale.

De plus, un ralentissement du transit cæcal peut modifier l'équilibre de sa flore en favorisant notamment les clostridies qui produisent des toxines diffusant dans le sang, et donc l'installation d'une entérotoxémie (voir I.1.4.3) à partir de 4 jours sans production de selles

(Bulliot *et al.*, 2020).

En conséquence, si cette affection n'est pas rapidement prise en charge, l'animal cesse de s'alimenter et reste prostré en position antalgique. L'anorexie et la diminution de glucose et d'acides gras volatiles absorbés mènent à une libération d'acides gras libres provoquant une lipidose hépatique et une lipidose rénale (voir I.1.4.2), ainsi qu'une acido-cétose. Celle-ci est mal compensée par les reins du lapin (Varga et Harcourt-Brown, 2014 ; O'Malley, 2005). Les insuffisances hépatique et rénale mènent à un état de choc compromettant les chances de survie, les lésions hépatiques et rénales étant irréversibles.

I.1.4.2 Lipidose hépatique

La surcharge lipidique des hépatocytes est la conséquence de plusieurs maladies précédemment décrites.

Elle peut d'abord être due à un excès de lipides dans tout l'organisme en cas d'obésité (I.1.1.1), car le foie est physiologiquement un organe de stockage. Dans ce cas, d'autres organes peuvent aussi être atteints.

Elle peut ensuite résulter d'une hypoglycémie soudaine, en général suite à une anorexie d'origine dentaire (voir I.1.3) et/ou à un ralentissement de transit (voir I.1.4.1), quand l'absorption intestinale des glucides est réduite, de même que la production d'AGV par la flore caecale. En réponse à l'hypoglycémie, le pancréas sécrète du glucagon qui stimule la lipolyse des réserves lipidiques de l'organisme. Les acides gras libres (AGL) produits sont ensuite utilisés par le foie pour la néoglucogenèse, qui produit également des corps cétoniques, c'est pourquoi le risque d'acido-cétose est élevé en cas d'anorexie. Cependant, lorsque la libération d'AGL est trop importante, ce qui est notamment le cas si l'animal est obèse, la métabolisation par le foie est insuffisante, et les AGL s'accumulent dans les hépatocytes : c'est la lipidose hépatique (O'Malley, 2005 ; Varga et Harcourt-Brown, 2014 ; Meredith et Lord, 2014 ; Bulliot *et al.*, 2020). On considère qu'en cas d'anorexie de plus de 48h, le risque de lipidose hépatique est très élevé (Bulliot *et al.*, 2020).

Conséquences cliniques et lésionnelles : les hépatocytes surchargés deviennent non fonctionnels, voire nécrotiques. Lorsque plus de 80 % du parenchyme est atteint, il y a insuffisance hépatique. Le sang n'est plus suffisamment détoxifié, le lapin devient ataxique et en hypothermie. La fragilité du parenchyme hépatique stéatosé augmente de plus le risque de fracture hépatique et d'hémorragie fatale. Par ailleurs, l'activité de stockage du foie n'étant

plus suffisante, une lipidose rénale s'achevant par une insuffisance rénale peut se mettre en place. Le pronostic vital est engagé en cas de défaillance du foie ou des reins.

I.1.4.3 Complexe entéritique, dysbiose et entérotoxémie

Comme tous les herbivores, dont le métabolisme dépend d'une flore digestive très développée, les lapins sont très sensibles aux perturbations de l'équilibre de cet écosystème intérieur.

A l'exception des cas de coccidiose, les entérites du lapin (sevré) sont rarement d'origine infectieuse, même si le manque d'hygiène est considéré comme un facteur prédisposant. Les principales causes identifiées d'entérite sont un manque de fibres longues dans l'alimentation, un changement alimentaire brutal, l'ingestion d'aliment riche en sucre (pain ou certains fruits) ou en protéines, ou encore d'aliment toxique (incluant des aliments avariés) et une antibiothérapie mal tolérée (Bulliot *et al.*, 2020).

Tous ces facteurs étiologiques sont à l'origine d'une dysbiose intestinale avec une prolifération de bactéries pathogènes normalement en faible nombre (*Escherichia coli* et *Clostridium spp.*, notamment).

Conséquences cliniques et lésionnelles : Si ces changements de la flore sont brefs et peu importants, ils peuvent se résoudre spontanément après un bref épisode de diarrhée, sans conséquences graves sur la santé du lapin. En revanche, si l'origine de la dysbiose n'est pas rapidement corrigée, *Clostridium spiroforme* peut se multiplier fortement et produire une toxine iota-like. Cette toxine est responsable d'une entérite hémorragique ainsi que d'une entérotoxémie. Plus rarement, les bactéries responsables toxigènes peuvent être *Clostridium perfringens* ou *Clostridium difficile*. En plus d'une diarrhée intense, visible sur le poil de la région ano-génitale, le lapin voit son état général dégradé. Il arrête de s'alimenter, reste prostré, se déshydrate à cause de la diarrhée, puis en 24h à 48h, il tombe en état de choc (hypothermie et déshydratation sévère) et décède (Oglesbee, 2011).

I.1.5 Pathologie respiratoire : Rhinite et pneumonie

Les affections respiratoires sont l'un des motifs de consultation les plus fréquents. Les voies respiratoires du lapin sont relativement étroites (d'autant plus chez les races naines). La respiration est obligatoirement nasale, donc toute atteinte obstructive de l'appareil respiratoire supérieur peut avoir de graves conséquences. La respiration est essentiellement diaphragmatique, non liée aux mouvements des côtes. Les poumons sont divisés en 3 lobes

pulmonaires gauches et 4 lobes droits. Il n'y a pas de bronchioles, et pas de lobules séparés par un septum (O'Malley, 2005 ; Bulliot *et al.*, 2020).

Les pneumonies sont presque exclusivement les conséquences de rhinites. Les agents pathogènes responsables de l'une puis de l'autre sont principalement *Pasteurella multocida*, qui peut coloniser les voies respiratoires supérieures puis s'étendre aux voies profondes, et *Bordetella bronchiseptica*, qui est capable d'adhérer à la muqueuse ciliée et ainsi d'inhiber la fonction des macrophages, potentialisant les infections par *P. multocida*. Ces deux bactéries font fréquemment partie de la flore nasale de manière asymptomatique. Elles ne deviennent pathogènes que lors de lésions de la muqueuse nasale par d'autres facteurs (Bulliot *et al.*, 2020).

Ces facteurs prédisposants sont surtout environnementaux : le logement dans des cages « tout plexi » qui ne permettent pas un bon renouvellement d'air, un manque d'hygiène créant un air chargé d'ammoniac, une température ou une hygrométrie ambiante inadaptées, une exposition aux courants d'air, aux vapeurs irritantes comme des parfums, de l'encens, la fumée de cigarette, des aérosols, ou l'utilisation d'une litière poussiéreuse (copeaux de bois, bouchons de bois résineux) (Bulliot *et al.*, 2020).

Moins fréquemment, une infection de la cavité nasale peut faire suite à une maladie dentaire avec une croissance excessive des racines des prémolaires maxillaires 1 et 2 lysant l'os palatin. Plus anecdotiquement, une rhinite peut être due à une fracture de l'os nasal, un corps étranger, une tumeur, une infection à mycobactéries, une aspergillose, ou encore un phénomène allergique. Des germes aérobies opportunistes (*Staphylococcus aureus*, *Bordetella bronchiseptica*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pastereulla multocida*) peuvent dans tous les cas surinfecter la rhinite (Bulliot *et al.*, 2020).

Conséquences cliniques et lésionnelles : au stade de la rhinite, le lapin présente un jetage séreux à purulent, qui peut être observé autour des narines mais surtout sur la face interne des membres antérieurs du fait du toilettage. Si l'infection produit beaucoup de matériel, les voies nasales peuvent être obstruées, auquel cas le lapin présentera une dyspnée et des tentatives de respiration bouche ouverte (Varga et Harcourt-Brown, 2014 ; Bulliot *et al.*, 2020). Si un traitement est réalisé rapidement, les chances de guérison sont bonnes.

En revanche, en l'absence de traitement, l'infection (surtout à *Pasteurella multocida*) peut devenir chronique et réfractaire au traitement antibiotique (Varga et Harcourt-Brown, 2014). En effet, même si le germe reste sensible, le pus caséux et l'atteinte des sinus

protègent une population de bactérie qui reprend la colonisation sitôt le traitement arrêté. Par continuité anatomique, elle peut s'étendre aux canaux naso-lacrymaux, avec une dacryocystite et un épiphora plus ou moins purulent, ou à la sphère auditive par les trompes d'Eustache, avec une otite moyenne. L'otite moyenne peut devenir externe après perforation du tympan et/ou interne avec un syndrome vestibulaire, voire une extension rapidement fatale au système nerveux central. Selon les germes et l'immunité du lapin, la rhinite peut s'étendre plus ou moins rapidement en bronchopneumonie qui peut être chronique ou aigue et/ou en septicémie (Varga et Harcourt-Brown, 2014 ; Bulliot *et al.*, 2020). Quand le parenchyme pulmonaire devient incapable de remplir sa fonction, le lapin s'asphyxie. Il présente alors une dyspnée marquée, respire la bouche ouverte et décède rapidement.

I.1.6 Pathologie uro-génitale

I.1.6.1 Cystite, boue urinaire et urolithiase

Assez peu fréquemment, les cystites du lapin peuvent être dues à une infection bactérienne primaire et rarement à une néoplasie. Très souvent, les affections urinaires basses du lapin sont directement liées à une consommation excessive de calcium et à ses conséquences.

Le métabolisme du calcium chez le lapin est particulier. L'absorption intestinale de calcium est plus importante que les besoins de l'animal puis l'excès est massivement excrété dans l'urine : la fraction d'excrétion du calcium est de 40 % à 60 % physiologiquement (Kamphues *et al.*, 1986 ; Bulliot *et al.*, 2020). Cette excrétion se fait sous la forme de cristaux de carbonates de calcium en quantité relativement importante, comparée aux autres Mammifères dont l'excrétion de calcium se fait majoritairement dans la bile (O'Malley, 2005). L'urine du lapin est physiologiquement turbide, et sa concentration en calcium est directement liée à celle de son alimentation et de son eau de boisson (Clauss et Hatt, 2017).

En captivité, cette augmentation est souvent due à un régime alimentaire riche en luzerne, trèfle ou pissenlit (frais ou en foin), en endives, céleri branche, épinard, chou frisé, feuilles de navet, brocoli, blettes, cresson, persil, ou encore à l'ajout de blocs minéraux à base de calcium vendus en animalerie mais inutiles voire dangereux pour le lapin. En outre, la calciurie augmente par diminution du volume urinaire par manque d'abreuvement (la consommation quotidienne d'eau est normalement de 100 à 120 mL/kg (Carpenter et Marion, 2018 ; O'Malley, 2005)) ou quand l'hygrométrie est trop basse (Bulliot *et al.*, 2020).

Quand l'apport de calcium alimentaire est trop élevé, la production de cristaux se fait en trop grande quantité et devient délétère, car les cristaux s'amoncellent en boue (ou sablose) urinaire. L'incidence des affections urinaires basses est plus élevée chez les animaux sédentaires, avec une faible activité physique (vie en cage, obésité, maladie douloureuse, syndrome vestibulaire), car le manque d'activité potentialise la sédimentation des cristaux dans la vessie et donc l'accumulation de sable non évacué (Varga et Harcourt-Brown, 2014 ; Bulliot *et al.*, 2020).

Conséquences cliniques et lésionnelles : la présence de sable vésical inflamme et fragilise la muqueuse vésicale, ce qui la rend plus sensible aux surinfections bactériennes, qui peuvent ensuite être responsables de pyélonéphrites et deviennent un facteur prédisposant à la formation de calculs urinaires. Le sable urinaire et les calculs peuvent obstruer partiellement ou totalement les uretères et l'urètre, causant polyurie, strangurie, dysurie voire hématurie et anurie. Il est à noter qu'une hématurie est difficilement objectivable en observant l'urine, car les pigments contenus dans les aliments y sont également excrétés et une couleur rose, rouge ou marron peut être tout à fait normale (O'Malley, 2005 ; Bulliot *et al.*, 2020). La vessie est indurée et douloureuse. Dans les cas les plus avancés, un globe vésical peut être palpable (Varga et Harcourt-Brown, 2014 ; Meredith et Lord, 2014 ; Bulliot *et al.*, 2020).

I.1.6.2 Insuffisance rénale

Dans une étude menée sur des lapins de laboratoires, 25 % des lapins considérés en bonne santé et 32,5 % des lapins morts spontanément ou euthanasiés suite à une maladie présentaient des lésions rénales (Hinton, 1981).

Plusieurs facteurs peuvent entraîner une insuffisance chez le lapin. Ils comprennent des affections congénitales (kystes rénaux, agénésie), toxiques (aminoglycosides, sulfamides, pesticides, protéines animales contenues dans les aliments pour chien ou chat), infectieuses (néphrite interstitielle due à *Encephalitozoon cuniculi*, abcès rénaux, néphrite staphylococcique, pyélonéphrite et pyélite) ou néoplasiques (néphrome embryonnaire bénin, lymphomes, carcinomes rénaux), ainsi que l'amyloïdose, souvent conséquence d'une inflammation chronique, la calcification rénale due à une hypercalcémie chronique, la lipidose rénale (conséquence d'une lipidose hépatique décrite au paragraphe I.1.4.2) et l'obstruction des voies urinaires décrite précédemment (I.1.6.1) conduisant à une hydronéphrose à court terme et à une néphrolithiase à long terme (Varga et Harcourt-Brown, 2014 ; Meredith et Lord,

2014 ; Bulliot *et al.*, 2020). Les calculs rénaux peuvent être des cristaux de carbonate de calcium mais aussi d'oxalate si l'alimentation est riche en oxalates (excès d'épinards, betteraves, persil, fraises, chou frisé, feuille de navet, brocoli ou encore de blettes) (Bulliot *et al.*, 2020).

Conséquences cliniques et lésionnelles des affections rénales d'origine alimentaire : la lipidose rénale, la calcification rénale et la formation d'urolithiases causent généralement une insuffisance rénale chronique, caractérisée par une polyuro-polydipsie et un amaigrissement progressif rarement remarqués par les propriétaires. Comme l'excrétion de calcium par le rein est diminuée mais pas son absorption intestinale, une hypercalcémie se met en place et se manifeste par une augmentation de la minéralisation des os, une calcification des tissus mous, notamment de l'aorte et des reins (mise en place d'un cercle vicieux) (Kamphues *et al.*, 1986), et une diminution de la turbidité urinaire (Varga et Harcourt-Brown, 2014). Par ailleurs, la douleur générée peut secondairement être responsable d'un arrêt de transit (voir I.1.4.1).

Les lésions de calcification, l'hydronéphrose due à l'obstruction et la fibrose rénale étant irréversibles, le pronostic est réservé à long terme, même avec la correction des facteurs étiologiques (Bulliot *et al.*, 2020), du fait de la calcification progressive de tout le parenchyme rénal. A terme, le lapin présentera une insuffisance rénale aiguë (Varga et Harcourt-Brown, 2014) caractérisée par une déshydratation intense, de l'ataxie voire un coma. Le pronostic vital est alors engagé à court terme, aucune prise en charge médicale n'étant efficace à ce stade lésionnel.

I.1.6.3 Adénocarcinome utérin

Dans une étude sur les causes de décès des lapins, un tiers des décès de lapins domestiques (mâles et femelles) était causé par des lésions tumorales, dont 50 % par des adénocarcinomes utérins (Espinosa *et al.*, 2020). Une seconde étude sur la prévalence des néoplasies chez le lapin a montré une prévalence de 13,1 % des tumeurs utérines chez les femelles entières, qui représentaient la néoplasie la plus fréquente dans cette espèce (tous sexes et tous états de stérilisation confondus). Parmi ces tumeurs utérines, 75,6 % étaient des adénocarcinomes dont 47 % avaient déjà métastasé (Bertram *et al.*, 2021).

Les adénocarcinomes utérins sont des tumeurs malignes qui métastasent par voie hématogène jusqu'aux poumons, au foie, au cerveau et aux os dans les 1 à 2 ans (Meredith et Lord, 2014) et touchent les lapines non stérilisées de plus de 2 ans. Dans l'étude

précédemment citée (Bertram *et al.*, 2021), 10 % des lapines non stérilisées entre 2 et 4 ans présentaient des lésions d'adénocarcinome utérin, 20 % des lapines entre 5 et 6 ans, et 45 % des plus de 6 ans. De plus, 5 % des 2-4 ans présentaient des métastases issues de leur adénocarcinome utérin, 10 % des 5-6 ans et 25 % des plus de 6 ans.

D'un point de vue clinique, les lapines sont apathiques, cessent de s'alimenter et maigrissent. Les pertes de sang vulvaires sont fréquentes, et les lapines sont souvent anémiques. Si des métastases ont envahi les poumons, l'animal est en dyspnée. Le pronostic est alors sombre, car aucune chirurgie ou chimiothérapie concluante n'a jamais été décrite. L'anoxie, due à l'insuffisance respiratoire et aggravée par l'anémie, est généralement la cause de la mort de l'animal.

I.1.7 Myxomatose et maladie hémorragique virale (Bulliot *et al.*, 2020)

Ces deux maladies virales sont responsables de graves épidémies chez les lapins. Des vaccins efficaces ont été développés pour lutter contre leurs ravages en élevage et sont également disponibles pour les lapins de particuliers. Du fait de leur faible taux de médicalisation, la plupart des lapins de compagnie ne sont pas vaccinés, et pourtant exposés à ces dangers.

I.1.7.1 Myxomatose

La myxomatose est une maladie virale due à un poxvirus, dont la faune sauvage est réservoir. Ce virus est très résistant dans le milieu extérieur, ce qui explique que la transmission se fasse par voie directe entre animaux ou par le biais d'un vecteur, notamment des insectes piqueurs. Ainsi, même les lapins vivant strictement en intérieur peuvent y être exposés.

Après une incubation de durée variable (de quelques jours à quelques semaines), la maladie peut se déclarer sous forme aigüe rapidement fatale ou plus rarement sous des formes chroniques à expression clinique variée. Dans la forme nodulaire de la maladie, le lapin présente des nodules (myxomes) sur tout le corps, puis quelques jours après, un œdème des paupières, des narines, des lèvres et des parties génitales. La maladie peut dans de rares cas devenir chronique sous cette forme ou la plupart du temps prendre la forme respiratoire, avec une forte conjonctivite, un jetage et un épiphora muco-purulents conduisant au décès après une importante dyspnée.

Il n'y a aucun traitement spécifique de cette maladie, et l'euthanasie est très fortement

conseillée dès la confirmation de l'infection.

I.1.7.2 Maladie hémorragique virale

La maladie hémorragique virale (ou VHD pour *Viral Hemorrhagic Disease*) du lapin existe sous deux formes principales chez les lapins de compagnies, dues à des Calicivirus très résistants dans le milieu extérieur, transmis par contact direct, surtout oronasal, et indirect par le foin (cultivé en présence de lapins sauvages excréteurs) et les insectes piqueurs.

La VHD touche essentiellement les adultes, très rarement les jeunes de moins de 5-6 semaines. L'incubation dure 2 à 9 jours selon le variant. Les lésions observées sont des hémorragies internes, surtout respiratoires et rénales, avec des pétéchies sur les organes, une splénomégalie, une adénomégalie et parfois une hypertrophie thymique. En général, le décès survient sans prodromes.

Les deux formes sont presque toujours fatales, il n'existe aucun traitement spécifique. Depuis 2010, la VHD2 est majoritaire en France. La protection vaccinale doit donc être adaptée à cette nouvelle situation épidémiologique. Plusieurs vaccins ont une AMM pour les lapins de compagnie en France. Certains utilisent un virus inactivé ou une recombinaison avec le virus de la myxomatose (NOBIVAC® Myxo-RHD PLUS).

I.1.8 Synthèse des recommandations prophylactiques

L'ensemble des maladies citées peuvent être évitées en fournissant au lapin des conditions de vie et une alimentation décrites dans le Tableau V.

Mode de vie et environnement	
Fournir un habitat permettant une activité physique : → Vie en liberté à favoriser → A défaut, enclos ou cage de plus de 7,5 m ² pour deux individus. → Placer des tapis sur les zones glissantes (Clauss et Hatt, 2017).	voir I.1.1.1, I.1.2, I.1.4.1 et I.1.6.1
Permettre une bonne ambiance : → Eviter les courants d'air et l'exposition à des fumées, aérosols ou vapeurs irritantes. → Assurer une hygiène suffisante (renouvellement de la litière, nettoyage et désinfection au minimum hebdomadaire)(Keeble et Meredith, 2009).	voir I.1.5
Utiliser un substrat non abrasif, épais et moelleux : → Préférer les litières de chanvre ou de papier compressé → Eviter les litières de copeaux de bois → Proscrire les litières chimiques pour chat.	voir I.1.2 et I.1.5
Alimentation	
Apporter une alimentation d'herbivore : → La base de l'alimentation sont les végétaux feuillus et le foin (à volonté). → Ajout d'une petite quantité de fruits et légumes. → Ajout facultatif d'extrudés pour les lapins actifs, à raison de moins de 20g/kg/j (Bulliot <i>et al.</i> , 2020). → Proscrire les mélanges de graines.	voir I.1.1.1, I.1.3, I.1.4.1, I.1.4.2 et I.1.4.3
Eviter l'apport excessif en calcium : → Eviter l'excès de foins de luzerne, trèfle ou pissenlit. → Dans les régions calcaires, préférer une eau faible en calcium en bouteille. → Proscrire les blocs minéraux ou pierres à ronger.	voir I.1.6
Tout changement alimentaire doit être progressif.	voir I.1.4.3
Permettre un accès constant à de l'eau potable, propre, en gamelle plutôt qu'en biberon (Clauss et Hatt, 2017 ; Bulliot <i>et al.</i> , 2020 ; Bullen, 2021).	voir I.1.4.1, I.1.6.1, I.1.6.2
Médecine préventive	
Vacciner contre la myxomatose et la VHD tous les ans.	voir I.1.7
Stériliser les lapines avant 2 ans d'âge par ovariectomie.	voir I.1.6.3

Tableau V : Synthèse des recommandations prophylactiques pour le lapin domestique.

I.2 Chez les Rongeurs

Les rongeurs sont un ordre de Mammifères naturellement présents sur tous les continents, à l'exception de l'Antarctique, qui se caractérisent par une unique paire d'incisives à croissance continue par héli-mâchoire. Les espèces de rongeurs utilisées en tant qu'animaux de compagnie sont très différentes les unes des autres (Wilson et Reeder, 2005). Il s'agit principalement du cochon d'Inde, du chinchilla, de l'octodon, des hamsters, de la gerbille, de la souris et du rat.

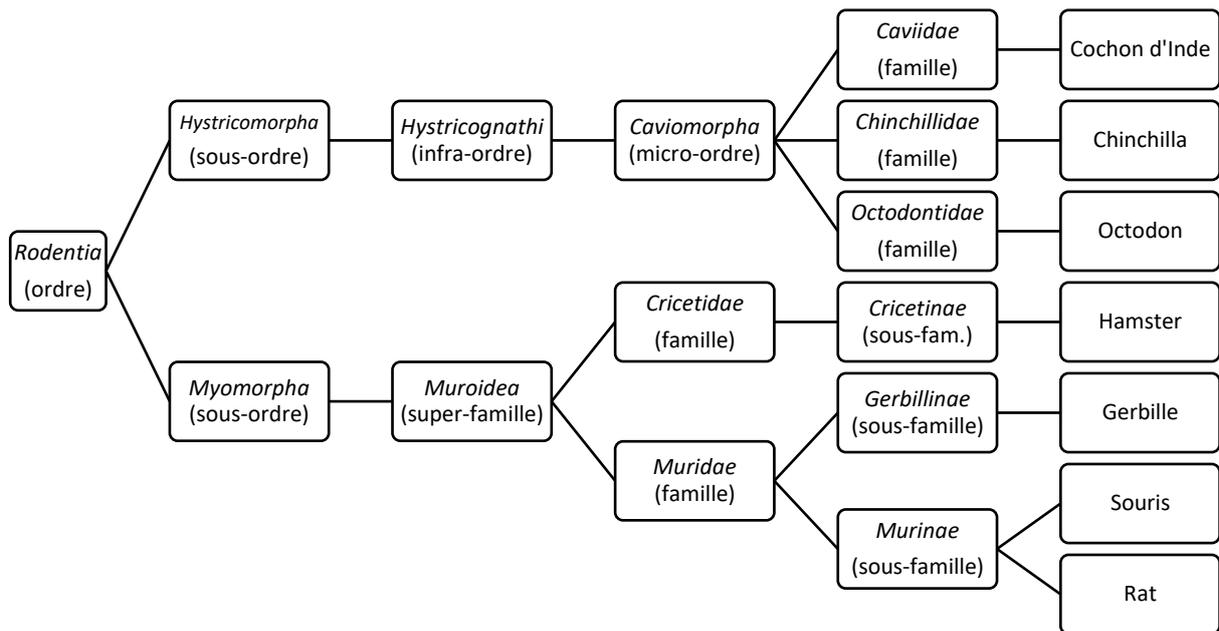


Figure 4: Classification des rongeurs les plus fréquents parmi les NAC.
D'après Mammal Species of the World (Wilson, Reeder 2005)

Le rat (*Rattus norvegicus*) et la souris (*Mus musculus*) ont sans doute été les premiers NAC à vivre auprès de l'homme, mais leur élevage et la création de souches domestiques sont néanmoins récents, lorsqu'ils ont été utilisés comme animaux d'expérimentation au XIX^{ème} siècle, comme fourrage pour les animaux carnivores enfin comme animaux de compagnie depuis les années 1980 (Frohlich, 2020). Le cochon d'Inde (*Cavia porcellus*), également appelé cobaye et le chinchilla domestique (*Chinchilla lanigera*) sont des espèces originaires d'Amérique du Sud déjà domestiquées par les ethnies indigènes avant la découverte de ce continent par les Européens. Le cochon d'Inde, le chinchilla puis l'octodon (*Octodon degus*), également appelé dègue du Chili, sont élevés depuis le XX^{ème} siècle comme animaux d'expérimentation puis de compagnie (Pignon et Mayer, 2020).

C'est également l'expérimentation qui a motivé l'élevage de la Gerbille de Mongolie (*Meriones unguiculatus*), qui provient des régions semi-désertiques du centre de l'Asie, et des différentes espèces de hamster : le Hamster doré (*Mesocricetus auratus*), originaire du Moyen Orient, le Hamster de Roborovski (*Phodopus roborovskii*), le Hamster de Campbell (*Phodopus campbelli*) et le Hamster russe (*Phodopus sungorus*), originaires des steppes et déserts d'Asie centrale (Miwa et Mayer, 2020).

Les différences entre le milieu de vie d'origine de ces espèces et celui qui leur est fourni en captivité peuvent avoir des conséquences sur la santé des animaux. Nous allons donc passer en revue les affections liées à ces erreurs zootechniques afin de comprendre comment les éviter.

I.2.1 Maladies métaboliques

I.2.1.1 Obésité

A l'exception de la souris et du rat, les espèces de rongeurs précédemment citées sont originaires de milieux pauvres en nourriture (steppes, déserts), dans lesquels ils doivent beaucoup se déplacer pour consommer des végétaux fibreux, faiblement énergétiques. En revanche, en captivité, leur activité est réduite (faible surface, nourriture à proximité, absence de prédateur, ...) alors que leur alimentation est plus riche (granulés concentrés, fruits, graines). Leurs apports énergétiques dépassent leurs dépenses, donc comme tous les animaux en captivité, ces rongeurs sont sujets à l'obésité (Boussarie *et al.*, 2017 ; Bullen, 2021 ; Bulliot *et al.*, 2020).

Conséquences cliniques et lésionnelles : par les mêmes mécanismes que ceux décrits chez le lapin (voir I.1.4.2), on observe chez les rongeurs obèses une lipidose hépatique (voir I.2.4.3), avec une augmentation du risque d'acido-cétose en cas d'anorexie, un excès de triglycérides sanguins et une diminution de la motilité digestive, qui par définition augmente le risque de stase digestive (voir I.2.4.1). Ces animaux sont aussi davantage sujets aux pododermatites (voir I.2.2.1) et aux lésions ostéoarticulaires (Boussarie *et al.*, 2017) du fait de l'augmentation de leur charge pondérale et de la baisse d'activité qui s'ensuit (Hansson, 2012).

De plus, les rongeurs peuvent développer un diabète sucré de type 2 par insulino-résistance, avec une forte prédisposition des individus en surpoids.

NEC	Silhouette	Description
1 (cachectique)		Hanches, côtes et vertèbres saillantes, peu ou pas de couverture musculaire et pas de graisse. Abdomen rentré.
2		Hanches, côtes et vertèbres facilement palpables, couvertures musculaire et graisseuse fines. Abdomen presque plat.
3 (idéal)		Hanches, côtes et vertèbres facilement palpables mais non visibles. Thorax plus fin que les hanches. Abdomen plat.
4		Pression nécessaire pour distinguer côtes les unes des autres, zones de gras sous-cutané palpables.
5 (obèse)		Hanches, côtes et vertèbres difficiles à palper, épaisse couche de gras sous le ventre. Croupe ronde.

Tableau VI: Critères d'établissement de la Note d'Etat Corporel chez le cochon d'Inde.
D'après (Keeble et Meredith, 2009).

I.2.1.2 Diabète sucré

L'insuline des caviomorphes n'a pas la même structure ni la même activité que celle des autres Mammifères (1-10 % d'activité seulement). Cette faible activité est néanmoins compensée par une plus forte insulïnémie et un plus grand nombre de récepteurs à l'insuline. A l'instar des autres Mammifères, lorsque les apports alimentaires en sucres sont trop élevés, la sécrétion d'insuline nécessaire à la régulation de la glycémie est trop importante et conduit à une insuffisance endocrine des cellules β -pancréatiques et à une hypo-insulïnémie (Jekl, 2021).

Le diabète de type 2 est la maladie endocrine la plus fréquente chez le chinchilla et l'octodon, mais elle est également fréquente chez la gerbille obèse et le hamster (certaines lignées de hamster chinois sont génétiquement prédisposées). La souris, le rat et le cochon d'Inde semblent plus rarement concernés (Keeble et Meredith, 2009),

Conséquences cliniques et lésionnelles : L'animal présente une polyuro-polydipsie ainsi qu'une perte de poids malgré une polyphagie, qui doivent être objectivés par le propriétaire. La cataracte bilatérale est généralement le signe d'appel chez les octodons, chez qui elle se

développe très précocement. Sans prise en charge précoce, une amyloïdose pancréatique associée à une hyperplasie et une hypertrophie des îlots de Langerhans se met en place, ainsi qu'une lipídose hépatique (voir I.2.4.3). Comme chez les autres Mammifères le diabète sucré peut devenir acido-cétosique. Rapidement, le rongeur s'amaigrit, est abattu et faible, et le pronostic est généralement sombre (Jekl, 2021).

I.2.1.3 Hypovitaminose C

La vitamine C (acide L-ascorbique) est synthétisée dans le foie et les reins de la plupart des animaux à partir du gluconolactone (issu du glucose) par action de L-gluconolactone oxydase. Elle est stockée en faible quantité dans l'organisme et subit un *turn over* rapide, donc l'apport ou la synthèse de vitamine C doit être régulier dans le temps (Boussarie *et al.*, 2017).

Comme l'Homme, le cochon d'Inde ne possède pas de L-gluconolactone oxydase, il est donc incapable de synthétiser lui-même la vitamine C. Ses besoins sont couverts par les végétaux de son alimentation, capables de synthétiser la vitamine C par différentes voies de synthèse – ils en contiennent donc dans des proportions variables selon leur espèce (Davey, 2000). En entretien, les besoins du cochon d'Inde sont estimés à 10-30 mg/kg/j (Carpenter et Marion, 2018 ; Boussarie *et al.*, 2017).

Les propriétaires de cochon d'Inde sont de plus en plus conscients de la nécessité de supplémenter leur animal avec de la vitamine C. Cependant, le mode d'administration le plus rencontré (car le plus pratique pour les propriétaires) est la supplémentation dans l'eau de boisson. Or, la vitamine C étant un réducteur efficace, elle est rapidement oxydée par l'oxygène et la lumière en acide déhydroascorbique, inutilisable par l'organisme. Cette supplémentation est donc généralement inefficace et on lui préférera une supplémentation par comprimés ou à la seringue.

Conséquences cliniques et lésionnelles : la vitamine C a un rôle réducteur neutralisant les radicaux libres et est un cofacteur de nombreuses enzymes. Elle est notamment indispensable à la synthèse de l'hydroxyproline et de l'hydroxylysine, elles-mêmes nécessaires à la synthèse du collagène. Ainsi, une hypovitaminose C se manifeste par des altérations des structures osseuses, musculaires et dentaires (malocclusion ou fractures dentaires, voir I.2.3), des anomalies de croissance chez le jeune par anomalie de développement des épiphyses, des troubles cutanéomuqueux (alopécie, pododermatites (voir I.2.2.1), défauts de cicatrisation, chéilite et dermite du pli labial, gingivite) et oculaires (kérato-conjonctivite

sèche). Par ailleurs, la vitamine C a un rôle central dans l'immunité. Elle permet le maintien de l'intégrité des épithélia, augmente la chimiotaxie, la phagocytose et l'explosion oxydative des cellules phagocytaires, est nécessaire à l'apoptose des neutrophiles et macrophages après leur activation (ce qui permet de limiter les dommages cellulaires) et stimule la différenciation et la prolifération des lymphocytes B et T (Carr et Maggini, 2017). Une carence en vitamine C prédispose donc aux infections, notamment respiratoires (voir I.2.5) ou digestives (Boussarie *et al.*, 2017).

I.2.2 Dermatologie

I.2.2.1 Pododermatites

Ces lésions podales sont moins courantes chez les rongeurs que chez les lapins. Elles concernent surtout le cochon d'Inde, parfois le chinchilla et occasionnellement le rat (Turner *et al.*, 2018). Une étude des lésions observées sur les cochons d'Inde vus dans une clinique tchèque a comptabilisé 33 % d'animaux atteints de pododermatite (Minarikova *et al.*, 2015). Un substrat abrasif, irritant ou humide (par manque d'hygiène par exemple) est à l'origine des lésions podales, favorisées par le surpoids (voir I.2.1.1), le manque d'activité et l'hypovitaminose C (voir I.2.1.3) chez le cochon d'Inde. Plus rarement, les lésions peuvent être dues à un report de poids, voire à des auto-griffades quand les griffes sont trop longues (Turner *et al.*, 2018 ; Bulliot *et al.*, 2020).

Conséquences cliniques et lésionnelles : dans les premiers stades, les animaux présentent une hyperkératose, un érythème et un œdème de la face palmaire d'un ou plusieurs membres. En l'absence de correction des facteurs étiologiques, il peut y avoir une érosion voire une surinfection (souvent par *Staphylococcus aureus*) des lésions, puis extension en ostéo-arthrite (Turner *et al.*, 2018). Le pronostic est sombre si les lésions sont ulcérées, et désespéré si les structures articulaires sont atteintes (Boussarie *et al.*, 2017). En pratique, la même classification lésionnelle que celle établie pour le lapin peut être utilisée (voir I.1.2).

I.2.2.2 Autres dermatoses

I.2.2.2.1 Dermatite faciale de la gerbille et chromodacryorrhée du rat

La gerbille et le rat possèdent des glandes lacrymales sécrétant de la porphyrine, les glandes de Harder, qui ont un rôle de thermorégulation (Thiessen et Kittrell, 1980). En cas de manque de « terre à bain » (sable argileux que les rongeurs utilisent pour nettoyer leur

pelage), si l'humidité est trop élevée ou trop basse, que la température est trop élevée ou que l'animal est souvent sujet au stress, on observe une hypersécrétion de ces glandes dont le produit irrite la peau de la face (surtout autour du nez, des lèvres et du canthus interne) et peut occasionner une surinfection à *Staphylococcus aureus* (Bulliot *et al.*, 2020 ; Miwa et Mayer, 2020).

1.2.2.2 Dermatoses par carences en oligo-éléments

Dans toutes les espèces, une carence en acides gras essentiels peut engendrer une dermatite érythémateuse.

Chez le chinchilla en particulier, des carences en zinc ou en vitamine B5 peuvent causer une alopecie (Scott *et al.*, 2001) et les carences en vitamines A, B2, B6 et B9 sont à l'origine de dépilations chez le cochon d'Inde (Boussarie *et al.*, 2017), le chinchilla, le hamster, le rat et la souris.

On a décrit précédemment les conséquences des carences en vitamine C chez le cochon d'Inde (voir 1.2.1.3).

1.2.2.3 Dermatoses par excès d'humidité et/ou manque d'hygiène

Une dermatite abdominale peut se développer chez les petits rongeurs si le substrat est trop humide (litière changée trop rarement) et peut ensuite se surinfecter sans traitement étiologique (Boussarie *et al.*, 2017 ; Keeble et Meredith, 2009).

Chez le hamster, une mauvaise hygiène associée à un surpoids peut engendrer des dermates bactériennes suintantes sur les parties déclives (Scott *et al.*, 2001).

1.2.3 Pathologie dentaire : Maladies dentaires acquises

L'anatomie et la physiologie dentaires des rongeurs sont décrites en Annexe A.

Les maladies dentaires sont relativement peu fréquentes chez les myomorphes et ne concernent que leurs incisives, puisque leurs dents jugales ont une croissance finie. En revanche, plusieurs études ont montré une forte prévalence des anomalies dentaires chez les caviomorphes venus consulter en clinique : 36 % des cochons d'Inde (Minarikova *et al.*, 2015), 55 % des chinchillas (Crossley, 2001), 60 % des octodons (Jekl *et al.*, 2011). Chez ces derniers, les mâles semblent prédisposés aux maladies dentaires (van Bolhuis *et al.*, 2017).

Une alimentation inadaptée est à nouveau la principale étiologie des anomalies dentaires des rongeurs. Comme chez le lapin (voir 1.1.3), une anomalie de croissance peut faire suite à un manque d'usure des dents si les aliments sont trop pauvres en fibres (Reiter,

2008).

Ensuite, chez les caviomorphes seulement, un rapport Ca/P des aliments trop faible et/ou une exposition insuffisante aux UV (Jekl *et al.*, 2011) entraînent une hyperparathyroïdie secondaire et donc une maladie métabolique osseuse qui se traduit en partie par une déminéralisation des dents et de l'os alvéolaire (Müller *et al.*, 2015). Les auteurs ne sont cependant pas d'accord sur l'importance relative de ces deux facteurs alimentaires chez les caviomorphes, et une étude sur des octodons a montré un Ca/P similaire dans l'alimentation des animaux présentant une maladie dentaire et dans celle des animaux sains (van Bolhuis *et al.*, 2017).

A cela s'ajoute, chez les cochons d'Inde, les carences en vitamine C qui, comme décrit précédemment (voir I.2.1.3), sont à l'origine d'une déficience en collagène et en dentine (Legendre, 2016). Les malocclusions des incisives peuvent par ailleurs être secondaires à un traumatisme chronique, comme une morsure répétée des barreaux de la cage.

Enfin, de la même manière que chez le lapin (voir I.1.3), une malocclusion des dents jugales modifie les positions relatives de la mandibule et du crâne et donc les relations entre toutes les dents, entraînant une malocclusion secondaire des incisives (Mans et Jekl, 2016 ; Legendre, 2016 ; Mancinelli et Capello, 2016 ; Boussarie *et al.*, 2017).

Conséquences cliniques et lésionnelles : une malocclusion des incisives se traduit par une augmentation de longueur des dents et de leurs racines, qui croissent en se recourbant, pouvant occasionner des lésions du palais, surtout chez les myomorphes (Mancinelli et Capello, 2016).

Les malocclusions des dents jugales se traduisent par une angulation anormale du plan d'occlusion avec la formation de pointes (ou spicules) dentaires acérées qui peuvent léser les tissus mous (joues et langue). La croissance excessive des couronnes peut former un pont au-dessus de la langue par les jugales mandibulaires, empêchant les mouvements de la langue nécessaires à la déglutition et donc une anorexie. Comme chez le lapin, l'élongation des racines peut être à l'origine de lésions secondaires telles que la compression du canal naso-lacrymal, la perforation de l'os maxillaire vers les cavités orbitaire ou nasale (provoquant des problèmes respiratoires secondaires très fréquents chez l'octodon (Bulliot *et al.*, 2020)) et la formation d'abcès maxillaires ou rétro-orbitaires (Legendre, 2016 ; Mans et Jekl, 2016 ; Boussarie *et al.*, 2017). Les abcès dentaires sont cependant moins fréquents chez le cochon d'Inde que chez le lapin (Legendre, 2016).



Figure 5: Coupe sagittale de la reconstruction 3D d'un crâne d'octodon après scanner passant par les dents jugales gauches, vue médio-latérale (Ardiaca García et al., 2021).

Les deux premières dents maxillaires lèsent les os de la cavité nasale, causant une rhinite clinique et une déformation du chanfrein.

A terme, la diminution de la mastication entraîne une atrophie du muscle masséter, faisant reculer la mandibule et accentuant la malocclusion. L'élongation des dents jugales peut créer (ou aggraver) une luxation temporo-mandibulaire, jusqu'à ce que l'élongation de la dernière molaire maxillaire ne la fasse passer derrière la dernière molaire mandibulaire, ce qui bloque la mandibule et empêche toute mastication (Boussarie *et al.*, 2017).

Du fait de la douleur et de la gêne à la mastication, l'animal s'alimente de moins en moins, ce qui augmente le risque de stase digestive (voir I.2.4.1). Dans les cas extrêmes, il peut devenir cachectique voire mourir d'inanition (Legendre, 2016 ; Mans et Jekl, 2016 ; Boussarie *et al.*, 2017).

Le pronostic de ces affections est similaire à ce qui est décrit chez le lapin (voir I.1.3) : avec un traitement étiologique et un limage des dents, une maladie débutante est de bon pronostic, en revanche si des modifications osseuses ou des abcès se sont formés, le pronostic est sombre, même avec une prise en charge (Mancinelli et Capello, 2016 ; Boussarie *et al.*, 2017 ; Bulliot *et al.*, 2020).

I.2.4 Pathologie digestive

L'anatomie et la physiologie digestive des rongeurs sont décrites en Annexe A.

I.2.4.1 Syndrome de stase gastro-intestinale

Les syndromes de stase gastro-intestinales sont souvent rencontrés chez les cochons d'Inde et le chinchilla, mais sont décrits et probablement sous-diagnostiqués chez les autres petits rongeurs. Cette maladie fait souvent suite à un déficit de fibres longues dans l'alimentation, à une dysbiose ou à une anorexie. L'anorexie peut elle-même être secondaire à des anomalies dentaires (voir I.2.3), une douleur, de l'obésité (surtout en cas de lipidose hépatique (voir I.2.4.3)), un stress ou un manque de nourriture mise à disposition (Oglesbee, 2011 ; Mans, 2021 ; Pignon et Mayer, 2020).

Conséquences cliniques et lésionnelles : l'hypomotilité voire l'iléus peut concerner chaque segment du tube digestif. Le gaz produit par la fermentation ne peut plus s'évacuer et distend les organes, ce qui est douloureux et peut engendrer une anorexie secondaire, qui amplifie la stase. Chez le cochon d'Inde, des cas de torsion d'estomac suite à la dilatation gastrique ont été décrits (Pignon et Mayer, 2020) et le pronostic vital est alors engagé. Chez les petits rongeurs, cette distension des organes digestifs peut venir comprimer les poumons et se manifester par une dyspnée (Oglesbee, 2011).

Comme chez le lapin (voir I.1.4.1), la stase génère une déshydratation et un déséquilibre électrolytique, l'anorexie provoque une lipidose hépatique (voir I.2.4.3), puis une insuffisance hépatique et la modification des paramètres chimiques du contenu digestif favorise la prolifération de clostridies et de colibacilles et donc une diarrhée, une entérite, voir une entérotoxémie (voir I.2.4.2). Ces phénomènes sont rapidement fatals pour le rongeur et le pronostic est réservé même avec des soins intensifs (Keeble et Meredith, 2009).

I.2.4.2 Entérite et diarrhée

Les entéropathies sont la première cause de consultation des hamsters. Les causes de diarrhées sont variées chez les rongeurs sevrés et regroupent des maladies hépatiques ou rénales (telle que la lipidose, voir I.2.4.3), parasitaires (*Giardia* spp., coccidies, nématodes, cestodes, *Cryptosporidium* spp.) ou bactériennes (*E. coli*, *Listeria* spp., *Pseudomonas* spp., *Proteus* spp., *Pasteurella* spp., *Salmonella* spp., *Staphylococcus* spp., *Yersinia* spp., *Clostridium* spp., *Lawsonia intracellularis* chez le hamster) et les dysbioses iatrogènes par administration d'antibiotiques ou changement alimentaire trop brusque (Oglesbee, 2011). Une bonne hygiène générale est nécessaire pour éviter les diarrhées infectieuses ou parasitaires, surtout si plusieurs animaux vivent ensemble.

Conséquences cliniques et lésionnelles : l'entérite induite provoque une fuite hydrique vers la lumière digestive, créant un déséquilibre électrolytique et une déshydratation. La douleur digestive entraîne souvent une stase (voir I.2.4.1). La déshydratation et l'endotoxémie sont souvent fatales et le pronostic est réservé même avec des soins intensifs (Keeble et Meredith, 2009).

I.2.4.3 Lipidose hépatique

Il s'agit d'une des lésions les plus communes chez les rongeurs (Keeble et Meredith, 2009 ; Boussarie *et al.*, 2017). Elle fait suite à une surcharge de l'organisme en acides gras en

cas d'obésité (voir I.2.1.1), de diabète (voir I.2.1.2) et/ou à une anorexie soudaine (suite à une douleur, un stress, une maladie concomitante) avec arrêt de transit (voir I.2.4.1). Comme décrit précédemment (voir I.1.4.2), la mobilisation intense des réserves graisseuses de l'organisme se solde par une surcharge des hépatocytes en triglycérides et un état d'acido-cétose métabolique. Des modifications hépatiques sont visibles après 48h d'anorexie (Boussarie *et al.*, 2017).

Conséquences cliniques et lésionnelles : les hépatocytes surchargés de lipides deviennent apoptotiques, donc non fonctionnels. L'animal insuffisant hépatique est généralement léthargique, anorexique, constipé et déshydraté (Mans, 2021). Le pronostic est sombre dès que la fonction hépatique devient insuffisante et une insuffisance hépatique associée à une acido-cétose peut provoquer une mort subite de l'animal (Keeble et Meredith, 2009).

I.2.5 Pathologie respiratoire

Les rongeurs ont une respiration nasale obligatoire, une rhinite peut donc avoir de lourdes conséquences sur leur capacité à respirer. Par ailleurs, il est à noter que le faible volume de leurs poumons les rend sujets à des dyspnées d'origine extra-respiratoire par compression en cas d'augmentation de volume d'organes abdominaux.

Les maladies respiratoires des rongeurs sont souvent primairement infectieuses. Les agents pathogènes mis en causes sont variés. Chez les caviomorphes, on retrouve *Bordetella bronchiseptica*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus zooepidemicus*, *Pseudomonas sp.*, *Klebsiella pneumoniae*, *Chlamydomphila caviae*, *Pasteurella multocida*, *Citrobacter freundii*, *Morganella morganii*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycoplasma sp.*, *Salmonella sp.*, *Staphylococcus sp.*, des Adénovirus, le virus Sendai (*Paramyxovirus parainfluenza*), ou encore *Pneumocystis carinii*. Chez les rats et les souris, l'association de *Mycoplasma pulmonis*, du virus Sendai et d'autres bactéries pathogènes est la plus fréquente, alors que chez le hamster, il s'agit plus souvent de streptocoques (Boussarie *et al.*, 2017 ; Keeble et Meredith, 2009 ; Oglesbee, 2011 ; Ardiaca García *et al.*, 2021).

Bien que de mauvaises conditions de vie ne soient donc pas toujours une cause suffisante de l'infection, une étude a montré qu'un environnement inapproprié (une anomalie d'hygrométrie, de température, ventilation, hygiène ou de nature de la litière) augmentait significativement le risque de développer une maladie respiratoire chez les rats, avec un *Odds*

Ratio de 4,0 (Rey *et al.*, 2015). En effet, des agents opportunistes, tels que *Bordetella bronchiseptica* et *Pasteurella multocida* sont fréquemment incriminés dans les cas de rhinites ou de pneumonies chez les rongeurs. Ces bactéries ne se développent qu'en cas de baisse immunitaire de l'animal ou d'altération des muqueuses qui protègent normalement l'appareil respiratoire, ce qui est notamment le cas lorsque l'animal est exposé à des aérosols irritants (azote urinaire si la litière est trop rarement nettoyée, poussière, manque de ventilation, fumées, encens, huiles essentielles, ...), à de brusques changements de température (cage placée dans un courant d'air par exemple) ou en cas de carences alimentaires, notamment en vitamine C chez le cochon d'Inde, qui entraîne une immunodéficience et une altération des muqueuses (voir I.2.1.3) (Boussarie *et al.*, 2017 ; Keeble et Meredith, 2009 ; Oglesbee, 2011).

Une autre cause fréquente de rhinite est une maladie dentaire avancée (voir I.2.3), avec la formation d'abcès péri-apicaux et/ou la rétro-croissance des racines des dents maxillaires qui perforent l'os maxillaire (Oglesbee, 2011 ; Ardiaca García *et al.*, 2021), tel qu'illustré par la Figure 5.

Conséquences cliniques et lésionnelles : les maladies respiratoires d'origine zootechnique (par irritation des muqueuses respiratoires ou suite à une maladie dentaire) ont comme point de départ une rhinite, qui peut initialement être séreuse puis se surinfecter et devenir mucopurulente. Dans de rares cas, cette rhinite est obstructive et peut mener à la mort du rongeur par asphyxie. Très fréquemment, la rhinite est subclinique et se complique par une otite moyenne (par continuité anatomique), ainsi que par une ostéomyélite à différents degrés si l'infection devient chronique. A plus ou moins long terme, la migration des agents pathogènes engendre une bronchopneumonie suppurée, pyogranulomateuse, voire nécrotique selon l'agent pathogène, parfois associée à une pleurésie. L'insuffisance respiratoire qui s'ensuit se traduit par une dyspnée marquée, et le pronostic vital est alors engagé (Oglesbee, 2011 ; Boussarie *et al.*, 2017).

I.2.6 Pathologie urinaire

I.2.6.1 Infections urinaires basses

Les cystites sont une complication courante du diabète sucré suite à la glycosurie (voir I.2.1.2) et de l'obésité (voir I.2.1.1) par défaut de toilettage de la zone inguinale. Un manque d'hygiène de la litière est un autre facteur prédisposant aux infections urinaires. Par ailleurs, des cas d'infections des glandes préputiales à *Staphylococcus aureus* responsables

d'obstruction urétrale chez des souris mâles ont été décrits (Frohlich, 2020).

Conséquences cliniques et lésionnelles : l'animal présente une polyurie, une strangurie voire une hématurie. Par continuité anatomique *via* les uretères, la cystite peut se compliquer en pyélonéphrite. De plus, chez le cochon d'Inde, des urolithiases générées par l'activité bactérienne ont été décrites (Pignon et Mayer, 2020).

I.2.6.2 Urolithiases

Les urolithiases sont assez rares chez le chinchilla, mais relativement fréquentes chez le cochon d'Inde. Il s'agit le plus souvent de cristaux d'oxalate de calcium ou de carbonate de calcium, et bien qu'une alimentation trop riche en énergie ou en oxalates soit suspectée, les facteurs de risque environnementaux et nutritionnels n'ont pas encore été sérieusement étudiés (Jekl *et al.*, 2017).

Conséquences cliniques et lésionnelles : Si l'urètre est obstrué complètement, la vessie se gonfle et est à risque de se rompre. Si un uretère est obstrué, une hydronéphrose du rein associé mène à une insuffisance rénale. Aucun traitement chirurgical des urolithiases urétérales ou rénales n'a été décrit chez ces espèces (Pignon et Mayer, 2020).

I.2.7 Maladies hormono-induites

I.2.7.1 Tumeurs mammaires du rat

Chez le rat, les néoplasies les plus fréquentes sont les tumeurs mammaires, de prévalence augmentée chez les femelles non stérilisées (Rey *et al.*, 2015 ; Planas-Silva *et al.*, 2008), avec une apparition en moyenne autour de 2 ans d'âge. Ces tumeurs sont majoritairement des adénofibromes ou des carcinomes mammaires, induits par les œstrogènes. L'obésité (voir I.2.1.1) est donc également un facteur prédisposant, le tissu adipeux étant producteur d'œstrogènes (Jekl *et al.*, 2017).

I.2.7.2 Kystes ovariens du cochon d'Inde

La pathologie ovarienne la plus fréquemment décrite chez le cochon d'Inde est le kyste folliculaire, qui concerne 30 % des femelles de la clientèle d'une clinique (Minarikova *et al.*, 2015) et d'une étude nécropsique (Bertram *et al.*, 2018), mais dont moins de 8 % deviennent pathologiques (Bertram *et al.*, 2018).

I.2.8 Synthèse des recommandations prophylactiques

Les conditions de vie et l'alimentation recommandées pour prévenir l'apparition de maladies chez les rongeurs de compagnie sont résumées dans le Tableau VII.

Mode de vie et environnement	
Fournir un habitat permettant une activité physique suffisante (Keeble et Meredith, 2009 ; Pignon et Mayer, 2020) : → Cochon d'Inde : vie en liberté ou cage en 2D de plus de 7,5 m ² pour deux individus. → Chinchilla : cage en 3D de plus de 2m x 2m x 1m pour un individu. → Autres petits rongeurs : cage en 3D de plus de 75cm x 30cm x 30cm pour un individu avec possibilité de grimper dans son habitat, présence de roue, utilisation de boules d'exercice.	Voir I.2.1.1, I.2.2.1
Permettre une bonne ventilation du milieu : éviter les cages en plexiglas ou les aquariums ou terrariums reconvertis et éviter les courants d'air et l'exposition à des fumées, aérosols ou vapeurs irritantes.	voir I.2.5
Utiliser un substrat non abrasif, épais et moelleux : préférer les litières de chanvre ou de papier compressé, éviter les litières de copeaux de bois, proscrire les litières chimiques pour chat.	voir I.2.2.1, I.2.5
Assurer une hygiène suffisante, avec un renouvellement de la litière, un nettoyage et une désinfection au minimum hebdomadaire pour un seul animal, et à adapter selon la densité de population (Keeble et Meredith, 2009).	voir I.2.2.3, I.2.5, I.2.6.1 et I.2.4.2
Mettre à disposition des chinchillas, octodons et gerbilles des bains de sable argileux 10 minutes deux fois par jour. Eviter de laisser le bain à disposition en continu pour qu'il ne serve pas de litière.	voir I.2.2.2.1
Mettre à disposition des objets en bois à ronger.	voir I.2.3
Alimentation	
Pour les caviomorphes : → Les végétaux feuillus et le foin (à volonté) sont la base de l'alimentation.	voir I.2.1.1, I.2.4.3, I.2.1.2, I.2.3, I.2.4.1 et

→ Ajout possible d'extrudés à raison de 30 g/kg/j pour le cochon d'Inde et de 20 g/kg/j chez le chinchilla et l'octodon. → Proscrire les mélanges de graines.	I.2.4.2
Complémenter les cochons d'Inde avec 10 à 30 mg/kg/j de vitamine C en évitant les solutions dans l'eau de boisson (préférer les comprimés ou les solutions à donner directement dans la bouche).	voir I.2.1.3
Pour les myomorphes (Frohlich, 2020 ; Miwa et Mayer, 2020) : → La base de l'alimentation sont les extrudés formulés pour les besoins de l'espèce, à raison d'environ 20 g/j pour les rats et 5 g/j pour les souris, gerbilles et hamster. → Ajouter des végétaux deux à trois fois par semaine et des insectes (vers de farine par exemple). → Proscrire les mélanges de graines.	voir I.2.1.1, I.2.4.3, I.2.1.2, I.2.3, I.2.4.1 et I.2.4.2
Tout changement alimentaire doit être progressif.	voir I.2.4.2
→ Permettre un accès constant à de l'eau potable, propre, en gamelle ou en biberon.	
Médecine préventive	
Stériliser les rattes avant 7 mois.	voir I.2.7.1

Tableau VII : Synthèse des recommandations prophylactiques pour les rongeurs de compagnie.

I.3 Chez le Furet

Le furet (*Mustela putorius furo*) appartient à la famille des Mustélidés. Il a été élevé et domestiqué à partir du putois d'Europe (*Mustela putorius*) il y a 2 000 ou 3 000 ans pour sa fourrure, son utilisation pour la chasse et la dératisation, comme animal de laboratoire à partir du XX^{ème} siècle, puis comme animal de compagnie (Powers et Perpiñán, 2020). En tant que petit carnivore domestique, il est souvent assimilé au chat, ce qui donne lieu à certaines pratiques, notamment la stérilisation chirurgicale presque systématique, déconseillées dans cette espèce. Les maladies résultant d'erreurs de zootechnie sont listées ci-après.

I.3.1 Maladies métaboliques

I.3.1.1 Insulinome

Les insulinomes sont de petites tumeurs (adénomes dans 55 % des cas ou carcinomes dans 45 % des cas) sécrétantes des cellules β du pancréas provoquant une hyperinsulinémie et donc une hypoglycémie. Ils sont assez fréquemment diagnostiqués et représentent 21 % à 25 % des néoplasies du furet, avec un âge médian d'apparition de 5 ans (entre 2 et 8 ans). Les métastases sont rares mais une infiltration tumorale des tissus environnants est possible. Aucune prédisposition de sexe n'a été mise en évidence (Schoemaker, 2017 ; Huynh *et al.*, 2017). L'étiopathogénie n'a pas été démontrée, mais il est admis que les régimes trop riches en sucres sont de forts facteurs prédisposants sinon le facteur déterminant du développement d'insulinome (Schoemaker et Van Zeeland, 2020).

Conséquences cliniques et lésionnelles : le signe le plus précoce de l'hyperinsulinémie est la nausée, qui se traduit par du ptyalisme et un frottement du museau avec les antérieurs. Cependant, l'expression clinique la plus fréquemment remarquée est la crise d'hypoglycémie marquée, se manifestant par de la léthargie, de la faiblesse, de l'ataxie, des tremblements voire des crises convulsives ou un coma. L'évolution peut se faire en quelques jours ou en quelques mois selon les individus. Ces signes disparaissent avec un apport en glucose (Schoemaker et Van Zeeland, 2020).

I.3.1.2 Maladie surrénalienne du furet (ou ACD)

La maladie surrénalienne du furet, également appelée ACD (*AdrenoCortical Disease*) est la tumeur la plus fréquente chez le furet (16,7 % à 36,6 % des tumeurs), avec une prévalence de 0,5 % à 2,2 % selon les études, touchant généralement des animaux entre 3 et 6 ans. Il peut

s'agir d'adénomes (60 % à 90 % des cas) ou d'adénocarcinomes (10 % à 40 % des cas) d'une glande surrénale, les deux glandes étant rarement touchées en même temps. Bien qu'il s'agisse d'une augmentation de l'activité endocrine des glandes surrénales, cette maladie ne doit pas être confondue avec le syndrome de Cushing. En effet, on observe chez ces furets une augmentation plasmatique du taux d'androstènedione, de 17 α -hydroxyprogestérone et d'œstrogènes mais rarement du cortisol et il n'y a généralement pas d'atrophie de la glande surrénale controlatérale (Huynh *et al.*, 2017 ; Schoemaker, 2017 ; Schoemaker et Van Zeeland, 2020).

Il a été mis en évidence que ce dysfonctionnement a pour origine la levée du rétrocontrôle exercé par les gonades sur la sécrétion de gonadotrophines (LH et FSH) après la stérilisation. Les glandes surrénales du furet possèdent des récepteurs LH fonctionnels. Sous l'influence de la LH ainsi sécrétée sans contrôle, les surrénales produisent des œstrogènes, mais en trop faible quantité pour exercer un rétrocontrôle sur l'hypothalamus. Cette trop forte stimulation provoque l'hypertrophie de la glande, ce qui la prédispose à la néoplasie. Aucun impact de l'âge à la stérilisation ou de sexe n'a été mis en évidence. (Schoemaker, 2017 ; Huynh *et al.*, 2017).

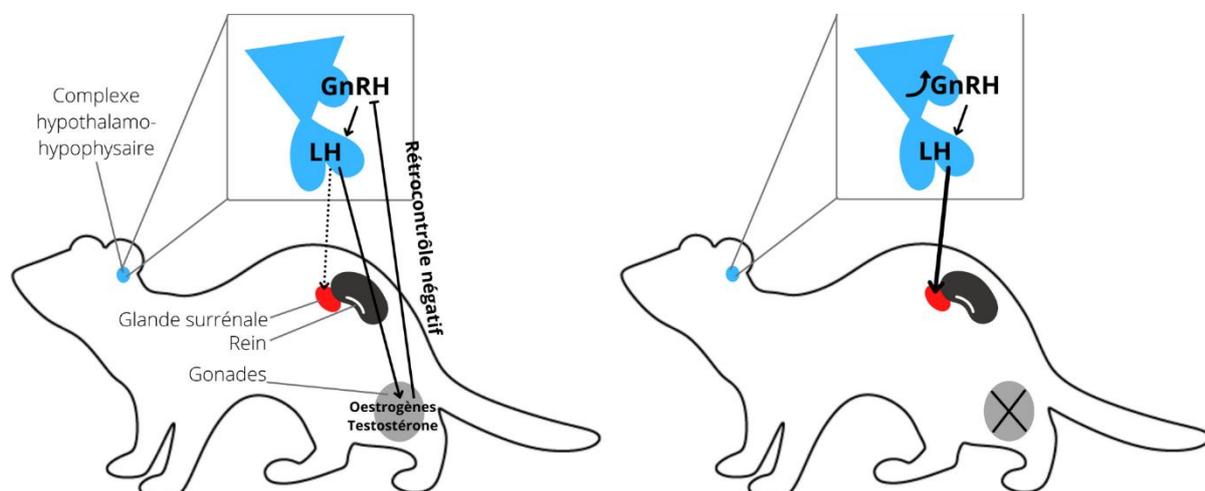


Figure 6: Schéma du mécanisme d'apparition de la maladie surrénalienne chez le furet. Interactions hormonales chez le furet non stérilisé à gauche et chez le furet stérilisé à droite. Réalisé sur le logiciel Canva®.

Conséquences cliniques et lésionnelles : dans 90 % des cas l'animal présente une alopecie symétrique progressive, commençant en région lombaire puis s'étendant à la queue, aux flancs, au tronc et enfin au dos et au ventre. Cette alopecie est prurigineuse dans 33 %

des cas, et il s'agit souvent de la seule manifestation clinique. Dans certains cas, la sécrétion d'œstrogènes par les surrénales permet un retour des comportements sexuels après stérilisation (vulve œdématisée, hyperplasie mammaire, rut du mâle). Cela peut se compliquer par une vaginite chez la femelle, caractérisée par des écoulements vulvaires et un œdème de la vulve, et par une hyperplasie prostatique ou la formation de kystes para-prostatiques ou péri-urétraux chez le mâle. Ces dernières lésions peuvent entraîner une obstruction urinaire chez le mâle et devenir une urgence vitale (voir I.3.4) (Schoemaker et Van Zeeland, 2020).

I.3.2 Pathologie digestive

I.3.2.1 Tartre et maladie parodontale

La denture du furet est similaire à celle du chat, avec 28 à 30 dents déciduales, puis 34 dents définitives brachyodontes. Sa formule dentaire est I 3/3, C 1/1, PM 3/3, M 1/2. Il possède deux carnassières, la troisième prémolaire maxillaire (PM4 car PM1 est absente) et la première molaire mandibulaire.

La maladie parodontale est une affection très fréquente chez le furet. La formation de la plaque dentaire, constituée de bactéries, de salive et de débris alimentaires et cellulaires, est dépendante de la nature de l'alimentation. Une consommation importante d'aliments industriels (indifféremment croquettes sèches, pâtée ou aliment liquide) semble être un facteur prédisposant à la formation de cette plaque qui, en se minéralisant, forme le tartre qui engendre lui-même une gingivite (Johnson-Delaney, 2016 ; Hoefler, 2021).

Conséquences cliniques et lésionnelles : comme chez les chiens et chats, la maladie parodontale peut se traduire par une destruction des tissus gingivaux et peut s'étendre au ligament parodontal et à l'os alvéolaire. Les lésions observables sont résumées dans le Tableau VIII.

Du fait de la douleur, le furet peut être réticent à manger, voire cesser de s'alimenter. Un signe évocateur de douleur dentaire chez cette espèce est le frottement des antérieurs contre la face. Les animaux atteints perdent donc du poids et sont souvent déshydratés. Un détartrage doit être réalisé dès les premiers stades pour éviter une aggravation de la maladie. Si des dents sont instables ou si les racines paraissent abimées, elles doivent être extraites avant qu'un abcès ne se forme. Des traitements antiseptiques locaux et antibiotiques peuvent être mis en place après parage chirurgical en cas d'abcès dentaire et d'ostéomyélite, mais le pronostic fonctionnel reste mauvais (Johnson-Delaney, 2016).

Stade	Lésions	Pronostic
Stade 1	Gingivite due à la plaque dentaire. Gencive érythémateuse et légèrement gonflée autour de la dent.	Bon
Stade 2	Parodontite débutante avec gonflement et/ou rétractation de la gencive, sans anomalies visibles à la radiographie et sans instabilité des dents. Une infection de la gencive et la formation de poches parodontales sont possibles.	Bon (si traitement)
Stade 3	Parodontite modérée avec saignements de la gencive et possible exposition de la racine de la dent. Des dents peuvent être instables et les abcès dentaires sont fréquents autour des racines suite à une impaction de nourriture dans les poches parodontales.	Réservé
Stade 4	Parodontite avancée avec exposition des racines dentaires suite à la rétractation importante de la gencive et de l'os alvéolaire, abcès dentaires avec pus et sang autour des dents, chute de dents, ostéomyélite.	Mauvais

Tableau VIII: Classification lésionnelle des maladies parodontales du furet. D'après (Hoefler, 2020) et (Johnson-Delaney, 2016).

I.3.2.2 Corps étrangers gastro-intestinaux

Les ingestions de corps étrangers sont très fréquentes chez le furet, surtout avant 2 ans, du fait de leur comportement explorateur et de leur tendance à mâcher tout ce qui leur tombe sous la dent. Les matériaux les plus fréquemment impliqués sont le caoutchouc et les éponges. Généralement, les furets ne parviennent pas à évacuer le corps étranger seuls, même avec une lubrification du contenu gastro-intestinal (Oglesbee, 2011 ; Hoefler, 2021).

Conséquences cliniques et lésionnelles : une gastrite, qui peut être ulcérateuse, est une lésion très fréquente, quel que soit le corps étranger, et se manifeste par un état léthargique, une hyporexie ou une anorexie et parfois des vomissements, de la diarrhée et du méléna. Une obstruction pylorique ou du duodénum descendant engendre à court terme une dilatation de l'estomac, ce qui provoque très rapidement un état de choc, selon des mécanismes encore peu connus. Le furet est soudainement très faible, en dyspnée et cyanosé et certains cas de mort subite ont été décrits. Il s'agit d'une situation d'urgence et le pronostic vital est engagé si l'estomac n'est pas rapidement sondé et si l'animal n'est pas réhydraté par perfusion. La chirurgie (gastrotomie ou entérotomie) est généralement nécessaire (Oglesbee, 2011 ; Hoefler, 2020).

I.3.3 Pathologie respiratoire

I.3.3.1 Zoonoses

Le furet est particulièrement sensible à certains virus respiratoires qui peuvent toucher l'Homme, au point de servir de modèle pour l'étude de la grippe humaine (Influenza A) et plus récemment du SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*) en laboratoire (Lennox, 2021).

Ainsi, la grippe est la cause la plus fréquente de maladie respiratoire chez le furet (Keeble et Meredith, 2009) et sa source principale de contamination est l'Homme (Swenson *et al.*, 2010). Un propriétaire de furet présentant des signes de ces maladies devrait donc prendre des mesures pour éviter de contaminer son animal.

En revanche, il a été montré que la transmission de ces virus de l'animal à l'Homme est extrêmement rare (Račnik *et al.*, 2021 ; Lennox, 2021).

I.3.3.1.1 Conséquences cliniques et lésionnelles de la grippe

Les symptômes apparaissent dans les 48h après l'exposition. Selon les souches de virus et l'immunité de l'animal, les symptômes vont du syndrome fébrile accompagné de jetage oculonasal, de conjonctivite, de photophobie et d'éternuements à une dyspnée marquée suite à une atteinte des voies respiratoires profondes. D'autres symptômes ont plus rarement été rapportés, tels que des pertes de poils, une entérite légère, des atteintes hépatiques ou rénales (Perpiñán, 2020 ; Lennox, 2021).

Les jeunes et immunodéprimés ont une expression clinique souvent plus grave, avec un risque plus élevé de surinfections bactériennes évoluant en bronchopneumonie et en otite, et peuvent présenter des signes neurologiques (ataxie, torticolis, parésie des membres). Le taux de mortalité chez les animaux développant des pneumonies est assez élevé, alors que dans les cas les moins graves, l'animal guérit spontanément en quelques jours (Perpiñán, 2020 ; Lennox, 2021).

I.3.3.1.2 Conséquences cliniques et lésionnelles du SARS-CoV-2

Des études espagnoles ont mesuré une séroprévalence du SARS-Cov2 de 1,57 % chez des furets de compagnie (Giner *et al.*, 2021) et une prévalence de 8,4 % chez des furets de chasse (Gortázar *et al.*, 2021). Dans les cas décrits, la multiplication du virus se produit dans la muqueuse nasale, les tonsilles oro-pharyngées et les tissus pulmonaires (Monchatre-Leroy *et al.*, 2021 ; Kim *et al.*, 2020). Les animaux sont dans la plupart des cas léthargiques, parfois

anorexiques, et certains présentent des éternuements, de la toux et/ou une hyperthermie (Gortázar *et al.*, 2021 ; Monchatre-Leroy *et al.*, 2021 ; Kim *et al.*, 2020). Des lésions de bronchiolite plus ou moins sévère et de consolidation pulmonaire par infiltration macrophagique et lymphocytaire du parenchyme pulmonaire ont été décrites (Monchatre-Leroy *et al.*, 2021 ; Kim *et al.*, 2020). Aucun cas mortel n'a été rapporté.

I.3.3.2 Maladie de Carré

La maladie de Carré est due au même Morbillivirus (Paramyxoviridé) chez le furet et chez le chien. La transmission est aérienne ou par contact direct avec les excréments (conjonctivales, nasales, urinaires ou fécales) d'un animal infecté. Comme chez le chien, des vaccins existent pour protéger les furets de cette maladie (Keeble et Meredith, 2009 ; Perpiñán, 2020).

Conséquences cliniques et lésionnelles : Après une incubation de 7 à 10 jours durant laquelle il se réplique dans l'épithélium respiratoire et les tissus lymphoïdes du naso-pharynx, le virus se diffuse à tout l'organisme via les leucocytes qu'il infecte. Le furet présente des lésions cutanées, avec une dermatite papuleuse sur le cou, une chéilite et parfois une dermatite de la région ano-génitale. Une hyperkératose des coussinets et du *planum nasale* est souvent rapportée. Un syndrome fébrile est parfois présent, caractérisé par une hyperthermie, une apathie et une anorexie, ainsi que des signes oculaires tels que de la photophobie et un blépharospasme, ou nerveux tels que l'incoordination, des crises convulsives, une hyperexcitabilité, un torticolis, un nystagmus voire un coma. Le virus a un tropisme respiratoire et permet des surinfections bactériennes qui se manifestent par un jetage mucopurulent oculonasal, une dyspnée voire une mort subite suite à une pneumonie. L'animal décède souvent une à deux semaines après l'apparition des premiers symptômes (Keeble et Meredith, 2009 ; Perpiñán, 2020).

I.3.4 Pathologie urinaire

Les furets sont sujets à la formation d'urolithiases, avec la formation de sablose, puis d'un ou plusieurs calculs dans les voies urinaires. Ces cristaux sont généralement de deux natures différentes : soit des cristaux de struvites, soit des cristaux de cystine (Di Girolamo, 2021). La fréquence des cristalluries dues à de la cystine semble en augmentation depuis les années 2010 aux Etats-Unis, probablement du fait d'une prédisposition génétique sélectionnée par erreur dans cette population, mais les struvites restent majoritaires en

Europe (Hanak *et al.*, 2021).

Les cristaux de struvite se forment lorsque le pH urinaire dépasse 6,6. Cette alcalinisation des urines se produit notamment lorsque l'alimentation comporte trop de protéines végétales, c'est-à-dire avec des rations à base d'aliment pour chat de mauvaise qualité ou d'aliment pour chien (Di Girolamo, 2021). En effet, une étude nécropsique a mesuré une prévalence de 14 % chez les furets nourris avec de la nourriture pour chien (Nguyen *et al.*, 1979).

Conséquences cliniques et lésionnelles : les urolithiases se manifestent cliniquement par une strangurie, une dysurie, une pollakiurie, une hématurie, voire une anurie en cas d'obstruction totale. En cas d'obstruction urétrale, l'animal tombe rapidement en état de choc du fait de l'azotémie, de l'hyperkaliémie de l'hyperphosphatémie et de l'acidose métabolique qui en résulte : il s'agit d'une urgence vitale.

I.3.5 Hyperœstrogénisme et anémie

Les furets sont des animaux à polyœstrus saisonnier et à ovulation induite par l'accouplement. Ainsi, durant la saison de reproduction (entre mars et août), les femelles peuvent réaliser plusieurs cycles œstraux si l'accouplement a lieu après chaque œstrus. En revanche, s'il n'y a pas d'accouplement (comme c'est généralement le cas chez les furets de compagnie), 50 % des furettes restent en œstrus continu pendant plusieurs mois. La production continue d'œstrogènes par les ovaires pendant plus d'un mois crée un état d'hyperœstrogénisme (Jekl et Hauptman, 2017 ; Di Girolamo, 2021).

Conséquences cliniques et lésionnelles : l'œstrus se manifeste cliniquement par une vulve œdématisée, des écoulements vulvaires et parfois une alopecie bilatérale symétrique dorsale. Le taux trop élevé d'œstrogène dans le sang cause une aplasie médullaire qui se traduit par une pancytopénie, donc entre autres par une anémie arégénérative, une thrombocytopénie et une leucopénie. L'anémie est objectivable cliniquement par la pâleur des muqueuses (et confirmée par une numération formule sanguine) et la thrombocytopénie par de multiples hémorragies (méléna, pétéchies, ecchymoses). Des complications de métrite, de pyomètre ou de vaginite sont possibles (Keeble et Meredith, 2009 ; Di Girolamo, 2021).

Généralement, l'animal est apathique, faible, déshydraté et amaigri. Le taux de mortalité a été mesuré à 40 %, avec le plus souvent un décès suite à une anémie hémorragique consécutive à la thrombocytopénie, qui aggrave l'anémie médullaire (Di Girolamo, 2020 ; Jekl

et Hauptman, 2017).

I.3.6 Synthèse des recommandations prophylactiques

Afin d'éviter le développement de maladies dues à l'environnement ou l'alimentation, il est conseillé de respecter les consignes listées dans le Tableau IX.

Mode de vie et environnement	
Fournir un habitat de taille adaptée : → La base de la cage de repos doit mesurer au moins 1,5 m ² (Vinke et Schoemaker, 2012). → Permettre des sorties fréquentes (au moins quotidiennes).	
Eviter les jouets qui peuvent être détruits (mousse et caoutchouc notamment).	voir I.3.2.2
Assurer une hygiène suffisante et protéger l'animal si le propriétaire présente des signes de grippe ou de CoViD-19.	voir I.3.3.1
Eviter l'exposition aux courants d'air et l'exposition à des fumées, aérosols ou vapeurs irritantes.	
Alimentation	
Fournir une alimentation de carnivore strict : → Riche en protéines animales de bonne qualité (15-20 % de l'aliment pour un adulte en entretien). → Riche en graisses animales (30-35 % de l'aliment pour un adulte en entretien). → Pauvre en glucides, en protéines végétales et en fibres.	voir I.3.1.1 et I.3.4
Varié la forme des aliments (Vinke et Schoemaker, 2012 ; Piazza et Diez, 2010 ; Powers et Perpiñán, 2020) : → Proies entières toutes les semaines. → Croquettes pour furets ou à défaut croquettes de qualité pour chatons tous les jours. → Pâtée haut de gamme pour chat ponctuellement.	voir I.3.2.1

Permettre un accès constant à de l'eau potable, propre, en gamelle ou en biberon.	
Médecine préventive	
Vacciner contre la maladie de Carré à partir de 3 mois puis annuellement.	voir I.3.3.2
Stériliser les femelles matures sexuellement.	voir I.3.5
Eviter la stérilisation chirurgicale, ou la doubler d'une stérilisation chimique par implant de desloréline à renouveler tous les 12 mois.	voir I.3.1.2

Tableau IX : Synthèse des recommandations prophylactiques pour le furet de compagnie.

II. Chez les Sauropsides

II.1 Chez les Oiseaux

Les espèces d'oiseaux les plus fréquemment vues en consultation sont très différentes les unes des autres. Il s'agit principalement de la poule domestique et des oiseaux de cage et de volière, dont les principaux représentants sont listés dans le diagramme suivant (Figure 7).

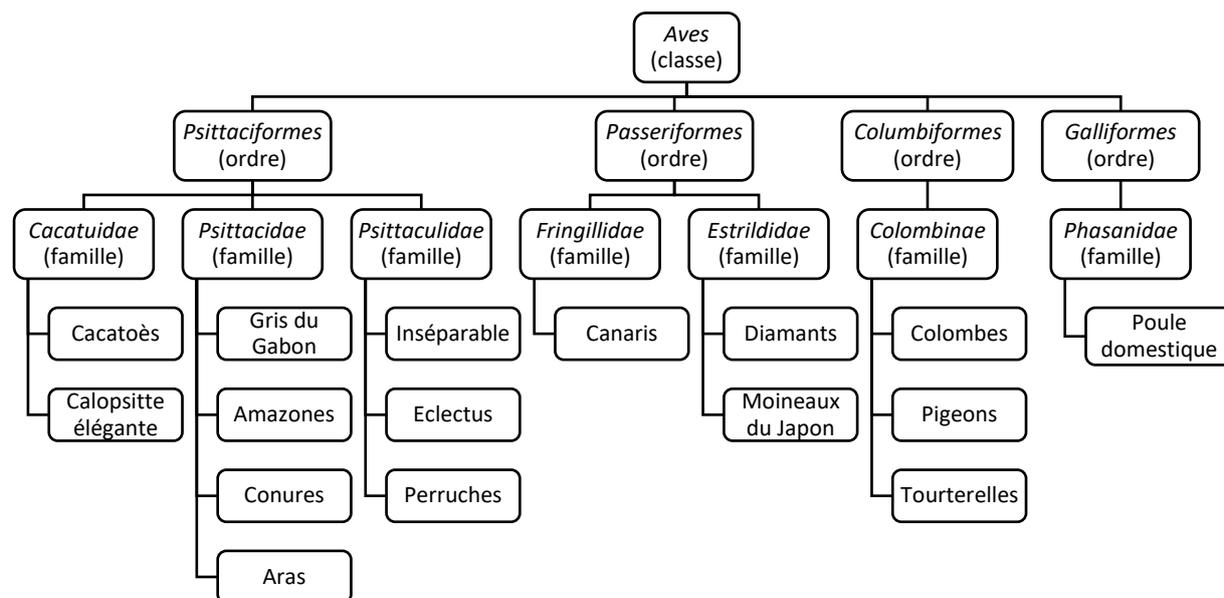


Figure 7: Classification des oiseaux les plus fréquents en NAC.
D'après l'International Ornithological Committee (Gill et al., 2022).

Les premiers oiseaux domestiques ont été les colombidés, notamment le pigeon domestique (*Columba livia*) dont la domestication remonterait à 10 000 ans. Tout au long de l'Histoire et encore aujourd'hui, le pigeon a été élevé pour sa chair, pour le transport de messages en temps de guerre (Cognard, 2021), pour l'apparat avec la création de souches au plumage original et pour le sport avec la sélection de pigeons de course. La poule (*Gallus gallus*) est élevée et domestiquée depuis environ 8 000 ans, probablement d'abord pour sa chair car une femelle pondait alors moins de 20 œufs par an. L'élevage s'est poursuivi depuis lors pour la chair et les œufs, évoluant également vers un système intensif avec une durée de vie réduite, des conditions de logement réduites au minimum et une alimentation permettant une croissance maximale en un temps minimal. Les Psittaciformes et Passeriformes ont quant à eux été utilisés comme animaux d'apparat depuis plusieurs siècles.

Ainsi, l'élevage intensif des poules et la détention des oiseaux d'ornement dans des cages de taille inadaptée ont généré une vision erronée des conditions de vie nécessaire à la bonne santé des oiseaux de compagnie. Nous allons donc détailler les conséquences de ces erreurs de zootechnie sur leur santé.

II.1.1 Maladies métaboliques

II.1.1.1 Obésité et cachexie

II.1.1.1.1 Obésité

Les oiseaux « de cage et de volière » sont des espèces qui, à l'état sauvage, parcourent des dizaines de kilomètres par jour. La restriction de leur activité physique en captivité ainsi que l'inadéquation de leur nourriture avec leur dépense énergétique, voire parfois avec leur régime alimentaire, rend ces animaux plus à risque d'obésité.

Les graines, notamment, sont très riches en lipides et très appétentes pour les oiseaux. Ainsi, les nourrir avec un mélange contenant des graines conduit à un tri et donc à un régime trop riche en lipides. De même, des fruits donnés en trop grande quantité peuvent constituer un apport énergétique trop important. Il est donc conseillé de leur fournir une alimentation à base d'extrudés équilibrés, formulés pour leur espèce, complémenté par des végétaux inclus dans l'enrichissement du milieu : ils ne doivent pas facilement être accessibles et doivent stimuler l'activité de l'oiseau (Orosz, 2014).

L'activité physique doit également être suffisante, avec un volume de cage ou de volière adapté à la taille de l'oiseau et en autorisant des sorties quotidiennes.

Conséquences cliniques et lésionnelles : les complications classiques de l'obésité sont la lipidose hépatique (voir II.1.1.2) et rénale, l'hypercholestérolémie (qui est un facteur favorisant l'athérosclérose, voir II.1.2), une imprégnation lipidique des sacs aériens les rendant moins fonctionnels et le développement de pododermatites (voir II.1.3.1) par augmentation du poids sur les pieds. Cependant, la lipidose rénale rencontrée chez les individus obèses ne semble pas engendrer d'insuffisance rénale (Phalen, 2020). Le diabète sucré est décrit chez les oiseaux mais rare en pratique (Graham, 2016).

II.1.1.1.2 Cachexie

La cachexie est plus fréquente que l'obésité : une incidence de 3,8 % a été mesurée sur une population de 1850 psittacidés de compagnie en Ontario, contre 0,2 % d'oiseaux obèses (Gibson *et al.*, 2019). Ces cas peuvent être dus à des affections cachectisantes variées, mais

sont aussi fréquemment associés à des régimes de graines « complétés tous les jours », dont il ne reste en réalité que les coquilles ou dont les graines ont ranci et sont devenues impropres à la consommation. L'oiseau ne reçoit alors pas de nourriture en quantité suffisante.

Conséquences cliniques et lésionnelles : l'animal est maigre et amyotrophié, dans un état de faiblesse extrême du fait du manque de réserves énergétiques. L'épaisseur du plumage dissimule la cachexie, qui n'est souvent pas remarquée par le propriétaire avant de se manifester par des chutes inexplicables ou encore une mort subite lorsque l'oiseau est à bout de forces (Graham, 2016).

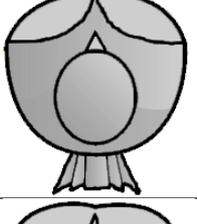
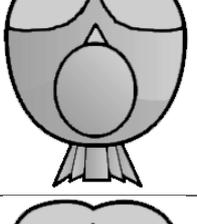
NEC	Silhouette (vue de dessus)	Description
1 (cachectique)		Bréchet très saillant, peu ou pas de pectoraux et pas de couverture grasseuse.
2		Bréchet saillant, très facilement palpable, peu de pectoraux, peu ou pas de couverture grasseuse.
3 (idéal)		Bréchet facilement palpable mais peu saillant, pectoraux arrondis, faible couverture grasseuse.
4		Palpation du bréchet peu aisée, pectoraux arrondis avec une couverture grasseuse sur les pectoraux et caudalement au bréchet.
5 (obèse)		Palpation du bréchet difficile voire impossible, pectoraux très arrondis, couverture grasseuse importante, visible et palpable sur les muscles et caudalement au bréchet.

Tableau X: Critères d'établissement de la Note d'Etat Corporel chez les oiseaux. D'après (Graham, 2016).

Dans tous les cas, le propriétaire doit pouvoir régulièrement évaluer l'état d'embonpoint

de son oiseau (Tableau X), ce qui nécessite de palper ses pectoraux ou, à défaut, de le peser.

II.1.1.2 Lipidose hépatique

Les étiologies de la lipidose hépatique sont variées. Plusieurs agents infectieux (notamment l'Herpesvirus de la maladie de Pacheco, *Chlamydia psittaci* ou *Mycobacterium avium intracellulare*), toxines (aflatoxines par exemple) et néoplasies peuvent en être à l'origine. Cependant, les causes nutritionnelles ne sont pas négligeables, avec une forte prévalence chez les sujets obèses (voir II.1.1.1.1) (Graham, 2016).

Conséquences cliniques et lésionnelles : la lipidose hépatique mène à l'insuffisance hépatique par surcharge. Cette insuffisance se manifeste spécifiquement par une biliverdinurie (la biliverdine n'étant plus excrétée dans la bile par le foie, elle s'évacue dans les urines), parfois accompagnée par des fientes diarrhéiques et une perte de poids, consécutive à une anorexie et une malassimilation des nutriments (Graham, 2016).

Par ailleurs, l'hépatomégalie peut être responsable de compression des sacs aériens et causer une dyspnée, caractérisée par une respiration bec ouvert, ailes écartées, parfois avec des mouvements de la queue (« *tail bobbing* ») (Graham, 2016).

Dans les formes chroniques, on peut observer une croissance anormalement rapide et dystrophique du bec et dans de rares cas, des coagulopathies ont été décrites (Graham, 2016).

II.1.1.3 Hypovitaminose D₃, hypocalcémie et maladie métabolique osseuse

Cette affection est d'origine nutritionnelle, par carence en vitamine D₃, en calcium et/ou excès de phosphore. Les oiseaux ont des besoins plus importants en calcium qu'en n'importe quels minéraux. Cet élément est nécessaire à la minéralisation des os, à la conduction nerveuse et à la contraction des myofibrilles, mais chez les oiseaux femelles, il est aussi indispensable à la minéralisation des coquilles d'œuf. Une carence en vitamine D₃ diminue l'absorption intestinale de calcium, donc provoque une hypocalcémie, tout comme une carence alimentaire en calcium. Cette hypocalcémie, tout comme une hyperphosphorémie due à un excès de phosphore dans la ration, stimule la production de PTH par les glandes parathyroïdes. L'un des effets de la PTH est la déminéralisation osseuse en augmentant l'activité ostéoclasique, permettant ainsi d'augmenter la calcémie mais provoquant une ostéopénie. Cela se traduira par une fragilisation osseuse, avec un risque accru de fracture osseuse (Orosz, 2014 ; Harcourt-Brown et Chitty, 2005).

Or, les rations de beaucoup d'oiseaux, en particulier les régimes à base de mélange de

graines, sont pauvres en calcium ($\text{Ca/P} < 1$) et en vitamine D, et les oiseaux vivant en intérieur sont rarement exposés aux UV_B nécessaires à la synthèse cutanée de cette dernière. La conséquence directe de ces carences est une hyperparathyroïdie secondaire à l'hypocalcémie. Les Gris du Gabon semblent plus fréquemment concernés que les autres Psittacidés (Harcourt-Brown et Chitty, 2005). Il s'agit également d'une affection fréquente chez la poule pondeuse de réforme, de plus en plus présente en clientèle, dont les besoins calciques liés à la ponte intensive ne sont plus correctement compensés par l'apport dans la ration.

Conséquences cliniques et lésionnelles : chez les jeunes en croissance, la lésion majeure est l'ostéodystrophie, très facilement visible en radiographie, avec une déformation des os longs (les tibiotarses et tarsométatarses en particulier) et une ostéopénie prédisposant aux fractures. Le calcium étant indispensable à la contraction musculaire, les oiseaux en hypocalcémie de tous âges sont faibles, présentent des tremblements voire de l'ataxie, des crises convulsives ou de tétanie. Chez les femelles, les performances reproductives (incluant la ponte d'œufs non fécondés) sont diminuées, avec un risque augmenté de dystocie (l'utérus ne se contracte pas suffisamment par manque de calcium) qui peut se compliquer par une rupture de la coquille par manque de calcification (voir II.1.6.3) (Harcourt-Brown et Chitty, 2005 ; Graham, 2016).

II.1.1.4 Hypovitaminose A

L'hypovitaminose A est la carence la plus courante chez les oiseaux captifs et sauvages. Le terme de « vitamine A » désigne l'ensemble du rétinol et de ses esters. Elle est absorbée dans l'intestin ou synthétisée à partir des caroténoïdes végétaux puis stockée dans le foie. Elle a un rôle essentiel dans la vision sous la forme de rétinol, qui est nécessaire à la fonctionnalité des bâtonnets de la rétine. Sous sa forme d'acide rétinoïque, la vitamine A régule la réplication cellulaire, la différenciation cellulaire et la mort cellulaire programmée (Orosz, 2014).

Conséquences cliniques et lésionnelles : l'insuffisance en rétinol peut engendrer une cécité, parfois irréversible. En cas d'insuffisance en acide rétinoïque, des perturbations de la différenciation cellulaire conduisent notamment à des lésions des épithélia, avec une différenciation en épithélium squameux kératinisé des cellules basales des voies respiratoires ou gastro-intestinales par exemple, ce qui rend ces épithélia non fonctionnels. On observe donc un mauvais état général, une anorexie et une sensibilité accrue aux infections (Orosz, 2014). Parallèlement, l'hyperkératose et la perte d'élasticité de la peau au niveau des pattes

favorise l'apparition de pododermatites (voir II.1.3.1) (Blair, 2013).

II.1.1.5 Hypovitaminose E

Les vitamines E (α -tocophérols et γ -tocotriénols) sont des molécules antioxydantes qui stabilisent les membranes cellulaires, notamment en neutralisant les radicaux libres, et modulent le métabolisme des eicosanoïdes, en particulier la synthèse des prostaglandines.

Ces vitamines sont uniquement synthétisées par les végétaux. On trouve les α -tocophérols dans les plantes feuillues et les γ -tocotriénols dans les huiles végétales et les graines, mais ils sont rapidement détruits dans de mauvaises conditions de conservation (chaleur et humidité) (Orosz, 2014).

Conséquences cliniques et lésionnelles : une carence en vitamine E se traduit par une fragilité des membranes cellulaires et une baisse d'immunité. On observe chez ces oiseaux une encéphalomalacie (qui se traduit par un torticolis, une posture anormale telle que le « *splay leg* » et des vocalises exagérées), une dystrophie musculaire (maladie du muscle blanc) avec parfois une myopathie ventriculaire et une anémie due à la fragilité des hématies (Orosz, 2014). Une immunodépression d'intensité variable est fréquente et prédispose aux infections opportunistes (Graham, 2016).

II.1.1.6 Hyperuricémie et goutte

Les oiseaux excrètent leurs déchets azotés sous la forme d'acide urique principalement (80 % de l'azote excrété), synthétisé principalement dans le foie et en moindre mesure dans les reins, les intestins et le pancréas, puis excrété par les néphrons indépendamment de la filtration glomérulaire.

L'hyperuricémie correspond à un excès d'acide urique plasmatique, dépassant le seuil de solubilité de l'urate de sodium. Elle survient lorsque la sécrétion tubulaire d'acide urique diminue, notamment en cas de déshydratation, d'intoxication (au plomb ou au zinc par exemple, voir II.1.5), ou de déséquilibres nutritionnels altérant le parenchyme rénal : principalement l'hypovitaminose A (voir II.1.1.4), l'excès de calcium ou encore l'excès de protéines (Graham, 2016). Une incidence de 4,4 % a été mesurée chez les psittacidés de compagnie en Ontario (Gibson *et al.*, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles : La « goutte » est la conséquence de d'hyperuricémie : les cristaux d'urates précipitent à la surface des séreuses et des muscles, ainsi que des articulations (Graham, 2016). Cette affection est reconnue très douloureuse,

surtout dans sa forme articulaire.

II.1.2 Maladie cardio-vasculaire : athérosclérose

L'athérosclérose est une maladie inflammatoire et dégénérative de l'endothélium artériel caractérisée par une accumulation de lipides, cholestérol, fibrine et débris cellulaires dans l'endothélium, formant des plaques d'athérome. Elle résulte d'une anomalie du métabolisme lipidique, dont les origines sont encore peu connues. De nombreux facteurs semblent néanmoins influencer la formation d'athéromes, tels que l'âge, le genre et l'espèce ou encore une infection par *Chlamydia psittaci* (Beaufrère, 2013), mais il a été montré qu'un excès de cholestérol augmentait significativement le risque d'athérosclérose, d'autant plus s'il est associé à un excès de protéines dans l'alimentation (Petzinger et Bauer, 2013).

Conséquences cliniques et lésionnelles : les athéromes sont responsables de complications cliniques. Les conséquences les plus fréquentes sont la sténose des vaisseaux concernés (surtout des gros vaisseaux à la base du cœur, parfois les artères carotides et coronaires), les hémorragies suite à la rupture de la plaque et la thrombose qui peut s'emboliser. Ainsi, les lésions myocardiques sont fréquentes et les signes cliniques identifiés sont généralement ceux d'une pathologie cardiaque telle que la fibrose du myocarde, l'hypertrophie myocardique ou l'arythmie cardiaque, voire une mort subite. Des cas de congestion ou de fibrose pulmonaire (qui se manifestent par une dyspnée) ainsi que des anomalies hépatiques ou de l'appareil reproducteur ont été rapportés (Beaufrère, 2013).

II.1.3 Affections dermatologiques

II.1.3.1 Pododermatites

Les oiseaux peuvent être sujets aux pododermatites, avec des lésions de nécroses avasculaires des tissus mous des pattes par compression entre l'os et la surface sur laquelle le pied est posé. Ces lésions sont favorisées par le surpoids (voir II.1.1.1.1), le manque d'activité, des perchoirs inadaptés (abrasifs, trop larges ou trop fins, qui obligent l'oiseau à avoir une posture anormale pour s'y percher), des perchoirs sales (ce qui augmente le risque d'infections secondaires) ou par des carences alimentaires (en particulier l'hypovitaminose A, qui conduit à une hyperkératose et une perte d'élasticité de la peau, voir II.1.1.4) (Blair, 2013).

Conséquences cliniques et lésionnelles : l'ischémie de la peau et l'altération de la barrière qu'elle représente prédispose le pied aux surinfections, principalement dues à des

staphylocoques chez les oiseaux. Dans les cas avancés, l'infection se propage aux structures internes des articulations avec le développement de ténosynovite ou d'ostéomyélite. Le pronostic fonctionnel puis vital peut alors être engagé.

La classification lésionnelle établie chez les rapaces est utilisable chez les oiseaux de compagnie (Tableau XI).

Stade	Critère	Pronostic
Stade 1	Lésions ne touchant que la peau, perte des papilles dermiques et érythème	Excellent
Stade 2	Lésions ne touchant que la peau et le tissu sous-cutané sans gonflement important	Bon
Stade 3	Infection, gonflement et œdème du pied, douleur, sans lésion apparente des structures profondes	Bon à réservé
Stade 4	Infection des structures profondes du pied (ténosynovite, arthrite, ostéomyélite) mais membre encore fonctionnel	Réservé à mauvais
Stade 5	Perte de fonction locomotrice, ostéomyélite, déformations du membre.	Grave Euthanasie souvent nécessaire

Tableau XI: Classification lésionnelle des pododermatites chez les rapaces. D'après (Blair 2013).

II.1.3.2 Anomalies du plumage

Le plumage des oiseaux nécessite beaucoup d'entretien de leur part. A l'état naturel, le plumage est régulièrement humidifié par la pluie ou par des bains. En captivité, en l'absence de pulvérisations d'eau régulières ou de bains, la sécheresse du plumage peut engendrer un prurit et une détérioration de la qualité des plumes (Harcourt-Brown et Chitty, 2005).

Beaucoup d'oiseaux sont présentés en consultation pour « picage », c'est-à-dire une automutilation dirigée contre les plumes puis la peau, souvent associé à un plumage terne et abimé. Il s'agit d'un symptôme très peu spécifique, dont l'origine peut être une maladie sous-jacente, des carences alimentaires en vitamines (voir II.1.1.4) ou acides gras essentiels, ou des problèmes comportementaux (Graham, 2016).

Conséquences cliniques et lésionnelles : le picage traduit une gêne chronique, similaire au prurit. Lorsque les plumes sont les seules concernées, s'agit davantage d'une atteinte au bien-être de l'animal et une source de stress plus que d'un problème médical. En revanche, lorsque l'oiseau lèse sa propre peau, la taille et la profondeur des plaies peut occasionner des surinfections graves (Graham, 2016). Bien qu'une prise en charge médicale puisse permettre une guérison complète, les facteurs étiologiques doivent être corrigés afin d'éviter les récidives.

II.1.4 Corps étranger digestif

Les psittaciformes ont un comportement destructeur naturel car ils explorent leur environnement avec leur bec puissant. En particulier, beaucoup de jouets « pour perroquet » sont composés de pièces en plastique ou de fines chainettes en métal qui ne résistent pas à ce bec et peuvent être ingérés par l'oiseau. De même, beaucoup de petits objets du quotidien peuvent se trouver à portée de l'oiseau lors de ses sorties et subir le même sort.

Conséquences cliniques et lésionnelles : les corps étrangers peuvent se retrouver dans tout le tube digestif, mais ils sont souvent bloqués dans le jabot (diverticule de l'œsophage présent chez la plupart des oiseaux de compagnie). Les objets pointus tels que les fragments métalliques peuvent perforer le tube digestif, tandis que les corps étrangers mous peuvent l'obstruer. L'oiseau est généralement léthargique, anorexique, parfois très affaibli et déshydraté. Des vomissements sont fréquemment rapportés. Le risque est principalement la cœlomite en cas de perforation et un choc obstructif en cas d'obstruction. Dans ces deux cas, le pronostic vital est rapidement engagé. De plus, une intoxication aux métaux lourds (voir II.1.5) peut se surajouter selon la nature du corps étranger (Graham, 2016).

II.1.5 Intoxication au plomb et zinc

Les sources les plus fréquentes des intoxications chroniques aux métaux lourds sont les objets en acier galvanisé (qui contient du zinc), la peinture (qui contient du plomb) et les jouets en plomb. Les psittaciformes en particulier utilisent beaucoup leur bec pour gruger des objets et ingèrent par conséquent de faibles quantités de métal lorsque les objets de leur environnement en contiennent. La prise de conscience des fabricants de cages et d'accessoires pour les oiseaux d'ornement a permis de réduire considérablement les cas d'intoxication, néanmoins, l'utilisation de vieilles cages ou volières ou la présence d'objets (câbles électriques en cuivre, pièces anciennes, figurines en plomb, ...) accessibles aux oiseaux

lors de leurs sorties permettent encore de telles intoxications (LaBonde, 1995 ; Chow *et al.*, 2012).

Conséquences cliniques et lésionnelles de l'intoxication chronique au zinc : les résultats d'autopsie d'une étude expérimentale sur l'intoxication au zinc ont mis en évidence des modifications histologiques dégénératives associées à une infiltration mononucléaire focale dans le foie, les reins et le pancréas ainsi qu'une altération de la motilité du tractus gastro-intestinal (Howard, 1992). L'expression clinique de cette intoxication comprend donc le plus souvent une profonde léthargie, des régurgitations et/ou des stases du jabot ainsi que de la diarrhée avec une biliverdinurie. Une perte de poids peut donc survenir à court terme, ainsi que des signes neurologiques (convulsions, parésie) ou rénaux (polyuro-polydipsie) (Chow *et al.*, 2012).

Conséquences cliniques et lésionnelles de l'intoxication chronique au plomb : l'intoxication au plomb altère les barrières endothéliales. Les lésions les plus fréquemment rencontrées sont une nécrose des épithélia gastro-intestinaux, une insuffisance médullaire érythroblastique associée à une diminution de production et une fragilité accrue des hématies (une numération-formule révélera une anémie hypochrome régénérative) ainsi qu'un œdème cérébral dû à la fragilité des capillaires sanguins. Les oiseaux intoxiqués sont donc généralement léthargiques et présentent des signes digestifs (régurgitations, diarrhée), urinaires (polyuro-polydipsie, hémoglobinurie) ou neurologiques (convulsions) non spécifiques dont la gravité dépend de l'exposition (Chow *et al.*, 2012 ; LaBonde, 1995).

II.1.6 Pathologie de la reproduction

II.1.6.1 Anatomie et physiologie de la reproduction des oiseaux femelles

Chez les oiseaux la gonade femelle est l'ovaire, cependant les voies génitales ne sont pas macroscopiquement identifiables, et on parle généralement d'oviducte pour désigner l'ensemble du conduit entre l'ovaire et l'*urodeum* du cloaque. Chez la plupart des espèces d'oiseaux, seul l'ovaire et l'oviducte gauches sont développés (O'Malley, 2005).

L'ovaire se situe médialement dans le coelome, en regard du pôle crânial des reins, et contient de nombreux follicules qui vont maturer un par un avec un mécanisme hormonal de sélection d'un follicule dominant similaire à celui des Mammifères. Cependant, la formation de l'œuf et la ponte sont indépendantes de la fécondation (Scagnelli et Tully, 2017 ; Bowles, 2002 ; O'Malley, 2005).

L'oviducte est dorso-caudal dans le cœlome. Il se compose de cinq parties avec, de la plus crâniale à la plus caudale :

- L'*infundibulum*, dans lequel l'ovule est déposé, où la fécondation a lieu et où la membrane vitelline (entourant le « jaune d'œuf ») et les chalazes se forment en environ une heure.
- Le *magnum*, dans lequel les glandes albuminipares forment l'albumen en plusieurs heures, avec une sécrétion de sodium, de calcium et de magnésium.
- L'isthme, dans lequel les membranes coquillières interne et externe se forment.
- L'utérus, ou « glande coquillière », dans lequel la coquille se minéralise et où des échanges d'eau, de sels minéraux et de pigments ont lieu.

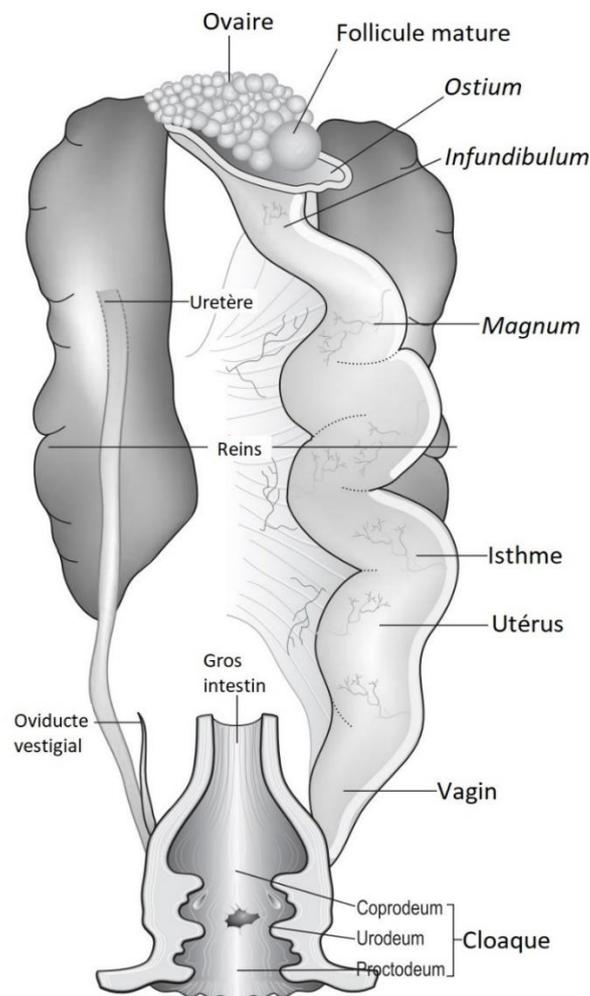


Figure 8: Anatomie de l'appareil reproducteur des oiseaux femelles, vue ventrale.
Traduit de (O'Malley, 2005).

- Le vagin, qui permet l'oviposition ou ponte.

La progression de l'œuf en formation puis la ponte sont permises par le péristaltisme des muscles lisses de la paroi de l'oviducte. La ponte en elle-même dure normalement quelques minutes à quelques heures, avec une contraction de l'utérus stimulée par l'ocytocine et les prostaglandines (Scagnelli et Tully, 2017 ; Bowles, 2002 ; O'Malley, 2005).

Chez les oiseaux, l'activité reproductrice n'est en général pas continue dans le temps avec le plus souvent une couvée par an, une exception notable étant la poule qui a été sélectionnée pour produire des œufs à un rythme particulièrement élevé tout au long de l'année. La production d'œufs dépend de plusieurs stimuli tels que la photopériode, la présence d'un partenaire potentiel (congénère quel que soit son sexe, voire un miroir ou le propriétaire), la disponibilité de la nourriture et la présence d'un nid, dont l'importance relative varie selon les espèces (Scagnelli et Tully, 2017 ; Bowles, 2002).

II.1.6.2 Ponte excessive ou chronique

La ponte excessive correspond à un nombre d'œufs par couvée supérieur à la normale, tandis qu'une ponte chronique correspond à une fréquence de couvées augmentée par rapport aux normes de l'espèce. Ces affections concernent le plus souvent les perruches, les calopsittes, les tourterelles et les passériformes, avec comme facteurs prédisposants tous les stimuli précédemment décrits (présence d'un congénère, d'un miroir, d'un jouet ou d'un humain identifié comme un partenaire sexuel) (Bowles, 2002 ; Scagnelli et Tully, 2017).

Conséquences cliniques et lésionnelles : la synthèse d'un œuf nécessite un important apport de lipides, protéines et de calcium. Une ponte trop importante épuise donc les réserves énergétiques de l'organisme et l'oiseau peut s'amaigrir et s'affaiblir rapidement. C'est généralement la faiblesse qui alerte le propriétaire et motive une consultation. En parallèle, l'hypocalcémie conduit d'une part à une hyperparathyroïdie secondaire qui augmente le risque de fractures par ostéopénie et d'autre part à une diminution de la contractilité des fibres musculaires lisses, notamment celles de l'oviducte, et de la minéralisation des coquilles d'œuf. La conséquence est donc une prédisposition à une dystocie « nutritionnelle » par hypocalcémie (Scagnelli et Tully, 2017).

II.1.6.3 Dystocie

La dystocie, ou rétention d'œuf, se définit par un arrêt de progression de l'œuf pendant

la ponte, obstruant l'utérus, le vagin ou l'urodeum. Physiologiquement, la ponte ne doit pas durer plus de 24h (Bowles, 2002).

On peut classer les causes de dystocie en origine fœtale (l'œuf, ici) ou maternelle. Parmi les causes « fœtales », on peut citer une mauvaise position de l'œuf dans l'oviducte ou une fracture de la coquille (qui fait suite à un trauma ou à un défaut de calcification en cas d'hypocalcémie chez la mère, voir II.1.1.3). Les causes maternelles comprennent une obstruction de l'oviducte (torsion de l'oviducte, compression par une masse), une infection de l'oviducte, une faiblesse générale (suite à une maladie systémique ou au stress), ou encore à une insuffisance de contraction de l'utérus, soit par fatigue du muscle suite à une ponte excessive, soit par carence en calcium (nécessaire à la contraction des fibres musculaires lisses, voir II.1.1.3). Les carences en vitamine E ou en sélénium, l'obésité (voir II.1.1.1) et le manque d'exercice sont par ailleurs des facteurs prédisposants (Bowles, 2002 ; Scagnelli et Tully, 2017).

Conséquences cliniques et lésionnelles : cette affection est d'abord douloureuse pour l'oiseau, ce qui peut se traduire par une dyspnée et une faiblesse soudaine. Des cas de mort subite sont décrits, surtout chez les plus petites espèces. La taille de l'œuf étant imposante dans le coelome, la compression prolongée qu'il exerce sur les sacs aériens peut provoquer une dyspnée, la compression des nerfs sciatiques peut se traduire par des boiteries voire une parésie uni- ou bilatérale des postérieurs et la compression des organes adjacents (notamment les reins et les vaisseaux sanguins) peut engendrer un état de choc. Enfin, en cas de fracture de la coquille, le risque de rupture de l'oviducte et de coelomite à jaune d'œuf est très élevé et représente une urgence vitale (Scagnelli et Tully, 2017).

II.1.7 Synthèse des recommandations prophylactiques

Les oiseaux de cage et de volière et les poules sont surtout atteints par des problèmes de carences alimentaires. Les recommandations en termes de milieu de vie et d'alimentation permettant de préserver la santé des oiseaux sont résumées dans le Tableau XII pour les oiseaux de cage et de volière et dans le Tableau XIII pour les poules.

Mode de vie et environnement	
<p>Fournir un habitat de taille adaptée à la taille de l'oiseau :</p> <p>→ Au moins 1 x 1 x 1 m pour un petit perroquet (conure, pionus, ...) ou une perruche avec des sorties en semi-liberté sous surveillance (Harcourt-Brown et Chitty, 2005).</p> <p>→ Au moins 100 x 60 x 70 cm pour un petit passereau (canari, diamant, moineau, ...) (Tully <i>et al.</i>, 2000).</p> <p>→ Sans acier galvanisé.</p>	voir II.1.1.1 et II.1.5
Fournir des perchoirs adaptés à la taille de l'oiseau et non abrasifs (préférer le bois naturel).	voir II.1.3.1
<p>Fournir des enrichissements :</p> <p>→ Assez solides pour ne pas constituer un corps étranger digestif (éviter le plastique ou les petites parties en métal).</p> <p>→ Eviter les miroirs.</p>	voir II.1.4 et II.1.6.2
Assurer une hygiène suffisante et éviter les courants d'air et l'exposition à des fumées, aérosols ou vapeurs irritantes.	
Permettre une humidification du plumage (bains ou pulvérisation)	voir II.1.3.2
Alimentation	
<p>Fournir une alimentation équilibrée :</p> <p>→ Eviter l'alimentation à base de graines entières, trop pauvres en acides aminés, notamment en méthionine et en lysine, en calcium, en vitamine D₃ et en vitamine A, et trop riches en graisses (Hess <i>et al.</i>, 2002).</p> <p>→ Préférer des extrudés adaptés à l'espèce et une grande variété de végétaux, fruits et légumes (Orosz, 2014).</p> <p>→ Fournir des insectes (vers de farines par exemple) aux passereaux insectivores.</p> <p>→ Au besoin, compléter l'alimentation en vitamines (surtout A, D₃ et E) ou en calcium</p>	voir II.1.1.1, II.1.2, II.1.1.2, II.1.1.3, II.1.1.4, II.1.1.5, II.1.1.6, II.1.3.2 et II.1.6.3
Permettre un accès constant à de l'eau potable, propre.	

Tableau XII : Synthèse des recommandations prophylactiques pour les oiseaux de cage et de volière.

Mode de vie et environnement	
Fournir un habitat de taille adaptée : enclos d'au moins 3m ² au sol par animal, dont la moitié doit être abritée (Tully <i>et al.</i> , 2000).	voir II.1.1.1
Fournir des perchoirs : → Adaptés à la taille de l'oiseau. → Non abrasifs (préférer le bois naturel).	voir II.1.3.1
Permettre une humidification du plumage en conservant une zone non abritée dans l'enclos.	voir II.1.3.2
Alimentation	
Fournir une alimentation équilibrée : → Eviter l'alimentation à base de graines entières, trop pauvres en acides aminés, notamment en méthionine et en lysine, en calcium, en vitamine D ₃ et en vitamine A, et trop riches en graisses (Hess <i>et al.</i> , 2002). → Apporter une grande variété de végétaux, fruits et légumes, par exemple avec des restes de table. → Permettre l'accès à une zone herbagée afin de permettre la consommation d'herbe, d'insectes et de vers ou apporter des insectes dans la ration.	voir II.1.1.1, II.1.2, II.1.1.2, II.1.1.3, II.1.1.4, II.1.1.5, II.1.1.6, II.1.3.2 et II.1.6.3
Complémenter les poules pondeuses en calcium	voir II.1.1.3 et II.1.6.3
Au besoin, compléter l'alimentation en vitamines (surtout A, D ₃ et E) ou en calcium	voir II.1.1.3, II.1.1.4 et II.1.1.5
Permettre un accès constant à de l'eau potable, propre.	
Médecine préventive	
Protéger les poules de la faune sauvage en cas de risque épidémiologique (grippe aviaire par exemple).	

Tableau XIII : Synthèse des recommandations prophylactiques pour les poules de compagnie.

II.2 Chez les Squamates (serpents et lézards)

Le terme de Squamates regroupe de nombreuses espèces, dont l'anatomie, le milieu de vie, le régime alimentaire et le comportement sont très variés. On comprend ici les serpents (sous-ordre *Serpentes*) et les lézards (sous-ordre *Lacertilia*), dont les principaux représentants chez les reptiles de compagnie et leurs relations phylogénétiques sont représentés dans la Figure 9.

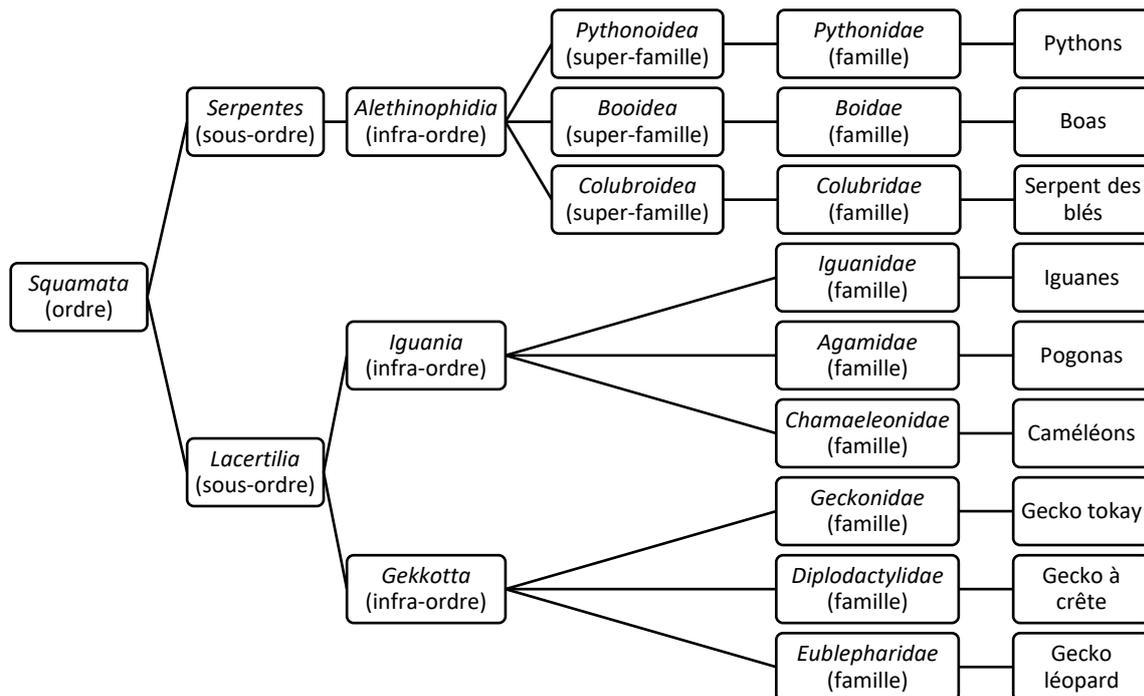


Figure 9: Classification des squamates les plus fréquents parmi les NAC d'après (Uetz et al. 2021).

Il n'existe aucune espèce de serpent ou de lézard domestique, et bien qu'il existe des reptiles dans nos climats, les squamates de compagnie sont des espèces exotiques. Or, les reptiles ont la particularité d'être ectothermes, c'est-à-dire qu'ils puisent la chaleur dont ils ont besoin dans leur milieu, et poïkilothermes, c'est-à-dire que leur température corporelle est variable dans le temps, en fonction de la température du milieu. Leur seul moyen d'adapter leur température est comportemental, en variant leur exposition aux sources de chaleurs ou à des zones plus fraîches. Le bon fonctionnement de leur métabolisme, leur digestion, leur système immunitaire et leur capacité de cicatrisation dépendent de la température. Ils sont optimaux dans une fourchette de température appelée zone de température optimale d'activité physiologique (ZTOP), température moyenne préférentielle ou encore zone de

neutralité thermique selon les auteurs. Il est donc indispensable que l'habitat fourni corresponde à ces températures (Oonincx et van Leeuwen, 2017).

De plus, l'alimentation des reptiles est différente de celle des animaux de compagnie, elle ne peut donc pas être improvisée par extrapolation de ce que le propriétaire connaît pour d'autres espèces. Nourrir les insectivores et carnivores nécessite un approvisionnement en proies que le propriétaire doit gérer, par exemple par leur élevage, ce qui représente un engagement de temps et de moyens considérable dont tout nouvel acquéreur doit avoir conscience avant l'achat d'un squamate.

Les maladies les plus fréquentes qui résultent des problèmes de conditions de vie et de nutrition sont donc décrits ci-après.

II.2.1 Maladies métaboliques

II.2.1.1 Obésité et cachexie

Les squamates ont des besoins énergétiques variables dans le temps, dépendants de nombreux facteurs, dont la température ambiante, le cycle sexuel, le cycle des saisons, le nyctémère ou encore leur régime alimentaire. Il est donc impossible de chiffrer les besoins énergétiques d'une espèce ou même d'un individu de manière universelle (Mans et Braun, 2014). Ainsi, l'obésité et la cachexie sont fréquentes chez les squamates dont le poids n'est pas contrôlé régulièrement et dont la ration n'est pas continuellement réadaptée.

II.2.1.1.1 Obésité

A l'instar de tout animal, un reptile gardé en captivité voit ses dépenses énergétiques réduites par rapport à celles d'un individu sauvage, surtout si son espace de vie est de petite taille ou sans enrichissement qui stimulerait l'activité physique. Lorsque les apports énergétiques de la ration dépassent trop fréquemment leurs besoins (nourriture *ad libitum* ou aliments trop riches en sucres ou graisses), ces animaux sont susceptibles de devenir obèses (Mans et Braun, 2014 ; Divers *et al.*, 2019). De plus, il semblerait qu'une photopériode anormale perturberait l'appétit de l'animal, qui s'alimenterait davantage lors d'une exposition constante à la lumière. En effet, l'absence de « nuit » supprime cette période d'inactivité et donc de jeûne, donc l'animal mange davantage (Divers *et al.*, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles : la principale lésion associée à l'obésité est la lipidose hépatique (voir II.2.1.2). Cependant, l'obésité est également un facteur prédisposant aux dystocies chez les femelles (Mans et Braun, 2014).

II.2.1.1.2 Cachexie

La cachexie survient lorsque les apports nutritionnels sont insuffisants par rapport à la demande de l'organisme de manière chronique. Cela se produit donc lorsque la ration est inadaptée (trop faible quantité, aliment trop peu digestible ou proies elles-mêmes carencées) ou lorsque l'animal est anorexique.

L'anorexie est l'un des symptômes les plus fréquents chez les reptiles. Elle peut être physiologique, notamment avant et pendant l'hibernation et l'estivation pour les espèces qui en réalisent, lors de la mue qui est une période de stress, lors du jeûne pré-accouplement chez le serpent mâle et à la fin de la folliculogénèse et pendant la gestation chez la femelle (Piétrain, 2003). Elle peut également résulter d'un rejet de l'aliment s'il est inadapté (nature ou taille de la proie) ou inconnu du reptile (certains sont très néophobes). Enfin, elle peut révéler une maladie sous-jacente et/ou une anomalie de température ou d'hygrométrie qui se traduisent par un ralentissement du transit digestif (voir II.2.3.4).

Conséquences cliniques et lésionnelles : la cachexie est caractérisée par une amyotrophie, qui se manifeste par la proéminence des processus vertébraux chez tous les reptiles ainsi que des crêtes iliaques chez les lézards. Lorsqu'elle est présente, l'anorexie s'accompagne souvent d'une déshydratation (Divers *et al.*, 2019).

II.2.1.2 Lipidose hépatique

La lipidose hépatique chez les reptiles est un phénomène encore peu compris. Une surcharge lipidique du foie peut être physiologique selon les saisons et les stades physiologiques de l'animal, elle est dans ce cas transitoire.

Certaines espèces des régions tempérées accumulent des lipides dans leur foie en prévision d'une baisse de température qui ne survient pas en captivité, donc cette lipidose au départ physiologique persiste et devient pathologique. De même, beaucoup de femelles ont un cycle de lipogénèse concordant à leur cycle sexuel afin de permettre la vitellogénèse après la fécondation, donc une femelle qui ne se reproduit pas conserve cette surcharge lipidique. Enfin, en cas d'obésité, la surcharge lipidique de l'ensemble de l'organisme est plus marquée au niveau du foie, qui stocke les graisses (Divers *et al.*, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles : comme souvent chez les reptiles, on observera une hyporexie voire une anorexie, une baisse d'activité, des complications de l'hibernation telle que l'anorexie post-hibernation ou encore des modifications de l'aspect des selles. Dans

les cas les plus avancés, ce qui est souvent le cas au moment du diagnostic, l'animal est léthargique, déshydraté, parfois cachectique et peut présenter de l'ascite ou encore des troubles de la coagulation. Si la pathologie est traitée précocement, c'est-à-dire lorsque l'animal conserve un bon état général, une guérison peut être envisageable avec un traitement non-spécifique et des corrections nutritionnelles et environnementales, bien qu'il faille généralement plusieurs mois pour que l'organisme ne retrouve un fonctionnement normal. En revanche, lorsque l'insuffisance hépatique est installée, le pronostic est réservé et la guérison, si elle a lieu, peut prendre des années (Divers *et al.*, 2019).

II.2.1.3 Hyperparathyroïdie secondaire nutritionnelle et maladie métabolique osseuse

Dans une étude, plus de la moitié des pogonas (*Pogona vitticeps*) présentés en consultation étaient en hypocalcémie et un quart étaient en hypophosphatémie (Schmidt-Ukaj *et al.*, 2017). Comme décrit précédemment chez les autres espèces (voir II.1.1.3), un déficit en vitamine D₃ par manque d'exposition aux UV_B, une alimentation dont le rapport Ca/P est trop faible et/ou un déficit en calcium alimentaire provoquent une hypocalcémie puis à long terme une hyperparathyroïdie secondaire nutritionnelle. L'hypersécrétion de PTH qui en résulte stimule la déminéralisation des os pour augmenter la calcémie. Lors de déficits chroniques, une maladie métabolique osseuse se met donc en place.

L'exposition aux UV_B est indispensable à la synthèse de la vitamine D₃ chez les reptiles (Acierno *et al.*, 2008). L'apport alimentaire en vitamine D₃ est assimilée par plusieurs espèces de squamates, dont certaines adaptent ensuite leur exposition aux UV pour réguler leur synthèse cutanée de cette vitamine en fonction de l'apport alimentaire (Karsten *et al.*, 2009). En revanche, pour plusieurs autres espèces, notamment les pogonas (*Pogona vitticeps*) et les caméléons panthères (*Furcifer pardalis*), seule l'exposition aux UV_B (280-315 nm) permet d'atteindre une quantité suffisante de vitamine D₃ dans l'organisme (Ooninx *et al.*, 2010). Les UVB doivent donc impérativement être fournis à l'animal dans son terrarium par un néon adapté (Ooninx et van Leeuwen, 2017) qui doit être renouvelé à des intervalles de temps dépendant du fabricant (généralement de l'ordre de 6 mois à 1 an).

Conséquences cliniques et lésionnelles : comme chez les autres espèces, l'hyperparathyroïdie engendre une déminéralisation osseuse, avec des os déformés et des fractures fréquentes, notamment des côtes. Des signes non spécifiques de léthargie, anorexie

et constipation sont fréquents. Ainsi, d'après une étude, plus d'un tiers des cas de constipation étaient concomitants avec une hyperparathyroïdie secondaire nutritionnelle chez les pogonas (Schmidt-Ukaj *et al.*, 2017). Chez les femelles, le risque de dystocie et de stase préovulatoire est augmenté (Mans et Braun, 2014), avec une pathogénie et des conséquences similaires à celles décrites chez les oiseaux (voir II.1.6.3). Souvent, la déformation de la mandibule, due à l'ostéopénie et à la puissance des muscles masticateurs, empêche l'animal de fermer complètement sa bouche, ce qui donne lieu à une exposition constante de la gencive et de la muqueuse buccale engendrant rapidement une stomatite (Hedley, 2016).

Régulièrement, cette maladie n'est diagnostiquée que lors de sa décompensation. Le reptile montre alors des signes de faiblesse extrême, des tremblements voire des signes neurologiques (Mans et Braun, 2014).

II.2.1.4 Hypovitaminose A

L'hypovitaminose A est relativement fréquente chez les reptiles insectivores, tels que les caméléons et les geckos. Comme décrit précédemment chez les oiseaux (voir II.1.1.4), la vitamine A (le rétinol et ses esters) est absorbée dans l'aliment. Seuls les reptiles herbivores synthétisent suffisamment de vitamine A à partir de ses précurseurs, principalement la lutéine et la canthaxanthine, qui sont également absorbés dans l'aliment (Mans et Braun, 2014). La vitamine A joue un rôle prépondérant dans la réplication et la différenciation cellulaire, elle est donc indispensable pour le renouvellement des épithélia.

Conséquences cliniques et lésionnelles : une carence en vitamine A se traduit par une métaplasie squameuse multifocale et une hyperkératose des épithélia. Cette métaplasie se manifeste dans la cavité orale par des stomatites et des glossites (voir II.2.3.1) qui prédisposent l'animal à des surinfections buccales et respiratoire (Mans et Braun, 2014).

Au niveau de la région péri-oculaire, la métaplasie épithéliale associée à l'expansion de la glande de Harder antéro-médiale et de la glande lacrymale postéro-latérale se manifestent par un gonflement de la paupière, surtout chez les caméléons. On observera alors un œdème péri-oculaire et un épiphora. La fermeture de la paupière conduit alors à une accumulation de débris dans le sac conjonctival, ce qui prédispose à des infections préoculaires secondaires (Mans et Braun, 2014).

II.2.1.5 Hypervitaminose A

Les hypervitaminoses sont toujours iatrogènes, suite à une supplémentation trop

importante en vitamine A (Mans et Braun, 2014).

Conséquences cliniques et lésionnelles : on observe généralement une desquamation excessive de l'épiderme évoluant vers une ulcération généralisée de l'épiderme puis une surinfection bactérienne de ces lésions (Mans et Braun, 2014).

II.2.1.6 Hyperuricémie et goutte

Par les mêmes mécanismes que ceux décrits chez les oiseaux (voir II.1.1.6), une déshydratation chronique consécutive à un environnement trop sec ou trop chaud ou à un apport d'eau insuffisant (voir II.2.5), ainsi qu'un fort excès de protéines dans la ration peuvent mener à une hyperuricémie et des lésions de goutte (Schilliger, 2000).

Les conséquences cliniques et lésionnelles sont similaires à celles décrites chez les oiseaux, avec des formes articulaires ou viscérales très douloureuses. Le pronostic est sombre lorsque l'affection est sévère (Divers *et al.*, 2019).

II.2.2 Dermatologie

Les problèmes dermatologiques sont l'une des premières causes de consultation des reptiles : ils représentaient plus de 30 % des consultations d'une étude rétrospective sur les pogonas (Schmidt-Ukaj *et al.*, 2017).

La peau des reptiles se compose d'un épiderme superficiel et d'un derme profond. L'épiderme se divise entre le *stratum corneum* en superficie, composé des écailles (trois niveaux de cellules mortes dans un ciment d' α -kératine et de β -kératine) reliées entre elles par un tissu conjonctif élastique, et le *stratum germinativum* en profondeur, formé des cellules souches cutanées (voir Figure 10). Le derme est un tissu nourricier, vascularisé, qui contient les chromatophores (cellules pigmentaires) des espèces capables de changer rapidement de couleur (les caméléons par exemple). A l'exception des glandes cloacales des serpents et des pores fémoraux ou pré-cloacaux des sauriens, la peau des squamates ne contient pas de glandes (Girling et Raiti, 2019).

La caractéristique commune à tous les squamates est leur capacité à muer entièrement et en un court laps de temps. La mue survient sous impulsion thyroïdienne et sa fréquence dépend de l'espèce, de la taille de l'animal, de son âge, de son sexe, de son stade de croissance, de son état de santé et de la présence de lésions cutanées (des cicatrices par exemple). En période de préparation de mue, les cellules épithéliales du *stratum germinativum* de la peau forment un nouvel épithélium sous l'ancienne couche épidermique. Pendant la kératinisation

de ce nouvel épithélium, des enzymes sont sécrétées entre les deux épidermes pour dégrader le ciment, formant ainsi une couche fluide entre les deux épithélia (Divers *et al.*, 2019). Cela donne un aspect opacifié à la peau et aux yeux des serpents, qui sont recouvert d'une écaille, la lunette pré-cornéenne, qui subit également la mue. Après environ 7 jours, la peau et les yeux reprennent leurs couleurs habituelles, l'ancien épiderme, alors appelé exuvie, se détache du nouvel épiderme en commençant généralement par les yeux, la bouche et les narines. Les squamates utilisent des surfaces rugueuses pour frotter l'épiderme qui se détache, et la mue est normalement éliminée en un seul morceau chez les serpents et en plusieurs fragments chez les lézards (Hoppmann et Barron, 2007). Dans des conditions physiologiques, la mue dure environ deux semaines et l'intervalle entre deux mues peut varier de quelques jours à plusieurs mois.

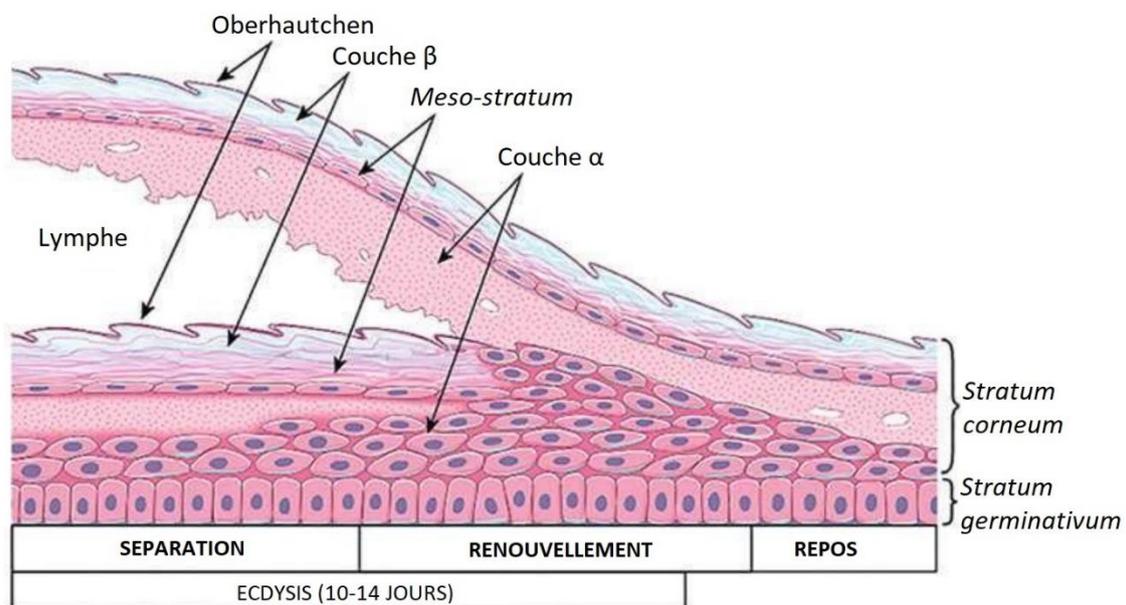


Figure 10 : La mue des squamates
adapté et traduit de (Divers *et al.*, 2019).

II.2.2.1 Dysecdysie

La dysecdysie fait référence à un retard du processus de mue. Il s'agit de l'affection cutanée la plus fréquente chez les serpents. Le plus souvent, ce retard de mue est dû à une humidité insuffisante, une température inappropriée, à un manque de matériel rugueux dans le terrarium sur lequel l'animal peut frotter sa peau ou à une carence en vitamine A (voir II.2.1.4). La présence de plaies en cours de cicatrisation peut également créer des zones d'attache de l'épiderme et ainsi retenir localement la mue. Cependant, la mue se faisant sous

régulation hormonale, une maladie sous-jacente peut être révélée par ces anomalies de mue (Hoppmann et Barron, 2007).

Conséquences cliniques et lésionnelles : lorsque la mue est retenue sur la peau du corps, les complications sont rares et une humidification de la zone est généralement suffisante pour que le processus se poursuive naturellement. En revanche, lorsque la lunette pré-cornéenne des serpents est retenue, l'accumulation des sécrétions de la glande de Harder sous la lunette forme un substrat propice aux surinfections, qui se traduisent par des abcès précornéens qui peuvent gravement léser la cornée. La rétention chronique d'une écaille pré-cornéenne est donc de mauvais pronostic pour l'œil qu'elle recouvre. Par ailleurs, chez les lézards, il arrive que les morceaux de mue soient retenus autour des phalanges distales. L'assèchement de la mue engendre une constriction de ces zones, ce qui peut conduire à une nécrose ischémique du doigt sans prise en charge (Hoppmann et Barron, 2007).

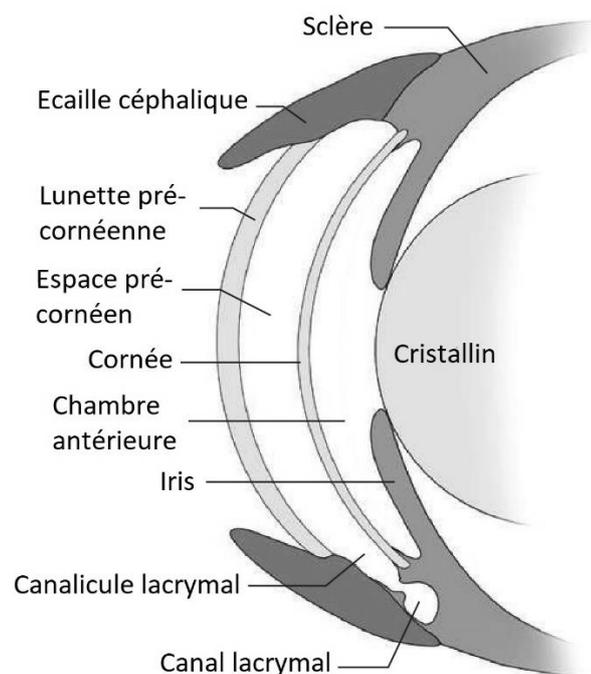


Figure 11: Anatomie de l'œil des reptiles traduit d'après (Divers et al., 2019).

II.2.2.2 Maladie des ampoules

La maladie des ampoules correspond à une dermatite vésiculaire des serpents qui se développe dans des conditions d'hygrométrie trop élevée (Girling et Raiti, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles : les individus atteints développent un érythème

puis des cloques sur les écailles ventrales. Ces lésions peuvent aisément s’ulcérer et se surinfecter, ce qui se manifestera par une desquamation cutanée, voire évoluer en septicémie (Girling et Raiti, 2019).

II.2.2.3 Brûlures

Beaucoup de squamates sont présentés en consultation pour brûlures (qui passent parfois pour des troubles de la mue aux yeux du propriétaire). L’origine est généralement un système de chauffage dangereux pour l’animal, tel que les pierres chauffantes, les tapis chauffants, ou les lampes chauffantes situées à l’intérieur du terrarium (Divers *et al.*, 2019). La fréquence des brûlures ventrales profondes chez les serpents laisse supposer que ces animaux ont un réflexe de retrait face à la brûlure plus faible que les Mammifères. Cependant, ce manque de réaction peut aussi résulter d’une faiblesse générale dont la cause doit être investiguée (Girling et Raiti, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles : les lésions sont classifiées selon la profondeur des lésions :

Degré	Lésions	Pronostic
1^{er} degré	Lésions superficielles, ne concernant que l’épiderme : érythème, changements de couleur puis chute des écailles brûlées	Bon : guérison en un mois environ et élimination des tissus endommagés à la prochaine mue
2nd degré	Lésions touchant le derme et l’épiderme : érythème, formation de cloques pouvant rapidement s’ulcérer et occasionner une surinfection bactérienne	Bon à réservé en cas de surinfection : formation d’une croûte puis d’une cicatrice en 1-2 mois avec des soins adéquats
3^{ème} degré	Destruction de l’épiderme, du derme voire des structures sous-jacentes. Surinfection bactérienne ou fongique inévitable.	Réservé à mauvais selon l’étendue des lésions : cicatrisation en plus de 6 mois avec les soins adéquats

Tableau XIV: Classification lésionnelle des brûlures chez les reptiles. D'après (Girling, Raiti 2019).

Du fait du métabolisme relativement lent des reptiles, la cicatrisation est longue chez ces espèces : elle peut prendre 6 à 8 semaines (Divers *et al.*, 2019). Ainsi, sans soins locaux, le risque de surinfection des lésions est élevé (voir II.2.2.4), donc toute rupture de la barrière cutanée doit être considérée comme grave chez ces espèces, surtout si elle concerne une

surface importante.

II.2.2.4 Dermatites fongiques et bactériennes

Les infections cutanées bactériennes sont fréquentes chez les serpents et sont dues à des bactéries environnementales opportunistes Gram négatives, *Aeromonas* sp., *Pseudomonas* sp., *Flavobacterium* sp., *Staphylococcus* sp., *Salmonella* sp., *Morganella* sp., *Edwardsiella* sp., *Klebsiella* sp., *Micrococcus* sp., *Neisseria* sp., *Proteus* sp., *Serratia* sp. et *Enterobacter* sp. étant les plus fréquemment isolées (Divers *et al.*, 2019). Plus spécifiquement, les pogonas et les iguanes sont prédisposés aux mycoses à *Nannizziopsis guarroi* et plusieurs familles de serpents (colubridés, vipéridés, *Acrochordidae*, *Boidae*, *Elapidae*, *Pythonidae*) sont prédisposées aux mycoses à *Ophidiomyces ophiodiicola*, ces deux agents étant des ascomycètes filamenteux de la famille des Onygénacées.

L'infection se produit lorsque la charge bactérienne environnementale est très élevée (notamment dans des conditions d'hygrométrie ambiante trop élevée et de manque d'hygiène), lorsque l'immunité de l'animal est insuffisante (notamment lorsque la température ambiante est trop basse ou en cas de carences alimentaires) et lorsque la barrière cutanée est lésée, en particulier en cas de morsures de proie vivante ou d'un congénère, de maladie des ampoules chez les serpents (voir II.2.2.2) ou de brûlures (voir II.2.2.3) (Hoppmann et Barron, 2007 ; Girling et Raiti, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles : la région ventrale est la plus fréquemment atteinte chez les serpents. On observe en premier lieu un érythème, parfois un changement de couleur des écailles et la formation de vésicules qui s'ulcèrent ultérieurement (Divers *et al.*, 2019). Rapidement, ces lésions évoluent en abcès cutanés, qui doivent être traités chirurgicalement (Hoppmann et Barron, 2007 ; Girling et Raiti, 2019). Les mycoses à *Nannizziopsis guarroi* chez les pogonas et iguanes (Yellow Fungal Disease) et à *Ophidiomyces ophiodiicola* chez les serpents (Snake Fungal Disease) se manifestent par des lésions croûteuses jaunâtres sur la face, les membres des lézards, le ventre des serpents et la région péri-cloacale. La fréquence de mue est souvent augmentée. Le pronostic dépend de l'étendue des lésions et de la précocité de leur prise en charge (Divers *et al.*, 2019).

II.2.3 Pathologie digestive

II.2.3.1 Stomatites

Les serpents et lézards présentent des lèvres ou des replis cutanés autour de la cavité orale, qui est elle-même tapissée par un épithélium composé de cellules non kératinisées, de cellules ciliées, de cellules piliers et de cellules à mucus. Chez tous les Sauropsides (reptiles au sens large et oiseaux) à l'exception des crocodiliens, les cavités orales et nasales communiquent par les choanes, ouvertures physiologiques du palais (Hedley, 2016).

Les stomatites font partie des motifs de consultation les plus fréquents chez les reptiles. Elles sont multifactorielles mais résultent souvent de problèmes d'environnement menant à une immunodépression. Il s'agit en général de problème de température ou de maladie nutritionnelle. Les formes bactériennes sont alors principalement dues à la prolifération des bactéries Gram négative présentes physiologiquement dans l'oropharynx (en particulier *Pseudomonas* sp., *Aeromonas* sp., *Proteus* sp. et *Escherichia coli*). Des agents fongiques (*Candida albicans*, *Aspergillus* sp., *Sporothrix schenckii* et *Paecilomyces* sp.) peuvent secondairement se développer et aggraver les lésions (Hedley, 2016).

Conséquences cliniques et lésionnelles : les stomatites bactériennes et fongiques prennent la forme d'abcès, on observera alors une muqueuse buccale érythémateuse et gonflée. Les signes cliniques sont souvent non spécifiques, avec une hyporexie ou une anorexie et une léthargie de l'animal. Selon la sévérité et la chronicité des lésions, des soins locaux et un traitement médical peuvent ne pas être suffisants, et un recours à la chirurgie pour débrider les plaies peut être nécessaire. Cependant, du fait de l'anorexie qui dure parfois depuis longtemps, l'état général de l'animal, souvent faible et amaigri, peut assombrir le pronostic (Hedley, 2016).

II.2.3.2 Maladie parodontale

Cette maladie est observée chez reptiles acrodontes (dont les dents sont soudées à la mâchoire) vivant en captivité, en particulier chez les pogonas (*Pogona vitticeps*) nourris avec une ration inappropriée, notamment trop riche en fruits et/ou en « vers de cire » (larves de *Achroia grisella* ou de *Galleria mellonella*) (Hedley, 2016).

Conséquences cliniques et lésionnelles : comme chez les carnivores domestiques, ces régimes provoquent la formation de plaque dentaire colonisée par des bactéries (généralement des coques Gram positives) qui forment du tartre puis induisent une gingivite.

On observera alors une baisse d'appétit et une léthargie et l'examen de la cavité buccale montrera une gencive érythémateuse et une accumulation de tartre. Sans rectification de la ration, des bactéries anaérobies et Gram négatives se surajoutent à l'infection et peuvent atteindre l'os maxillaire ou mandibulaire. Les stades débutants (sans atteinte osseuse) peuvent être pris en charge par un détartrage mais en cas d'ostéomyélite, le pronostic est sombre (Hedley, 2016).

II.2.3.3 Parasitisme digestif

La prévalence du parasitisme digestif chez les reptiles est considérable : une étude coproscopique chez des animaux asymptomatiques a mesuré une prévalence de 62,5 % chez les lézards et de 56,8 % chez les serpents (Papini *et al.*, 2011), tandis que des études réalisées en Allemagne et en Autriche sur des pogonas ont mesuré des incidences de respectivement 50 % (Hallinger *et al.*, 2019) et plus de 80 % (Schmidt-Ukaj *et al.*, 2017).

Chez les lézards, les espèces insectivores sont les plus atteintes, avec une prévalence de 65,5 % (Papini *et al.*, 2011). Les parasites les plus fréquents sont des nématodes (dans presque la moitié des échantillons), principalement des oxyures, ainsi que des coccidies (dans un quart des échantillons), principalement du genre *Isospora*, et moins fréquemment *Entamoeba* sp., *Trichomonas* sp., *Cryptosporidium* sp. et *Choleoimeria* sp. (Papini *et al.*, 2011 ; Schmidt-Ukaj *et al.*, 2017 ; Hallinger *et al.*, 2019 ; Rataj *et al.*, 2011).

Chez les serpents, les parasites internes les plus fréquents sont les strongles, majoritairement représentés par *Kalicephalus* sp., avec une prévalence de 18 % (Papini *et al.*, 2011) à 20 % (Rataj *et al.*, 2011), ainsi que les flagellés avec une prévalence de 35,7 % (Papini *et al.*, 2011) qui sont non pathogènes chez les reptiles (Divers *et al.*, 2019). Les serpents peuvent également développer des coccidioses, bien que la prévalence soit moindre que chez les lézards (Divers *et al.*, 2019).

La pression d'infestation est plus importante lorsque les parasites ont la possibilité de réaliser l'intégralité de leur cycle de vie dans le terrarium, c'est-à-dire en cas d'espace de vie trop restreint, de surpopulation et/ou de manque d'hygiène (Divers *et al.*, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles des nématodoses : de manière générale, une faible charge parasitaire semble relativement peu pathogène chez les reptiles ne présentant pas de comorbidités. Lorsque la parasitose devient clinique, elle se manifeste par un syndrome de malabsorption, une anorexie, des régurgitations ou vomissements, de la diarrhée et donc

un amaigrissement. Du fait du ténésme accompagnant le parasitisme interne, des prolapsus cloacaux ou du côlon (ou parfois d'autres organes) sont fréquemment le signe d'appel motivant une consultation. Une charge élevée en nématodes (strongles surtout) peut causer des intussusceptions intestinales, provoquant une nécrose par ischémie de la section lésée ainsi qu'une impaction intestinale généralement fatale (Divers *et al.*, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles des coccidioses : comme avec les nématodes, une faible charge parasitaire peut demeurer asymptomatique chez un individu en bonne santé. Les coccidioses cliniques concernent principalement les jeunes lézards et se traduisent par un amaigrissement, une anorexie, de la diarrhée, du ténésme avec parfois un prolapsus cloacal ou intestinal, une perte de poids et une léthargie, allant jusqu'au décès en l'absence de traitement (Divers *et al.*, 2019).

II.2.3.4 Constipation et coprostase

Les causes de constipation sont diverses mais regroupent les causes de déshydratation chronique (température trop élevée, hygrométrie trop faible ou absence d'eau à disposition, insuffisance rénale (voir II.2.5)), d'hypocalcémie chronique (voir II.2.1.3) et l'ingestion de corps étranger. Un manque d'exercice peut également diminuer le transit. Les serpents, dont la durée de transit digestif est particulièrement longue, et les jeunes lézards, plus sensibles à l'hypocalcémie, seraient davantage prédisposés (Mans et Braun, 2014 ; Girling et Raiti, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles : par définition, la fréquence de défécation est diminuée et l'accumulation des selles dans le côlon crée une coprostase. Dans les cas sévères, l'animal devient anorexique, léthargique et se déshydrate. Du ténésme voire de l'hématochézie peuvent être présents. A moyen terme, sans correction des facteurs étiologiques, la constipation peut se compliquer par un tympanisme provoquant une dyspnée par compression des poumons, une intussusception intestinale ou encore un prolapsus cloacal par augmentation de la pression intracœlomique (Mans et Braun, 2014 ; Girling et Raiti, 2019).

II.2.4 Pathologie respiratoire

II.2.4.1 Anatomie et physiologie

L'appareil respiratoire supérieur des squamates s'étend des narines à la trachée, composée d'anneaux trachéaux cartilagineux incomplets, en passant par l'orifice glottique,

qui se situe à la base de la langue chez les sauriens et sur le plancher de la cavité buccale, en arrière de la gaine de la langue, chez les serpents.

L'appareil respiratoire profond comprend des poumons relativement primitifs, sacculaires, tapissés d'alvéoles pulmonaires, sans arbre bronchique. Dans la plupart des espèces, la portion la plus caudale ne comprend pas de surface d'échange mais aurait un rôle proche de celui des sacs aériens des oiseaux dans la ventilation. Ces poumons occupent la partie crâniale du coelome chez les sauriens. Chez les serpents, le poumon gauche peut être vestigial ou absent, caudal au cœur, et le poumon droit s'étend caudalement au cœur jusqu'à la vésicule biliaire (Girling et Raiti, 2019).

En l'absence de diaphragme, les mouvements respiratoires sont assurés par les mouvements des muscles intercostaux et l'inspiration et l'expiration sont des phénomènes actifs (Girling et Raiti, 2019).

II.2.4.2 Pneumonies environnementales

Les affections respiratoires des serpents sont le plus souvent des pneumonies bactériennes dont les agents étiologiques très variés sont généralement des bactéries commensales ou environnementales dont le développement est permis par une immunodépression de l'hôte. Celle-ci peut survenir en cas d'insuffisance vitaminique (notamment en vitamine A et E) et lorsque les conditions de température et d'humidité du terrarium ne sont pas en adéquation avec les besoins de l'animal (Comolli et Divers, 2021).

De plus, dans des conditions de chaleur humide, les agents bactériens et fongiques responsables de pneumonies chez ces espèces prolifèrent dans l'environnement, augmentant ainsi la pression d'infection (Divers *et al.*, 2019).

Lorsqu'il n'y a que quelques granulomes pulmonaires, une exérèse chirurgicale peut permettre une rémission satisfaisante, en revanche le pronostic est souvent sombre si l'infection s'étend davantage dans le parenchyme pulmonaire.

II.2.5 Pathologie urinaire

Bien qu'exerçant la même fonction d'excrétion des déchets azotés métaboliques, de maintien du pH sanguin, de la natrémie, de la kaliémie, de la calcémie, de la phosphatémie et de conservation de l'eau, le système urinaire des reptiles est très différent de celui des Mammifères. Les déchets azotés sont excrétés sous forme d'acide urique principalement chez les reptiles terrestres, ce qui permet une économie d'eau comparé à l'excrétion d'urée. En

effet, les néphrons reptiliens ne comprennent pas d'anse de Henlé, qui permet une concentration des urines supérieure à celle du plasma chez les Mammifères (on ne distingue donc pas de cortex et de médulla). Par la suite, l'eau est réabsorbée dans l'urodeum, voire dans le colon en cas de reflux de l'urine depuis l'urodeum dans lequel elle est stockée, beaucoup d'espèces de squamates ne possédant pas de vessie. Une autre adaptation pour sauvegarder l'eau de l'organisme est la capacité des reptiles à réduire le nombre de glomérules

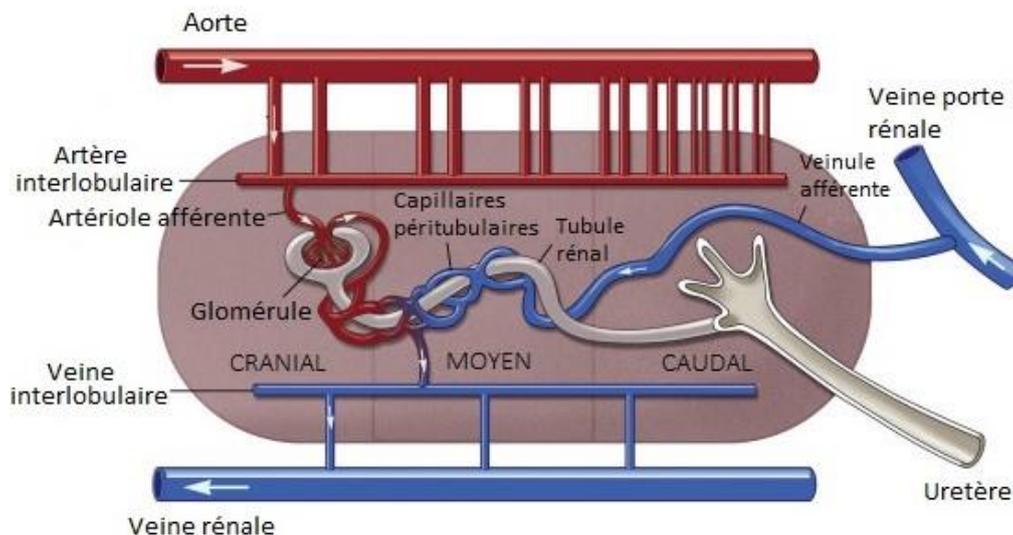


Figure 12 : Schéma du néphron reptilien d'après (Wilkinson et Divers, 2020) (traduit).

filtrants en cas de déshydratation afin de diminuer le taux de filtration glomérulaire, sous contrôle pituitaire. Tous ces mécanismes rendent les reptiles résistants à un défaut d'apport hydrique, mais une prolongation de la déshydratation outrepassé ces capacités et mène à des lésions de l'appareil urinaire (Holz, 2020 ; Johnson et Watson, 2020).

En captivité, la raison la plus fréquente de déshydratation chronique est un environnement inapproprié, avec une humidité trop faible et/ou une température trop basse ou trop élevée, voire un accès à l'eau insuffisant ou inexistant. Sans que l'animal n'exprime le moindre signe, une insuffisance rénale chronique peut alors se mettre en place (Johnson et Watson, 2020).

Conséquences cliniques et lésionnelles : les lésions sont généralement celles d'une glomérulonéphrite ou d'une néphrite tubulo-interstitielle. Sans correction à court terme des facteurs étiologiques, des conséquences métaboliques se mettent en place, avec une hyperparathyroïdie secondaire, car d'une part les reins qui convertissent normalement le

calcidiol en vitamine D₃ ne sont plus capables d'assurer cette fonction, donc une hypovitaminose D puis une hypocalcémie se mettent en place et engendrent une hyperparathyroïdie, et d'autre part car le phosphore est moins filtré par les néphrons, ce qui provoque une hyperphosphatémie, ce qui diminue la calcémie, laquelle amplifie l'hyperparathyroïdie. Fréquemment, en cas d'insuffisance rénale, la baisse de filtration rénale mène à une hyperuricémie puis à une goutte (voir II.2.1.6) (Johnson et Watson, 2020).

II.2.6 Synthèse des recommandations prophylactiques

Les besoins physiologiques des squamates nécessitent un isolement de l'environnement de vie du reptile, généralement dans un terrarium. Pour limiter les risques de développement des maladies précédemment citées, les conditions de vie et l'alimentation du serpent ou du lézard doivent suivre les recommandations listées dans le Tableau XV. Toutes ces recommandations doivent être modulées selon les besoins spécifiques de l'animal, précisés en annexe.

Mode de vie et environnement	
Fournir un terrarium de type « terrestre » (voir Figure 13) ou « arboré » (voir Figure 14) et de taille adaptée à l'espèce (voir Annexe B).	
Permettre une température adaptée à l'espèce (voir Annexe B) : → Fournir une source de chaleur (lampe, tapis chauffant,...) sous thermostat avec un gradient de température entre point chaud et point froid. → Mesurer la température aux points chaud et froid. → Protéger la source de chaleur (avec une grille par exemple) pour empêcher les contacts directs. → Respecter une diminution de température la nuit selon les besoins spécifiques de l'espèce.	voir II.2.1.1.1, II.2.1.1.2, II.2.2.3, II.2.2.4, II.2.3.1 et II.2.4.2
Eviter une hygrométrie trop élevée : → Utiliser un hygromètre. → Utiliser un substrat suffisamment drainant. → Permettre une ventilation suffisante.	voir II.2.2.2, II.2.2.4, II.2.3.1 et II.2.4.2

<p>Eviter une hygrométrie trop faible :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Utiliser un hygromètre. → Selon les besoins de l'espèce, utiliser des brumisations, pulvérisations ou un système de goutte à goutte. → Préférer des plantes vivantes dans les terrariums tropicaux. → Laisser un bassin d'eau à disposition pour toutes les espèces. 	<p>voir II.2.2.1, II.2.5, II.2.1.6 et II.2.3.4</p>
<p>Permettre une exposition suffisante aux UV_B :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Utiliser un néon UV_B (soit 280-320 nm) de bonne qualité (Lindgren <i>et al.</i>, 2004) et le renouveler selon les recommandations du fabricant. → Adapter la durée d'exposition journalière aux besoins spécifiques de l'espèce (voir Annexe B) à l'aide d'un minuteur (Baines <i>et al.</i>, 2016 ; Gould <i>et al.</i>, 2018). → Ne pas placer du plexiglas ou du verre entre la source d'UV et l'animal, préférer une grille si cette source émet de la chaleur (Michael Burger <i>et al.</i>, 2007). 	<p>voir II.2.1.3, II.2.1.1.1</p>
<p>Assurer une hygiène suffisante :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Retrait des excréments au moins une fois par semaine. → Désinfecter l'ensemble du terrarium au moins mensuellement. 	<p>voir II.2.2.4, II.2.3.1, II.2.4.2 et II.2.3.3</p>
<p>Alimentation (Schilliger, 2000 ; Oninx et van Leeuwen, 2017)</p>	
<p>Respecter les besoins nutritionnels de chaque groupe d'espèces (voir Annexe C) :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Lézards herbivores (iguane vert) : ration pauvre en carbohydrates et en graisses mais riche en cellulose, en calcium, en vitamine A et en protéines d'origine végétale. En pratique, végétaux (feuilles et fleurs de pissenlit ou d'hibiscus, blettes, cresson, salades), fruits et granulés d'aliments complets élaborés pour l'espèce représentant moins d'un tiers de la ration en un repas tous les deux jours. → Lézards omnivores (pogonas) adulte : environ 50 % d'insectes et 50 % de végétaux (Girling et Raiti, 2019), éventuellement avec des granulés d'aliments complets pour l'espèce en un repas par jour. 	<p>voir II.2.1.6, II.2.1.5, II.2.1.4 et II.2.1.3 et II.2.1.1.1</p>

<p>→ Lézards carnivores (caméléons, geckos) : 85 % à 95 % d'insectes (larves de teignes de ruche, vers de farines, grillons, criquets, drosophiles...) saupoudrées de calcium et 5 % à 15 % de ration herbivore en un repas par jour. La taille des proies doit être inférieure aux $\frac{3}{4}$ de la largeur de la tête du lézard. Les proies vivantes doivent être réhydratées et nourries avec des aliments riches en calcium et en précurseurs de la vitamine A.</p> <p>→ Serpents carnivores : petits mammifères (poussins, souris, rats, hamsters, gerbilles, cochons d'Inde ou lapins de différents âges) avec un rapport entre les masses de la proie et du prédateur inférieur à 0,18. Préférer des proies entières (le foie est l'organe le plus riche en vitamine A) vivantes ou mortes, ou des aliments industriels équilibrés (Mans et Braun, 2014) en deux nourrissages par semaine à un nourrissage toutes les trois semaines.</p>	
Médecine préventive	
Tenir un registre de poids pour détecter précocement un problème de santé.	
Réaliser un bilan de santé annuel et réaliser une coprologie pour mettre en place un traitement antiparasitaire adapté si nécessaire	voir II.2.3.3

Tableau XV : Synthèse des recommandations prophylactiques pour les serpents et lézards de compagnie.



Figure 13: Matériel et aménagement recommandés pour un terrarium "terrestre".

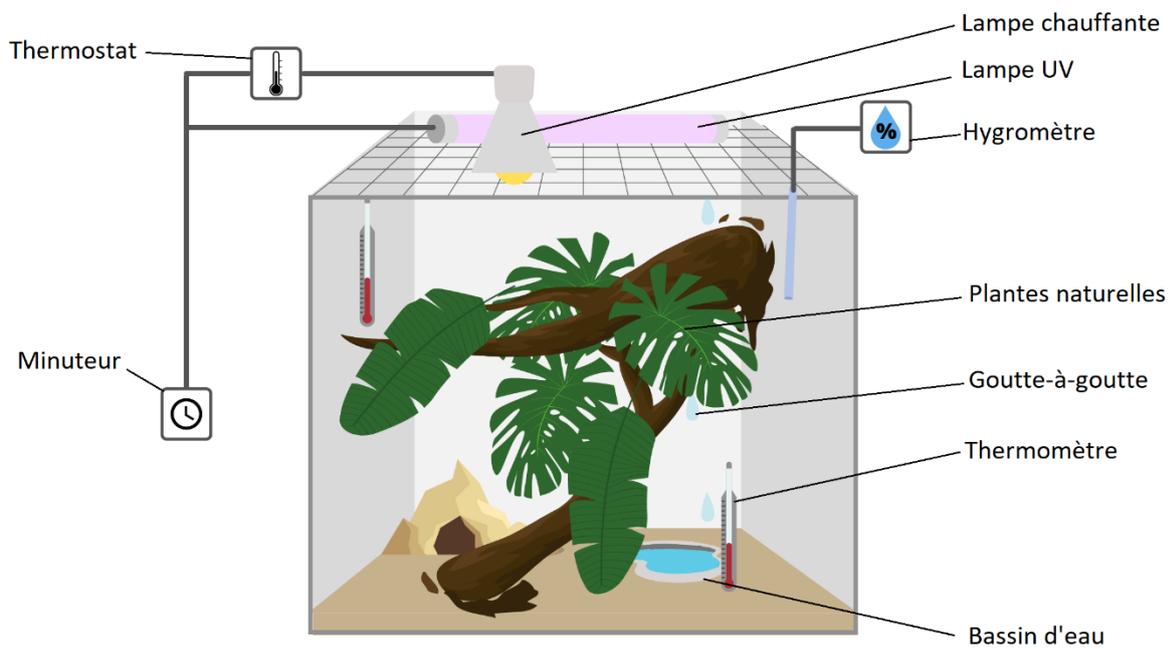


Figure 14: Matériel et aménagement recommandés pour un terrarium "arbore".

II.3 Chez les Chéloniens (tortues)

On rencontre de plus en plus de tortues dans les jardins de particuliers. Il s'agit d'un petit animal original, qui semble pour beaucoup de propriétaires demander peu de place et d'investissement. Ainsi, les espèces de tortues les plus fréquentes en NAC sont des tortues terrestres, en particulier les tortues de Hermann (*Testudo hermanni*) et tortues grecques (*Testudo graeca*), parfois hybridées entre elles, ainsi que les tortues des steppes (*Testudo horsfieldii*), les tortues bordées (*Testudo marginata*), les tortues léopard (*Stigmochelys pardalis*) et les tortues sillonnées (*Centrochelys sulcata*).

On trouve également quelques tortues semi-aquatiques dans la clientèle NAC. Les deux espèces les plus fréquentes sont la tortue de Floride (*Trachemys scripta elegans*) ainsi que la tortue péloméduse (*Pelomedusa subrufa*).

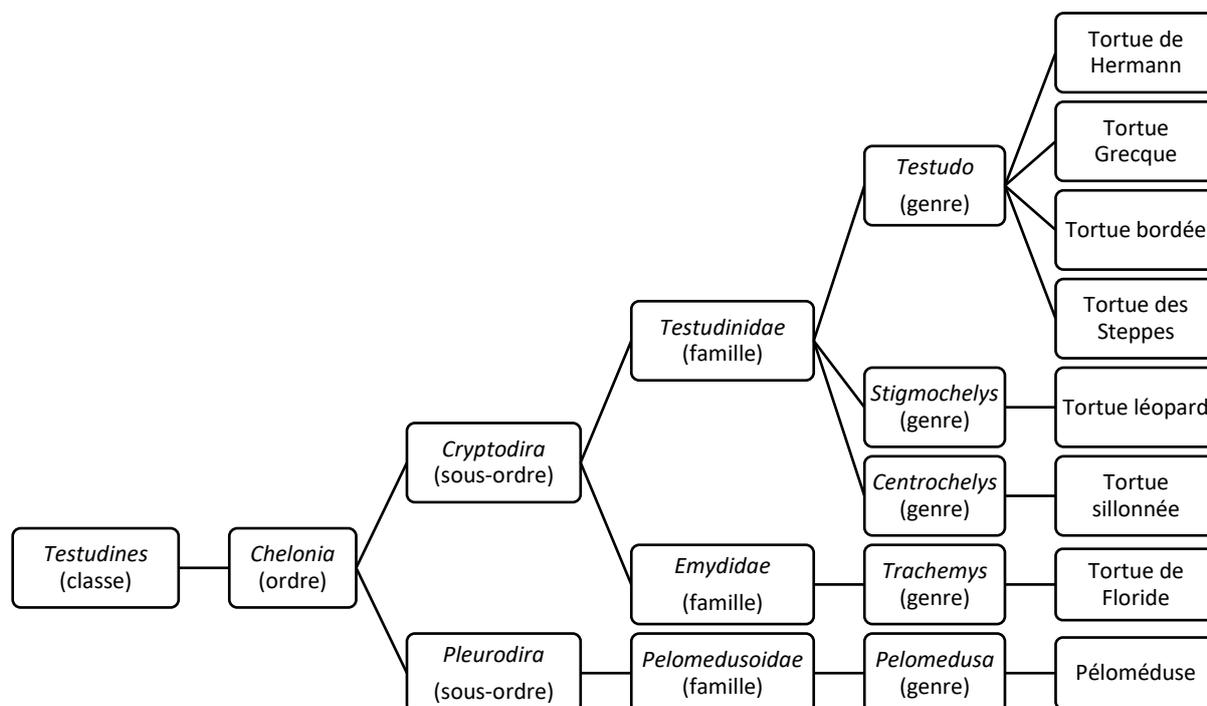


Figure 15: Classification des espèces tortues les plus fréquentes parmi les NAC. D'après (Uetz et al., 2021).

Les tortues sont, comme les autres reptiles, ectothermes et poïkilothermes donc leur température corporelle dépend de leur milieu. Des anomalies de leur environnement ou de leur régime alimentaire peuvent donc avoir de graves conséquences sur leur santé et leur bien-être.

II.3.1 Maladies métaboliques

II.3.1.1 Maladie métabolique osseuse

Les tortues terrestres comme aquatiques peuvent également être sujettes à l'hyperparathyroïdie secondaire nutritionnelle et à la maladie métabolique osseuse qu'elle engendre (mécanisme décrit précédemment, au paragraphe II.2.1.3). Les individus à risque sont ceux qui vivent en intérieur sans lampe à UV_B : la synthèse cutanée de vitamine D₃ est alors impossible (Watson et Mitchell, 2014), ainsi que ceux dont le Ca/P de la ration est inférieur à 1 (Mans et Braun, 2014). Dans une étude sur des tortues léopard (*Stigmochelys pardalis*), seules les tortues recevant plus de 8,0 g/kg/j de calcium dans leur ration ne présentaient aucun signe de maladie métabolique osseuse (Fledelius *et al.*, 2005).

Il est à noter qu'une hyperparathyroïdie peut aussi être une séquelle d'une insuffisance chronique hépatique (voir II.3.1.5) ou rénale (voir II.3.5) (Divers *et al.*, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles : l'ostéopénie se manifeste de manière spectaculaire par l'ostéomalacie de la carapace (« tortue molle ») voire par des déformations de celle-ci, en particulier avec un affaissement de la partie caudale du fait de la traction des muscles qui s'insèrent à cet endroit. Même après guérison, ces lésions de la carapace demeurent généralement irréversibles (Divers *et al.*, 2019). Les signes non spécifiques associés sont l'anorexie, la léthargie et la constipation, ainsi qu'un risque augmenté de dystocie et de stase préovulatoire chez les femelles.

Lors de la décompensation de cette maladie, l'animal montre des signes d'hypocalcémie majeure, avec une faiblesse extrême, des tremblements voire des signes neurologiques (Mans et Braun, 2014). Selon l'état de l'animal, le pronostic peut être fatal (Divers *et al.*, 2019).

II.3.1.2 Obésité

L'obésité concerne autant les tortues que les autres animaux domestiques, lorsque leur alimentation est trop riche et lorsque leur espace de vie ne leur permet pas de se dépenser suffisamment (Rawski et Józefiak, 2014). Le stockage des graisses se fait préférentiellement dans des tissus adipeux spécifiques situés dans la partie caudale du cœlome, ainsi que dans le foie (Divers et Cooper, 2000).

La carapace ne se déforme pas avec l'accumulation des graisses, donc l'évaluation de l'état d'embonpoint des tortues est complexe. Plusieurs méthodes ont été établies :

- La relation allométrique entre le poids et la longueur de la carapace permet d'estimer le poids théorique d'une tortue seulement en mesurant la longueur de la carapace :

$$P = aL^b$$

avec P le poids théorique, L la longueur de la carapace et a et b des coefficients dépendant de l'espèce, du sexe et de la saison qui ont été évalués dans différentes études (Hailey, 2000 ; Willemsen et Hailey, 2002 ; Rawski et Józefiak, 2014).

- De manière plus pratique, une formule unique (le « Jackson Ratio ») a été établie pour les tortues de Hermann (*Testudo hermannii*) et grecques (*Testudo graeca*) uniquement :

$$P = 0,191L^3$$

avec P le poids théorique et L la longueur de la carapace (Jackson, 1980).

Conséquences cliniques et lésionnelles : les tortues obèses sont généralement moins actives que les tortues en bon état d'embonpoint, ce qui amplifie la prise de poids. L'accumulation de graisse dans l'organisme mène à une lipidose hépatique (voir II.3.1.5) et à une augmentation de la pression coelomique prédisposant aux prolapsus cloacaux et aux dystocies chez les femelles (Girling et Raiti, 2019) ainsi qu'à une anorexie post-hibernation (Divers et Cooper, 2000).

II.3.1.3 Hypovitaminose A

Cette carence concerne principalement les tortues aquatiques nourries avec une ration ménagère déséquilibrée, trop pauvre en produits carnés. On peut néanmoins la retrouver chez les tortues terrestres (Schilliger, 2000). Le rôle de la vitamine A est décrit au paragraphe II.2.1.4.

Conséquences cliniques et lésionnelles : la manifestation clinique de l'hypovitaminose A est le plus souvent oculaire, notamment avec un blépharœdème qui prédispose aux infections oculaires bactériennes. On observe également des dommages cornéens (ulcères, kératite) et/ou rétinien qui se traduisent par une cécité dans les cas les plus graves. Chez les tortues de Floride, ces carences prédisposent également aux otites, aux pneumonies et aux dystocies (Divers *et al.*, 2019 ; Schilliger, 2000).

II.3.1.4 Hyperuricémie et goutte

Comme tous les sauropsidés (voir II.1.1.6 et II.2.1.6), les tortues sont sujettes au développement de goutte consécutive à une insuffisance rénale, notamment en cas de

déshydratation chronique (hygrométrie trop faible ou absence d'eau à volonté) et d'excès de protéines dans la ration (Girling et Raiti, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles : les dépôts de cristaux d'urates peuvent être articulaires (goutte articulaire) ou concerner les tissus mous (goutte viscérale). En particulier, la goutte viscérale entre dans le diagnostic différentiel des stomatites (Girling et Raiti, 2019).

II.3.1.5 Lipidose hépatique

Les chéloniens semblent davantage prédisposés à la lipidose hépatique que les autres reptiles, possiblement car le stockage physiologique des lipides dans le foie en prévision d'une hibernation ou de la folliculogenèse des femelles est plus important chez ces espèces. L'alimentation trop riche associée à un environnement trop petit ou trop peu stimulant pour l'animal reste cependant la cause principale de lipidose hépatique (Divers et Cooper, 2000).

Conséquences cliniques et lésionnelles : La lipidose hépatique nutritionnelle est une maladie chronique dont le diagnostic est souvent tardif. L'animal est alors très affaibli, léthargique et fortement amaigri, voire cachectique (Divers et Cooper, 2000).

II.3.2 Dermatologie

L'anatomie de la peau des tortues est similaire à celle des autres reptiles (voir II.2.2), avec un épiderme, composé d'un *stratum corneum* (écailles reliées entre elles par un tissu conjonctif) et d'un *stratum germinativum* (cellules souches cutanées), et un derme nourricier. Au niveau de la carapace, le derme contient des plaques osseuses, les ostéodermes, métaboliquement actives et fusionnées avec les côtes et les vertèbres sur la dossière, tandis que l'épiderme prend la forme de grandes écailles kératinisées en cartes de géographie, disposées en quinconce sur les ostéodermes (Girling et Raiti, 2019).

Les tortues réalisent aussi une mue, bien que plus discrète que celle des squamates.

II.3.2.1 Dermatite de la carapace

Les agents responsables des dermatites de carapace sont des bactéries environnementales, généralement Gram négatives ainsi que des champignons. L'infection se produit lorsque la charge bactérienne et fongique environnementale est très élevée, notamment dans des conditions d'humidité du substrat ou d'hygrométrie ambiante trop élevée chez les tortues terrestres, ainsi qu'en cas de manque d'hygiène et/ou lorsque l'immunité de l'animal est insuffisante, notamment lorsque la température ambiante est trop

basse ou en cas de carences alimentaires. Chez les tortues terrestres, le développement bactérien fait généralement suite à des lésions préexistantes de la carapace (Girling et Raiti, 2019 ; Hoppmann et Barron, 2007).

Conséquences cliniques et lésionnelles : ces dermatites sont généralement nécrosantes, avec une ulcération chronique de la carapace et des chutes d'écailles. Sans traitement, les lésions s'étendent progressivement et peuvent provoquer des dommages irréversibles sur la carapace, voire se compliquer en ostéomyélite puis en septicémie (Hoppmann et Barron, 2007).

Le pronostic est variable, selon l'étendue des lésions, la nature des agents pathogènes et leur réponse aux traitements et l'état général de l'animal (Divers *et al.*, 2019).

II.3.2.2 Carapace pyramidale

La croissance en pyramides de la carapace des tortues résulte d'un épaissement de l'os trabéculaire des ostéodermes. L'épaisseur des écailles en elles-mêmes est inchangée. Si le mécanisme exact de cette modification de croissance demeure peu compris, il est admis qu'un ensemble de facteurs environnementaux, tels qu'un manque de rayon UV, une hygrométrie trop faible (Wiesner et Iben, 2003) ou une température élevée, surtout la nuit (Heinrich et Heinrich, 2016), ainsi que des facteurs nutritionnels, tels qu'un régime riche en protéines (Wiesner et Iben, 2003), un ratio Ca/P inadapté, un manque de fibres (Mendoza *et al.*, 2022) ou encore un excès d'énergie, sont à l'origine de ces déformations (Divers *et al.*, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles : il ne semble pas y avoir d'impact de l'épaissement de l'os trabéculaire des ostéodermes sur la santé de l'animal. Il s'agit surtout d'un indicateur de mauvaises conditions de vie qui peuvent par ailleurs causer d'autres maladies (Divers *et al.*, 2019).

II.3.3 Pathologie digestive

II.3.3.1 Stomatites

Comme les autres reptiles, les chéloniens ont une cavité buccale recouverte d'une muqueuse composée de cellules épithéliales non kératinisées, de cellules épithéliales ciliées, de cellules épithéliales en colonne et de glandes à mucus. Les glandes salivaires sont simples et ne sécrètent pas d'enzymes digestives (Hedley, 2016).

Comme décrit précédemment chez les squamates (voir II.2.3.1), les stomatites font

partie des motifs de consultation les plus fréquents chez les reptiles et résultent souvent d'une immunodépression liée à des problèmes d'environnement, en particulier de température, de nutrition ou de mauvaises conditions d'hibernation. Les mêmes agents opportunistes bactériens et fongiques sont mis en cause chez les tortues (Hedley, 2016).

Conséquences cliniques et lésionnelles : la muqueuse buccale présente un érythème et peut-être gonflée par des abcès sous-jacents. La douleur engendrée se traduira cliniquement par une baisse de consommation alimentaire et une léthargie. Le pronostic dépend de la gravité des lésions, de leur chronicité et de l'état général de l'animal au moment du diagnostic. Le traitement peut en effet être seulement local et médical comme il peut nécessiter une prise en charge chirurgicale (Hedley, 2016).

II.3.3.2 Entérocolite et dysbiose

Un régime trop sucré, généralement trop riche en fruits, et/ou une température trop élevée conduisent à une fermentation et putréfaction de la nourriture dans l'intestin et à une dysbiose intestinale chez les espèces de tortues de compagnie (Girling et Raiti, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles : la tortue présente de la diarrhée, une anorexie et par conséquent se déshydrate et s'amaigrit. Sans traitement, une endotoxémie ou une septicémie peuvent se mettre en place et engager le pronostic vital (Girling et Raiti, 2019 ; Mans et Braun, 2014).

II.3.3.3 Constipation et coprostase

Comme les serpents (voir II.2.3.4), les tortues ont un transit digestif relativement lent qui les prédispose à la constipation. Les facteurs environnementaux déclenchant la constipation sont principalement la déshydratation chronique causée par une température trop élevée et/ou une hygrométrie trop faible, une absence d'eau à disposition en quantité suffisante ou encore une insuffisance rénale (voir II.3.5), ainsi que le manque d'exercice et l'hypocalcémie chronique (voir II.3.1.1), qui diminue l'activité des fibres lisses intestinales (Mans et Braun, 2014 ; Girling et Raiti, 2019).

Conséquences cliniques et lésionnelles : la fréquence de défécation est diminuée et une coprostase se crée. Les signes cliniques sont au départ frustrés, avec une anorexie, une léthargie et une déshydratation, puis des signes spécifiques peuvent apparaître, tels que du ténésme et de l'hématochézie, une dyspnée par compression des poumons, ou encore un prolapsus cloacal par augmentation de la pression intracœlomique. Sans prise en charge, le

pronostic vital peut donc rapidement être engagé, d'autant qu'une intussusception intestinale est une complication fréquente dont le tableau clinique ne diffère pas de celui précédemment décrit (Mans et Braun, 2014 ; Girling et Raiti, 2019).

II.3.3.4 Parasitisme

Les parasites digestifs des chéloniens de compagnie ont beaucoup été étudiés. Ces travaux ont tous conclus que les parasites les plus fréquents des tortues sont des nématodes, en particulier des oxyures des genres *Tachygonetria* sp., *Thaparia* sp. et *Mehdiella* sp., avec une prévalence allant de 25,9 % (Papini *et al.*, 2011) à 100 % (Traversa *et al.*, 2005) et des ascaridés du genre *Angusticaecum* sp., avec une prévalence allant de 20 % (Rataj *et al.*, 2011) à 28 % (Hedley *et al.*, 2013). Les protozooses dues à *Balantidium* sp. ou *Nyctotherus* sp. sont également très fréquentes, avec une prévalence de 0,007 % (Hallinger *et al.*, 2018) à 28 % (Hedley *et al.*, 2013). Dans ces études, 17 % (Hedley *et al.*, 2013) à 25 % (Traversa *et al.*, 2005) des tortues abritaient plus d'une espèce de parasite.

Les oxyures des genres rencontrés dans ces études et les protozoaires *Balantidium* sp. et *Nyctotherus* sp. sont considérés commensaux de leur hôte (Gagno, 2005 ; Rataj *et al.*, 2011 ; Girling et Raiti, 2019). Cependant, une mauvaise hygiène ou une immunodépression due à une maladie sous-jacente ou de mauvaises conditions de température ou d'hygrométrie peuvent permettre une infestation massive. Les oxyures (qui réalisent un cycle monoxène direct) deviennent alors pathogènes par action spoliatrice et par action mécanique, en formant des pelotes qui peuvent venir obstruer la lumière intestinale et en stimulant le péristaltisme intestinal. Ainsi, dans une série d'autopsies de tortues de compagnie et de parcs zoologiques, l'oxyurose sévère était la cause probable de décès dans 24,4 % des cas (Hallinger *et al.*, 2018).

Un traitement antiparasitaire permet une limitation de la charge parasitaire mais pas une suppression de tous les parasites, comme l'a montré une étude sur des tortues de Hermann de toutes tranches d'âges, nées en captivité et vivant en captivité en France depuis au moins deux ans, dans un environnement extérieur de densité de population d'environ 0,3 tortue/m², avec une alimentation suivant les recommandations scientifiques et recevant un protocole de vermifugation biannuelle. Du fait de ce traitement, la charge parasitaire n'a pas été mesurée car jugée satisfaisante et inférieure à celle des tortues sauvages également étudiées. Cependant, des oxyures des genres *Tachygonetria* sp., *Thaparia* sp. et *Mehdiella* sp.

et des protozoaires des genres *Ballantidium* sp. et *Nyctoterus* sp. ont été identifiés (Gagno, 2005).

Lorsque le risque lié au mode de vie (terrarium ou enclos extérieur) était évalué, aucune différence de prévalence n'était mesurée (Traversa *et al.*, 2005 ; Hedley *et al.*, 2013). En revanche, aucun parasite n'a été détecté chez les tortues de moins d'un an alors que toutes celles de plus d'un an étaient porteuses d'oxyures (Traversa *et al.*, 2005), ce qui peut s'expliquer par le temps nécessaire à l'infestation du milieu de vie.

Conséquences cliniques et lésionnelles : les nématodoses dues aux oxyures et ascaris classiquement retrouvés chez les chéloniens domestiques sont asymptomatiques lorsqu'elles restent modérées. En revanche, une charge parasitaire élevée se manifestera par une faiblesse de l'animal due à la spoliation de son bol alimentaire, un ténésme pouvant occasionner un prolapsus cloacal, une entérite caractérisée par une diarrhée ou encore une obstruction intestinale, qui peut se manifester par un état de choc (Girling et Raiti, 2019).

De même, les protozooses sont considérés comme non-pathogènes, mais en cas de forte infestation, l'animal peut présenter une anorexie, un amaigrissement et de la diarrhée (Girling et Raiti, 2019).

II.3.4 Pathologie respiratoire

II.3.4.1 Anatomie et physiologie

La trachée des chéloniens est très courte et a la particularité d'être composée d'anneaux trachéaux complets, à l'instar de celle des oiseaux. Elle se divise en deux bronches juste caudalement à la tête qui rejoignent les poumons, situés contre la dossière de la carapace. Les poumons sont similaires à ceux des squamates, sacculaires, tapissés d'alvéoles pulmonaires. Selon les espèces, ils peuvent être divisés en 3 à 11 chambres (Girling et Raiti, 2019).

Comme les autres reptiles, les tortues n'ont pas de diaphragme. Or, du fait de la rigidité de leur carapace, l'action de muscles intercostaux ne peuvent pas permettre une ventilation pulmonaire par expansion de la cage thoracique. La ventilation est en revanche assurée par les muscles abdominaux : le muscle abdominal transverse, qui s'insère sur les pôles caudaux des poumons et les membres postérieurs, permettant l'inspiration et le muscle abdominal oblique, qui s'insère sur les pôles crâniens des poumons et la carapace, permettant l'expiration active (Girling et Raiti, 2019). Ainsi, tous les signes de difficultés respiratoire ne

témoignent pas nécessairement d'une atteinte de l'appareil respiratoire chez les chéloniens car une organomégalie peut aisément provoquer une dyspnée clinique par compression des poumons.

Les affections respiratoires les plus fréquentes des tortues (rhinite et pneumonie) sont multifactorielles (virales, bactériennes, parasitaires ou fongiques) et généralement déclenchées en cas d'immunodépression, elle-même liée à de mauvaises conditions de logement (température et humidité inadaptées) et de nourriture (en particulier l'hypovitaminose A, responsable de métaplasies squameuses et d'immunosuppression) (Studer et Di Girolamo, 2021). L'hibernation est ainsi une période critique durant laquelle ces infections sont le plus à risque de se développer. Elle doit donc être correctement menée et ne peut avoir lieu uniquement si l'état de santé de l'animal le permet.

II.3.4.2 Rhinite

L'étiologie des rhinites est multiple chez ces espèces. Il peut s'agir de bactéries (*Mycoplasma agassizii* notamment), de virus (*Herpesvirus*, *Ranavirus*, *Adenovirus*), de parasites (coccidies) et plus rarement d'agents fongiques.

Conséquences cliniques et lésionnelles : les rhinites aiguës se manifestent par un jetage nasal (bulles au niveau des narines), un épiphora et une stomatite (du fait de la communication entre les cavités nasale et buccale par les choanes) le plus souvent. Une érosion ou une décoloration des écailles autour des narines témoignent d'une affection respiratoire chronique. On observe une atteinte de l'état général avec une anorexie et une léthargie, voire une dyspnée, caractérisée par une respiration bouche ouverte avec des mouvements rythmiques de la tête et des antérieurs, peut se manifester dans les cas les plus sévères (Divers *et al.*, 2019 ; Studer et Di Girolamo, 2021).

Sans traitement rapide, l'infection peut provoquer une conjonctivite par continuité via les canaux lacrymaux ainsi qu'une pneumonie par continuité via les voies respiratoires (Bulliot *et al.*, 2020).

II.3.4.3 Pneumonie

Les pneumonies infectieuses sont dues à des bactéries (*Chlamydia* sp. et *Mycoplasma agassizii* le plus souvent), des virus (*Herpesvirus* et *Ranavirus*), des champignons (*Aspergillus* sp., *Candida* sp., *Penicillium* sp., *Mucor* sp., *Geotrichum* sp., *Cladosporium* sp., *Rhizopus* sp., *Beauveria* sp., *Sporotrichum* sp., *Basidiobolus* sp., *Paecilomyces* sp.) et des parasites

(coccidies) et peuvent être primaires en cas d'immunodéficience ou secondaire à une rhinite ou à une stomatite par inhalation des agents pathogènes comme précédemment décrit (Studer et Di Girolamo, 2021).

Conséquences cliniques et lésionnelles : la capacité des tortues à survivre en hypoxie rend les signes cliniques des pneumonies relativement frustrés. L'état général se dégrade avec une anorexie et une léthargie. Les signes de dyspnée (respiration bouche ouverte et mouvements de la tête et des antérieurs) se manifestent souvent tardivement et ce sont généralement les signes de la rhinite (cause ou conséquence de la pneumonie) qui sont remarqués en premier par les propriétaires (Studer et Di Girolamo, 2021). Cependant, des cas de mort subite sont possible en cas de pneumonie suraiguë (Divers *et al.*, 2019).

II.3.5 Pathologie urinaire

Les reins des tortues ont une anatomie et un fonctionnement similaire à celui des squamates, décrits au paragraphe II.2.5.

Les affections rénales ne sont pas anecdotiques chez les tortues : sur une population de tortues domestiques, 64,3 % avaient des lésions évocatrices de maladie rénale, et 16 % présentaient de la goutte. Les néphroses dégénératives sont les affections rénales les plus courantes (Divers *et al.*, 2019). Le facteur le plus fréquemment mis en cause lors de maladie rénale chronique est la déshydratation chronique, soit lorsque l'hygrométrie ambiante est trop faible, que la température est trop élevée ou lorsque l'eau n'est pas mise à disposition en quantité suffisante. De plus, chez les tortues, les maladies rénales peuvent avoir une origine nutritionnelle dans le cas d'une ration trop riche en protéines, d'une hypervitaminose D₃ par supplémentation excessive qui provoque une minéralisation rénale ou encore en cas d'hyperparathyroïdie secondaire nutritionnelle du fait de la néphrotoxicité de la PTH (Wilkinson et Divers, 2020).

Conséquences cliniques et lésionnelles : lorsque les lésions rénales s'étendent, le parenchyme rénal devient moins fonctionnel, jusqu'à l'insuffisance rénale clinique. Celle-ci se manifeste par une léthargie, une anorexie, une perte de poids et une déshydratation intense. La polyuro-polydipsie est moins fréquente chez les reptiles que chez les Mammifères mais peut être exprimée. Le défaut d'excrétion des acides uriques conduit à l'hyperuricémie et au dépôt de cristaux d'urates dans les articulations et les tissus mous (voir II.3.1.4). Une hyperparathyroïdie secondaire rénale peut se mettre en place et occasionner une

hypocalcémie et une maladie métabolique osseuse (voir II.3.1.1). De plus, la perte protéique rénale accrue provoque une hypoalbuminémie qui se traduira par des œdèmes, notamment pharyngés, et parfois une hypertension oculaire. Lorsque l'insuffisance rénale est installée, le pronostic vital est mauvais, même avec une prise en charge en soins intensifs. En cas de survie après un épisode clinique, les animaux survivent rarement plus de 6 mois (Wilkinson et Divers, 2020).

II.3.6 Complications d'hibernation

L'hibernation, aussi appelée "brumation", est une période physiologique de diminution d'activité métabolique stimulée par la diminution de la température de l'environnement. Toutes les espèces de tortues terrestres n'hibernent pas : parmi celles étudiées ici, seules les tortues de Hermann, les tortues bordées, les tortues des steppes et les tortues semi-aquatiques sont concernées. Les tortues grecques peuvent hiberner mais n'en ont pas besoin. Pour les autres espèces, l'hibernation est complètement déconseillée car leur métabolisme ne s'adaptera pas à l'*hibernaculum* et leur santé sera sérieusement mise en danger.

En effet, lors de cette période, le ralentissement du métabolisme diminue fortement l'efficacité du système immunitaire. Ainsi, la moindre affection que présente la tortue avant son entrée en hibernation, en particulier une infestation parasitaire ou une infection bactérienne ou fongique, peut s'amplifier considérablement jusqu'à devenir mortelle.

L'hibernation n'est donc pas un phénomène anodin pour la santé de la tortue : 7,78 % des tortues n'y ont pas survécu et 7,22 % des survivantes ont contracté des maladies post-hibernation dans une enquête auprès des propriétaires au Royaume-Uni (Baldrey *et al.*, 2022).

II.3.6.1 Anomalies de température

Lorsque l'*hibernaculum* est à l'extérieur (une boîte dans un jardin par exemple), la température est rarement contrôlée et peut facilement sortir des intervalles permettant l'hibernation. Or, des températures trop froides peuvent occasionner des lésions allant de l'engelure au décès de l'animal, tandis que des températures trop élevées réveillent la tortue. Cette augmentation d'activité métabolique alors que l'animal ne s'alimente ni ne s'hydrate plus consomme une très grande partie de ses réserves. Il peut alors mourir pendant ce réveil, pendant la seconde partie d'hibernation ou sortir d'hibernation dans un état de cachexie important qui peut compromettre sa survie (McCormack, 2016).

II.3.6.2 Prédation

Les tortues restent immobiles pendant leur hibernation, elles deviennent donc des proies faciles. Ainsi, les tortues hibernant dans un compartiment non protégé (enterrées dans la terre du jardin, dans une boîte en carton ou qui ne se ferme pas) risquent d'être gravement mutilées voire dévorées par les rongeurs qui peuvent avoir accès à l'*hibernaculum* (McCormack, 2016 ; Pellett *et al.*, 2020).

II.3.6.3 Anorexie post-hibernation

L'anorexie post-hibernation est l'anomalie la plus fréquemment observée en post-hibernation. Elle semble liée à une hibernation trop longue (Pellett *et al.*, 2020), ou à un manque de chaleur et d'UV au réveil. Il est indispensable de solutionner rapidement cette anorexie, car les réserves énergétiques d'un animal sortant d'hibernation sont faibles, donc la prolongation de l'anorexie peut mettre sa vie en danger.

II.3.6.4 Maladies respiratoires

L'immunodépression qui accompagne l'hibernation permet fréquemment le développement des maladies respiratoires décrites au paragraphe II.3.4. Si au réveil la tortue présente du jetage ou des difficultés à respirer pendant ou après son hibernation, son pronostic vital peut rapidement être engagé (McCormack, 2016).

II.3.7 Synthèse des recommandations prophylactiques

Afin de prévenir l'apparition des maladies environnementales et nutritionnelles des tortues, il est recommandé de leur fournir un environnement et une alimentation correspondant aux critères listés dans le Tableau XVI suivant.

Mode de vie et environnement	
<p>Permettre une température adéquate :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ne pas laisser la tortue à l'extérieur toute l'année. → Permettre un gradient de température (lampe chauffante, zone ensoleillée, zone ombragée, bassin d'eau,...) comprenant la ZTOP de l'espèce (voir Annexe B). → Mesurer la température des points chaud et froid de l'habitat, mesurer la température de l'eau pour les tortues aquatiques. 	<p>voir II.3.2.1, II.3.3.1, II.3.3.2 et II.3.4</p>
<p>Eviter une hygrométrie trop élevée pour les tortues terrestres :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mettre un abri à disposition. → Utiliser un substrat suffisamment absorbant. 	<p>voir II.3.2.1, II.3.3.1, II.3.3.2 et II.3.4</p>
<p>Eviter une hygrométrie trop faible pour les tortues terrestres :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Laisser un bassin d'eau à disposition. 	<p>voir II.3.5 et II.3.3.3</p>
<p>Permettre une exposition suffisante aux UV_B :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Utiliser un néon UV_B en intérieur et le changer régulièrement. 	<p>voir II.3.1.1</p>
<p>Assurer une hygiène suffisante (Girling et Raiti, 2019) :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Retrait des excréments au moins une fois par semaine. → Déplacer régulièrement l'enclos extérieur des tortues terrestres. → Désinfecter l'ensemble du milieu de vie mensuellement. → Filtrer l'eau des tortues aquatiques, changer complètement l'eau si malgré la filtration elle présente une odeur ou n'est pas parfaitement limpide (Divers <i>et al.</i>, 2019). 	<p>voir II.3.2.1, II.3.3.1, II.3.3.2, II.3.4 et II.3.3.4</p>
Hibernation (Pellett <i>et al.</i> , 2020)	
<p>Réaliser un bilan de santé et une vermifugation avant l'entrée en hibernation : absence de signe de maladie ou de carence, état d'embonpoint suffisant, coprologie négative, absence d'œuf en formation à l'échographie.</p>	<p>voir II.3.6 et II.3.3.4</p>
<p>Respecter la période et la durée d'hibernation selon l'espèce : 10 à 12 semaines (novembre-février) pour la tortue de Hermann et la tortue bordée, 10 à 15 semaines (novembre-mars) pour la tortue des steppes, moins de 10 semaine pour la tortue Grecque.</p>	<p>voir II.3.6</p>

<p>Préparer l'hibernation :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Réaliser une diminution progressive de la température d'environ 5°C par semaine jusqu'à 8°C-12°C en milieu contrôlé (terrarium). → Permettre la vacuité digestive par un jeûne trois à quatre semaines avant le début de l'hibernation et la réalisation d'au moins trois bains par semaine dans de l'eau tiède (stimule la défécation). 	voir II.3.6
<p>Réaliser l'hibernation dans un environnement sec, de température contrôlée et mesurée entre 5°C et 8°C et protégé des prédateurs : privilégier un réfrigérateur ou une boîte fermée dans une pièce fraîche à une hibernation à l'extérieur (Baldrey <i>et al.</i>, 2022).</p>	voir II.3.6.1 et II.3.6.2
<p>Peser la tortue au moins une fois par semaine, mettre fin à l'hibernation si elle perd plus de 5 % de son poids à l'entrée en hibernation (McCormack, 2016).</p>	
<p>Surveiller le réveil d'hibernation :</p> <ul style="list-style-type: none"> → La tortue doit manger dans les 24h suivant son réveil. → La tortue doit évacuer ses urates dans les 5 jours suivant son réveil. → Surveiller l'apparition de signes d'infections post-hibernation. 	voir II.3.6.3 et II.3.6.4
Alimentation (Schilliger, 2000 ; Oonincx et van Leeuwen, 2017)	
<p>Pour les tortues terrestres : fournir une alimentation pauvre en carbohydrates et en graisses mais riche en cellulose, en calcium, en vitamine A et en protéines d'origine végétale :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Donner plusieurs petits repas par jours d'une ration composée à 90 % de végétaux (verts et feuillus) et à 10 % de fruits. → Des granulés spécialement élaborés pour les tortues terrestres peuvent être ajoutés à cette ration. 	voir II.3.1.2, II.3.2.1, II.3.2.2, II.3.1.1, II.3.1.5, II.3.3.1, II.3.3.2, II.3.4.2 et II.3.4.3
<p>Pour les tortues aquatiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> → 50 % de produits carnés et 50 % de végétaux en un à trois repas par semaine (Schilliger, 2000). → Préférer l'utilisation d'aliment industriel élaboré pour l'espèce pour assurer une alimentation équilibrée (Divers <i>et al.</i>, 2019). 	voir II.3.1.3, II.3.1.2, II.3.2.1, II.3.2.2, II.3.1.1, II.3.1.5, II.3.3.1, II.3.3.2, II.3.4.2 et II.3.4.3

Complémenter l'alimentation en calcium (surtout pour les tortues vivant en extérieur dans des régions peu ensoleillées, qui synthétisent donc moins de vitamine D ₃)	voir II.3.1.1
Médecine préventive	
Tenir un registre de poids pour détecter précocement un problème de santé.	
Réaliser un bilan de santé annuel et réaliser une coprologie pour mettre en place un traitement antiparasitaire adapté si nécessaire	voir II.3.3.4

Tableau XVI : Synthèse des recommandations prophylactiques pour les tortues terrestres de compagnie.

Partie 2 : Etude de l'impact clinique des erreurs des propriétaires

Les différentes maladies que nous venons de voir peuvent être directement liées à des conditions de vie inadaptées. Tous les animaux ont cependant une sensibilité différente face à un environnement et/ou une alimentation inadéquats. De plus, les conditions de vie ne sont pas les seuls facteurs influant sur la santé animale. Nous allons donc déterminer quelle importance prennent ces maladies de l'environnement dans la population des animaux présentés chez un vétérinaire.

I. Matériel et méthode

L'objectif de cette étude rétrospective est de décrire les conditions de vie des NAC présentés en consultation au Centre Hospitalier Vétérinaire Universitaire (CHUV) d'Oniris et de mesurer l'impact de ces conditions de vie sur l'état de santé de l'animal.

I.1 Animaux

Comme dans les parties précédentes, les animaux étudiés sont les adultes appartenant aux espèces listées dans le Tableau I de l'introduction de cette thèse. Ces animaux ont été présentés en consultation au CHUV d'Oniris, à Nantes (Loire Atlantique, France) entre janvier 2012 et juin 2022.

Ont été exclus de cette étude les animaux dont l'espèce n'était pas mentionnée dans leur dossier, les animaux juvénile (immatures pour les Mammifères, voir Tableau XVII, et moins de 6 mois pour les Sauropsides), ainsi que les animaux n'appartenant pas à des propriétaires particuliers (les animaux trouvés juste avant la visite vétérinaire, ceux appartenant à des élevages, des associations ou amenés par des familles d'accueil ont notamment été exclus).

<u>Espèce</u>	<u>Age minimum</u>
Lapin	4 mois
Cochon d'Inde	3 mois
Chinchilla	6 mois
Octodon	3 mois
Rat	2 mois
Souris	2 mois
Gerbille	2 mois
Hamster	1 mois
Furet	6 mois

Tableau XVII : Âge minimum des mammifères étudiés par espèce.

I.2 Recueil des données

Les données ont été extraites à partir des comptes rendus enregistrés sur le logiciel CLOVIS. Ces comptes-rendus sont habituellement rédigés par les étudiants vétérinaires ayant

participé à la consultation, puis relus et corrigés par un interne et/ou un vétérinaire en charge du service.

Les informations renseignées dans ces comptes-rendus concernant les conditions de vie et l'état de santé de l'animal ont été compilées manuellement dans un tableur Microsoft Excel® (version 2021).

L'objectif étant d'observer les erreurs des propriétaires, seules les conditions de vie décrites lors de la première visite au CHUV et n'ayant pas explicitement été conseillées par un vétérinaire lors d'une précédente consultation ont été prises en compte. Pour cette raison, en l'absence de commémoratifs explicites dans le compte-rendu de la première consultation, certains animaux ont été exclus de cette étude.

L'ensemble des maladies, syndromes ou lésions rencontrées par l'animal au cours de sa vie (mentionnés dans les commémoratifs, l'anamnèse ou au cours des différentes consultations réalisées au sein du CHUV) ont été compilées mais peuvent donc ne pas avoir été synchrones. Pour des raisons techniques, éthiques ou suite à un refus des propriétaires, l'établissement d'un diagnostic de certitude était parfois impossible. L'animal a cependant été considéré malade lorsque la présentation clinique était fortement évocatrice d'une lésion, d'un syndrome ou d'une maladie, ou qu'un traitement probabiliste était mis en place. Si en revanche les hypothèses étaient multiples et que rien ne permettait d'orienter clairement le diagnostic, les lésions, syndromes ou maladies suspectés ont été enregistrés comme « non évalués ». De même, les lésions ou syndromes probablement liés à une maladie diagnostiquée et indépendante des conditions de vie ont été considérés « non évalués » car l'origine pathologique ou environnementale ne pouvait être établie.

Comme beaucoup de maladies décrites précédemment sont chroniques et peuvent mettre plusieurs années à se déclarer, l'âge retenu est l'âge de l'animal lors de sa dernière consultation au CHUV.

I.3 Analyse statistique

Toutes les analyses descriptives et statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R® version 4.2.2 (R Core Team, 2022).

Le package tableone version 0.13.2 (Yoshida et Bartel, 2022) a été utilisé pour réaliser l'analyse descriptive des données puis les hypothèses de dépendance entre les variables décrivant l'origine, les conditions de vie ou l'état de santé de l'animal ont été testées à l'aide

du package finalfit version 1.0.5 (Harrison *et al.*, 2022). Pour les variables non métriques, lorsque les conditions de Cochran étaient réunies, ces tests étaient des tests de χ^2 de Pearson, sinon il s'agissait de tests exacts de Fisher. Lorsque ces tests montraient une relation de dépendance des facteurs, celle-ci a été quantifiée par le calcul de leur Odds-Ratio à l'aide du même package finalfit. Pour les variables métriques, les différences de moyennes entre populations ont été étudiées par des ANOVA puis, lorsque des différences significatives existaient, par des tests de Tukey.

Le risque d'erreur est fixé à 5 %.

I.4 Biais

L'indépendance des animaux ne peut pas être garantie, étant donné que plusieurs individus pouvaient appartenir au même propriétaire.

De plus, les informations concernant les conditions de vie contenues dans les comptes-rendus cliniques étant très dépendant de la qualité et de la précision de l'interrogatoire des propriétaires, certaines peuvent parfois être imprécises ou ne pas être représentatives de ce que l'animal a connu la majeure partie de sa vie.

II. Résultats

Au total, 1 980 animaux ont pu être pris en considération sur les 3 196 NAC présentés au CHUV d'Oniris entre janvier 2012 et juin 2022. Il s'agissait en majorité de lapins (38,5 %), de tortues (10,5 % toutes espèces confondues), de cochons d'Inde (10,0 %), de rats (9,0 %) et de poules (7,9 %).

Espèce / groupe	n (%)
Mammifères	1 363 (68,8)
Lapins	764 (38,5)
Caviomorphes	249 (12,5)
Myomorphes	248 (12,5)
Furets	102 (5,1)
Oiseaux	324 (16,3)
Poules	157 (7,9)
Psittacidés	138 (7,0)
Passereaux	29 (1,5)
Reptiles	293 (14,8)
Tortues	207 (10,5)
Serpents	44 (2,2)
Lézards	42 (2,1)

Tableau XVIII : Répartition des animaux étudiés.

II.1 Chez les lapins

Les 764 lapins étudiés provenaient en majorité d'animaleries (42,0 %) et de particuliers (23,3 %). En moindre mesure, ils étaient issus d'élevages (12,0 %), d'associations (4,3 %), étaient nés chez leur propriétaire (1,0 %) ou ont été trouvés en liberté (1,3 %). Les mâles (60,6 %) étaient sur-représentés par rapport aux femelles (39,2 %) et peu d'animaux étaient stérilisés (seulement 31,1 % des femelles et 25 % des mâles), laissant supposer un nombre important de lapines à risque de développer des néoplasies utérines. L'âge des animaux lors de leur dernière consultation s'étendait de 4 mois à 12 ans, avec une moyenne de 3,4 ans et une médiane à 3 ans.

Les anomalies cliniques les plus fréquentes étaient les pododermatites, les maladies dentaires, les syndromes de stase gastro-intestinale, les rhinites, épiphora et otites, ainsi que le surpoids (Tableau XIX).

II.1.1 Conséquences des conditions de vie sur la santé

La majorité (55,9 %) des animaux étudiés vivaient dans moins de 4 m² d'espace, souvent dans des cages ou des clapiers, parfois avec des sorties ponctuelles (quelques heures par jour). Les 44,1 % restant avaient accès à plus de 4 m² d'espace durant la majorité de leur temps et 29,0 % vivaient en liberté dans l'habitation de leur propriétaire ou dans un jardin. Un lien statistique a été établi entre la sédentarité et l'origine de l'animal ($p=0,018$), avec en particulier une fréquence de vie en cage plus de deux fois plus élevée chez les animaux issus d'animalerie comparativement à ceux adoptés en association ($OR=2,37$, $p=0,022$).

Le type de litière le plus utilisé était le copeau de résineux (37,8 %), suivi du chanvre (22,9 %) et des pellets de bois compressés (18,2 %) (Tableau XX). La litière textile, de type serviette ou tapis absorbant, était la moins fréquente, bien que la plus recommandée.

Maladie / Lésion	n (%)
Pododermatite	399 (80,6)
<i>grade</i> ≥ 2	199 (40,2)
Maladie dentaire acquise	361 (52,9)
<i>stade</i> ≥ 2	199 (30,4)
Stase gastro-intestinale	237 (31,5)
Rhinite	171 (22,8)
Epiphora	154 (20,6)
<i>dont conjonctivite</i>	45 (6,0)
Surpoids	102 (13,9)
Otite externe	92 (12,4)
+ moyenne ou interne	18 (2,5)
Diarrhée	60 (8,0)
Sablose vésicale	47 (6,3)
Néoplasie utérine	39 (5,3)
Pneumonie	26 (3,5)
Syndrome vestibulaire	25 (3,3)

Tableau XIX: Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de lapins.

L'utilisation d'une litière inadaptée (copeaux de bois, journal ou litière pour chat) par rapport aux litières conseillées (chanvre, textile ou herbe) était statistiquement liée à l'origine de l'animal, avec un risque plus élevé en animalerie par rapport aux associations (OR=3,24, p=0,017).

L'hygiène du milieu de vie était par ailleurs généralement bonne (90,7 % des cas), mais les animaux issus d'animalerie avaient significativement plus de risque de vivre dans un milieu insuffisamment nettoyé (OR=15,00, p=0,031).

Litière	n (%)
Copeaux de bois	260 (37,8)
Chanvre, lin	157 (22,9)
Granulés bois	125 (18,2)
Paille, foin	58 (8,4)
Terre, herbe	28 (4,1)
Litière pour chat	23 (3,3)
Rafle de maïs	18 (2,6)
Journal	11 (1,6)
Textile absorbant	7 (1,0)

Tableau XX : Litières utilisées chez les lapins étudiés.

Origine	Hygiène		
	Bonne	Mauvaise	OR
Association / SPA	25 (96,2)	1 (3,8)	-
Trouvé	79 (97,5)	2 (2,5)	0,63 (p=0,714)
Né chez les propriétaires	151 (93,2)	11 (6,8)	1,82 (p=0,574)
Animalerie	251 (88,4)	33 (11,6)	3,29 (p=0,251)
Élevage professionnel	5 (62,5)	3 (37,5)	15,00 (p=0,031)
Particulier	9 (100,0)		NE

Tableau XXI : Origine et hygiène de litière chez les lapins.

NE : Odds-ratio non évaluable.

Or, les signes d'irritation des muqueuses, témoins entre autres d'une litière poussiéreuse, d'une hygiène insuffisante, et le surpoids et les pododermatites, conséquences entre autres de la sédentarité, figuraient parmi les anomalies cliniques les plus fréquentes (Tableau XIX). La nature de la litière, l'hygiène et le mode de vie étaient statistiquement dépendants (p<0,001), l'implication de chaque facteur sur les maladies étudiées a donc été évalué en conséquence.

Aucun lien statistique n'a pu être établi entre l'espace de vie et la note d'état corporel (p=0,145), le développement de sablose vésicale (p=0,879) ou de stase gastro-intestinale (p=0,718). En revanche, le stade de pododermatite était significativement plus élevé chez les lapins sédentaires que chez les autres (voir Tableau XXII), avec presque quatre fois plus de risque de développement d'un stade élevé (≥ 2) de pododermatite chez les lapins sédentaires

Mode de vie	Stade de pododermatite (moyenne (σ))
Liberté (>8 m ²)	1,1 (0,8) ^a
Semi-liberté (4-8 m ²)	1,1 (0,9) ^a
Sédentarité (<4 m ²)	1,5 (1,0) ^b

Tableau XXII : Mode de vie et pododermatite chez les lapins ayant une litière non irritante et correctement nettoyée.

Les moyennes ne partageant aucune lettre sont significativement différentes ($p < 0,001$).

ayant par ailleurs une litière non irritante (autre que des copeaux de bois, de la litière pour chat ou du journal) et une bonne hygiène de litière (OR=3,98, $p < 0,001$).

Chez les animaux non sédentaires avec une bonne hygiène de litière, le développement d'une pododermatite tous stades

confondus était indépendant de la nature de la litière ($p = 0,172$). En revanche, le risque de développer une pododermatite de grade 2 ou plus était statistiquement lié à la composition de la litière (Tableau XXIII). Il en ressort que les litières les plus irritantes étaient les copeaux de bois, la litière pour chat et le journal. La mesure de l'impact de l'hygiène sur les pododermatites dans la sous-population des animaux non sédentaires et vivant sur une litière non irritante a révélé un grade moyen de pododermatite plus élevé chez les animaux dont l'hygiène de litière était insuffisante (différence de 0,98 (0,35-1,60), $p = 0,002$), associé à un risque plus élevé de développer un grade supérieur ou égal à 2 (OR=6,65, $p = 0,033$).

Litière	Pododermatite (stade ≥ 2)		
	Non	Oui	OR
Herbe, terre	15 (93,8)	1 (6,2)	-
Textile (tapis, serviette)	2 (100,0)	0 (0)	0,00 ($p = 0,993$)
Rafle de maïs	5 (100,0)	0 (0)	0,00 ($p = 0,990$)
Paille	4 (80,0)	1 (20,0)	3,75 ($p = 0,385$)
Chanvre	45 (73,8)	16 (26,2)	5,33 ($p = 0,119$)
Granulés de bois	30 (71,4)	12 (28,6)	6,00 ($p = 0,100$)
Copeaux de bois	34 (63,0)	20 (37,0)	8,82 ($p = 0,042$)
Litière pour chat	3 (50,0)	3 (50,0)	15,00 ($p = 0,040$)
Journal	1 (20,0)	4 (80,0)	60,00 ($p = 0,007$)

Tableau XXIII: Litière et pododermatite chez les lapins non sédentaires avec une bonne hygiène de litière.

Le contact avec une litière poussiéreuse (copeaux de bois, granulés de bois, paille) était un facteur significativement prédisposant au développement d'une pneumonie (voir Tableau XXIV) chez les animaux ayant une bonne hygiène de litière (une mauvaise hygiène étant un

autre facteur prédisposant). En revanche, chez ces mêmes animaux, les liens entre la composition de la litière et la présence de signes de rhinite, d'épiphora ou de conjonctivite n'étaient pas statistiquement significatifs (respectivement $p=0,653$, $p=0,705$ et $p=0,963$).

Un manque d'hygiène chez les animaux ayant une litière non poussiéreuse (pas de granulés de bois, de copeaux ou de paille) les prédisposait fortement au développement d'une pneumonie (Tableau XXIV) mais ne semblait en revanche pas avoir d'influence sur le développement de rhinite ($p=0,363$), de conjonctivite ($p=0,316$) ou d'épiphora ($p=1,000$).

Paramètre environnemental	Pneumonie		
	Non	Oui	OR
Litière (associé à une bonne hygiène de litière)			
Litières non poussiéreuses (%)	204 (99,5)	1 (0,5)	-
Granulés ou copeaux de bois, paille (%)	316 (95,7)	14 (4,3)	9,04 ($p=0,034$)
Hygiène (associé à une litière non poussiéreuse)			
Bonne	204 (99,5)	1 (0,5)	-
Insuffisante	6 (85,7)	1 (14,3)	34,00 ($p=0,017$)

Tableau XXIV : Impact de la composition de la litière et son hygiène sur le développement de pneumonie chez les lapins.

L'ambiance du milieu de vie (en considérant la présence de fumées, d'encens, d'aérosols, la proximité avec un point de chauffage ou la présence de courants d'air identifiés comme néfastes par le clinicien) était généralement bonne (87,2 % des cas), sans lien statistique avec l'origine de l'animal ($p=0,623$), l'hygiène ($p=0,104$), ou la nature de la litière ($p=0,258$). En revanche, l'ambiance et le mode de vie étaient liés, avec une qualité d'air moins bonne chez les animaux sédentaires que chez les autres animaux ($OR=2,65$, $p=0,001$), ce qui signifie que les animaux les plus exposés à une ambiance irritante étaient ceux qui y étaient exposés en continu. Le caractère irritant de la qualité de l'air pour les muqueuses a été mis en évidence (Tableau XXV), avec une prédisposition significative aux rhinite et conjonctivite des animaux

Ambiance	Rhinite			Conjonctivite		
	Non	Oui	OR	Non	Oui	OR
Bonne	389 (78,7)	105 (21,3)	-	469 (94,9)	25 (5,1)	-
A risque	49 (67,1)	24 (32,9)	1,81 ($p=0,029$)	63 (88,7)	8 (11,3)	2,38 ($p=0,042$)

Tableau XXV : Qualité d'air (ambiance) et développement de rhinite ou de conjonctivite chez les lapins.

exposés. Le développement d'une pneumonie faisait significativement suite à une rhinite ($p < 0,001$) de manière générale, avec une prévalence de pneumonie de 12,7 % chez les animaux atteints de rhinite. Cependant, l'ambiance et la pneumonie n'étaient pas statistiquement liés ($p = 0,758$), ce qui laisse supposer qu'une mauvaise ambiance seule n'est pas suffisante pour qu'une pneumonie complique une rhinite.

II.1.2 Conséquences de l'alimentation sur la santé

Le plus souvent (89,9 % des cas), les lapins avaient du foin à disposition à volonté. Cependant, 3,6 % des animaux n'en n'avaient pas du tout dans leur alimentation. Aucun lien statistique entre l'origine de l'animal et la quantité de foin mise à disposition n'a été mise en évidence ($p = 0,807$). En revanche, si la majorité des animaux (52,0 %) recevaient une quantité adéquate d'aliment industriel (mélange de graine ou extrudés confondus), 43,1 % en recevaient trop, avec un risque significativement plus élevé chez les animaux issus d'animalerie (OR=2,44, $p = 0,029$). De même, 15,5 % des animaux recevaient trop de friandises (généralement des batonnets de graines colmatées par une substance sucrée ou du pain), avec une fréquence accrue chez les animaux adoptés auprès d'animalerie (OR=5,68, $p = 0,001$) ou de particuliers (OR=3,37, $p = 0,029$) par rapport à ceux issus d'élevage et 12,3 % des animaux recevaient trop de fruits ou légumes indépendamment de leur origine ($p = 0,277$). De la verdure était donnée à seulement 63,2 % des animaux, surtout chez les animaux adoptés en animalerie (OR=7,82, $p = 0,001$) ou auprès de particuliers (OR=4,39, $p = 0,018$).

Ainsi, en synthétisant les régimes alimentaires (Tableau XXVII), seuls 47,6 % des animaux avaient un régime alimentaire équilibré, en lien statistique avec leur origine (Tableau XXVI). Or, le régime alimentaire influait significativement sur le risque de développement de maladie dentaire (voir Tableau XXVII). Ainsi, un régime trop pauvre en fibre, c'est-à-dire manquant de foin ou dans lequel un aliment plus appétent (granulés ou friandises) était donné en quantité suffisante pour que le lapin ne mange plus suffisamment de foin, était un facteur significativement prédisposant aux anomalies dentaires.

Or, ces anomalies dentaires étaient statistiquement prédisposantes aux stases gastro-intestinales (OR=2,89, $p < 0,001$). En revanche aucun lien n'a pu être établi entre le régime alimentaire des lapins n'ayant pas de maladie dentaire et le développement d'une telle stase ($p = 0,198$). C'est donc bien *via* les anomalies dentaires auxquelles il prédispose qu'un régime alimentaire trop pauvre en fibres augmente le risque de stase gastro-intestinale. Or, le

syndrome de stase gastro-intestinale prédisposait significativement au développement d'une insuffisance rénale (OR=14,61, $p<0,001$), d'une insuffisance hépatique (OR=5,44, $p=0,015$) ou d'une entérotoxémie (OR=6,84, $p=0,019$). De manière générale, cette maladie augmentait la mortalité (OR=2,06, $p<0,001$), avec un décès dans 34,5 % des cas. Par ailleurs, les maladies dentaires prédisposaient significativement l'animal au développement d'une rhinite (OR=1,79, $p=0,003$) et d'une dacryocystite (sans signe de conjonctivite) (OR=4,54, $p<0,001$).

Origine	Régime équilibré		
	Non	Oui	OR
Association / SPA	22 (68,8)	10 (31,2)	-
Élevage professionnel	5 (62,5)	3 (37,5)	1,32 ($p=0,736$)
Particulier	6 (60,0)	4 (40,0)	1,47 ($p=0,609$)
Trouvé	53 (59,6)	36 (40,4)	1,49 ($p=0,359$)
Né chez les propriétaires	80 (47,1)	90 (52,9)	2,47 ($p=0,028$)
Animalerie	133 (42,4)	181 (57,6)	2,99 ($p=0,006$)

Tableau XXVI : Origine et régime alimentaire équilibré chez les lapins.

Régime	Total (%)	Maladie dentaire (tous stades)		
		Non	Oui	OR
Régime équilibré (%)	350 (47,6)	259 (85,2)	45 (14,8)	-
Foin mais trop de friandises (%)	56 (7,6)	37 (72,5)	14 (27,5)	2,18 ($p=0,027$)
Foin mais trop de granulés (%)	258 (35,1)	139 (61,0)	89 (39,0)	3,69 ($p<0,001$)
Pas assez de foin (%)	71 (9,7)	11 (20,8)	42 (79,2)	21,98 ($p<0,001$)

Tableau XXVII : Régime alimentaire et maladie dentaire chez les lapins.

L'alimentation avait également un effet sur la note d'état corporel, avec une moyenne significativement plus élevée chez les animaux mangeant trop de granulés, extrudés ou mélanges de graines en comparaison avec ceux en recevant une quantité modérée telle que préconisée ou que ceux n'en recevant pas du tout (Tableau XXVIII). Or, l'état d'embonpoint, et en particulier le surpoids, prédisposait significativement l'animal aux pododermatites (OR=2,74, $p=0,015$). Ainsi, la quantité de granulés consommés impactait significativement le stade de pododermatite (Tableau XXVIII). Dans cette étude, le lien entre surpoids et développement d'une stase gastro-intestinale n'était pas retrouvé ($p=0,482$).

Granulés, mélanges de graine, extrudés	NEC (moy. (σ))	Stade de pododermatite (moy. (σ))
Pas du tout	2,8 (0,5) ^a	0,9 (0,9) ^c
Quantité modérée	3,0 (0,5) ^a	1,3 (0,9) ^{c, d}
Trop	3,1 (0,7) ^b	1,4 (0,9) ^d

Tableau XXVIII : Quantité d'aliment industriel consommé et note d'état corporel (NEC) chez les lapins.

Pour chaque paramètre, les moyennes ne partageant aucune lettre sont significativement différentes.

Chez ces animaux, l'eau était à disposition dans un biberon (47,6 %) ou une gamelle (52,4 %) en proportions équivalentes. Néanmoins, l'utilisation d'un biberon était plus fréquente chez les animaux acquis en animalerie ou auprès de particuliers (Tableau XXIX). Or, la boisson au biberon augmentait significativement le risque d'insuffisance rénale fonctionnelle (Tableau XXX).

Origine	Utilisation d'un biberon		
	Non	Oui	OR
Association / SPA	26 (86,7)	4 (13,3)	-
Particulier	9 (90,0)	1 (10,0)	0,72 (p=0,783)
Trouvé	60 (69,8)	26 (30,2)	2,82 (p=0,077)
Élevage professionnel	4 (66,7)	2 (33,3)	3,25 (p=0,247)
Né chez les propriétaires	84 (49,4)	86 (50,6)	6,65 (p=0,001)
Animalerie	133 (44,0)	169 (56,0)	8,26 (p<0,001)

Tableau XXIX : Origine et utilisation d'un biberon chez les lapins.

Contenant de l'eau	Insuffisance rénale fonctionnelle		
	Non	Oui	OR
Biberon	305 (99,0)	3 (1,0)	-
Gamelle	322 (95,8)	14 (4,2)	4,42 (p=0,020)

Tableau XXX : Contenant de l'eau à disposition et insuffisance rénale fonctionnelle chez les lapins.

Enfin, de rares animaux avaient à leur disposition des pierres à ronger ou lécher (3,2 %), qui peuvent être à l'origine d'un apport trop important en minéraux, et en particulier en calcium, sans lien avec l'origine de l'animal. Aucun lien n'a cependant été établi entre la

présence de ces pierres et le développement de sablose vésicale ($p=0,575$) ou d'urolithiase ($p=0,583$). Du fait de l'absence de précision quant à la composition et la quantité relative des aliments des animaux présentés en consultation, la quantité de calcium alimentaire et ses implications sur la santé n'a pas pu être évalué. Dans cette étude, seul un cas de maladie métabolique osseuse a été diagnostiqué, et dans dix cas cette maladie était soupçonnée mais non investiguée. Par ailleurs, 47 cas (soit 6,7 % des animaux) ont présenté une sablose vésicale, sans lien statistique avec l'alimentation ou la boisson. La sablose était un fort facteur prédisposant de cystite ($OR=22,33$, $p<0,001$) et d'urolithiase ($OR=21,44$, $p<0,001$). Or, ces affections étaient statistiquement liées au développement de néphropathie (respectivement $OR=13,11$, $p=0,002$ et $OR=188,80$, $p<0,001$) et d'insuffisance rénale fonctionnelle (respectivement $OR=6,65$, $p=0,018$ et $OR=21,29$, $p<0,001$).

II.1.3 Médecine préventive

II.1.3.1 Stérilisation des lapines

La stérilisation est plus importante médicalement pour les femelles que pour les mâles, afin de limiter les néoplasies utérines. Dans la population étudiée, seulement 31 % des femelles étaient stérilisées. Ce faible taux était statistiquement lié à l'origine de l'animal : les lapines issues d'animalerie, d'élevage ou de particuliers étaient significativement moins stérilisées que celles provenant d'associations (Tableau XXXI). Or, cette étude confirme le lien entre l'absence d'ovario-hystérectomie et le développement de néoplasies utérines. L'incidence et donc le risque augmentaient avec l'âge (voir Figure 16).

Origine	Stérilisation (femelles)		
	Oui	Non	OR
Association / SPA	13 (81,2)	3 (18,8)	-
Élevage professionnel	1 (50,0)	1 (50,0)	4,33 ($p=0,345$)
Particulier	1 (33,3)	2 (66,7)	8,67 ($p=0,118$)
Trouvé	14 (45,2)	17 (54,8)	5,26 ($p=0,024$)
Né chez les propriétaires	24 (40,7)	35 (59,3)	6,32 ($p=0,008$)
Animalerie	29 (22,1)	102 (77,9)	15,24 ($p<0,001$)

Tableau XXXI : Origine et stérilisation des femelles chez les lapins.

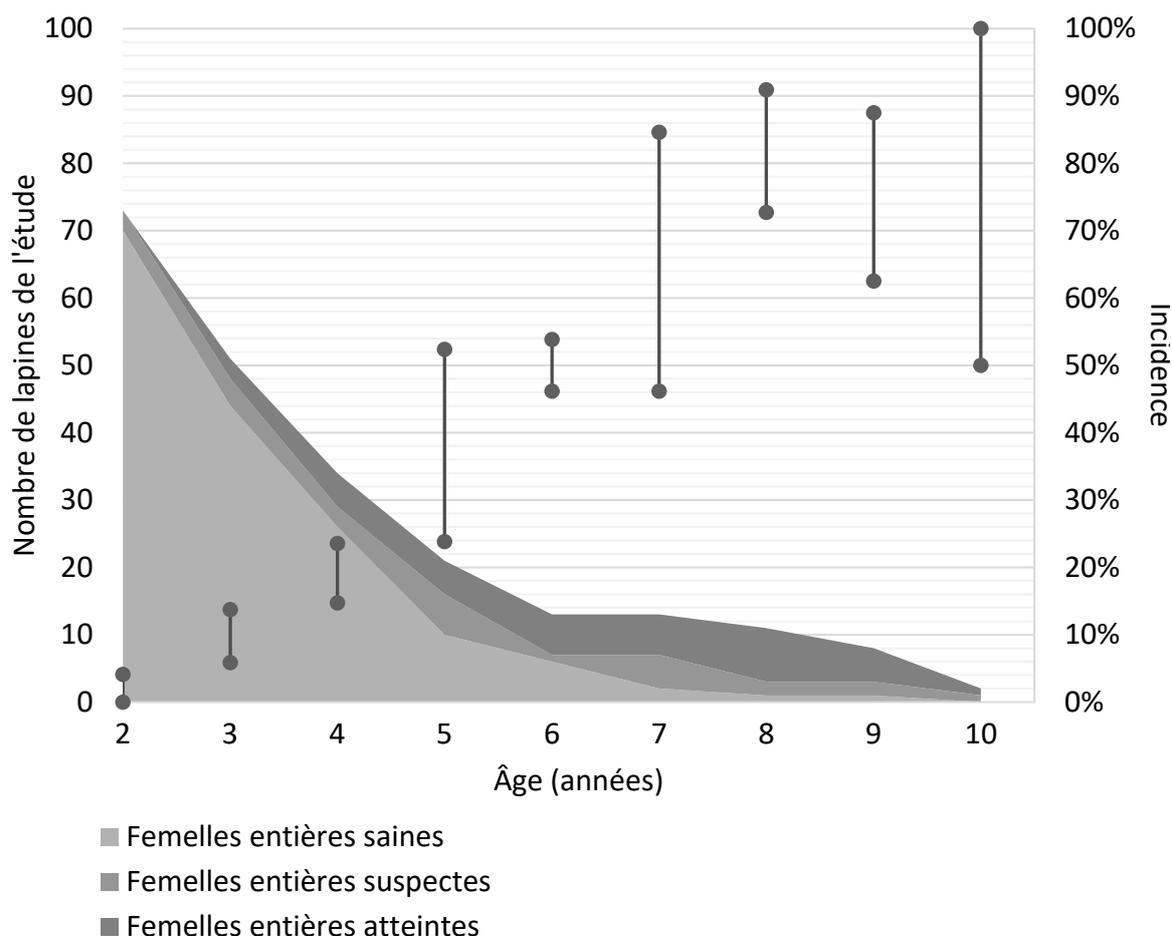


Figure 16 : Effectif des lapines et incidence des néoplasies utérines en fonction de l'âge. Les barres verticales représentent l'écart entre les valeurs de l'incidence des néoplasies diagnostiquées uniquement et celle des néoplasies suspectées et diagnostiquées.

La mortalité était significativement augmentée en cas de néoplasie utérine ($p < 0,001$) et s'élevait à 71,4 % chez les lapines atteintes dans cette étude.

II.1.3.2 Vaccination

Seuls 29,7 % des lapins étaient complètement vaccinés, et 56,7 % n'étaient protégés contre aucune maladie. Parmi les 13,6 % des animaux mal vaccinés, 95 % n'étaient pas vaccinés contre au moins un variant de la VHD et 5 % n'étaient pas vaccinés contre la myxomatose. Les animaux acquis auprès d'animaleries ou de particuliers étaient significativement moins vaccinés que les animaux issus d'associations (Tableau XXXII).

Origine	Vaccination complète		
	Oui	Non	OR
Association / SPA	16 (50,0)	16 (50,0)	-
Trouvé	36 (42,9)	48 (57,1)	1,33 (p=0,490)
Particulier	2 (22,2)	7 (77,8)	3,50 (p=0,153)
Élevage professionnel	1 (16,7)	5 (83,3)	5,00 (p=0,162)
Né chez les propriétaires	55 (32,0)	117 (68,0)	2,13 (p=0,053)
Animalerie	77 (25,0)	231 (75,0)	3,00 (p=0,004)

Tableau XXXII : Origine et vaccination chez les lapins.

Dans cette étude, 6 cas avérés et 14 cas suspectés de VHD ont été observés, ainsi que 7 cas avérés et 6 cas suspectés de myxomatose. Aucun de ces animaux n'était vacciné contre la maladie contractée, à l'exception d'un unique cas de myxomatose. L'ensemble des animaux atteints de la VHD sont décédés de cette maladie. Deux cas de myxomatose sont également décédés, mais l'état de santé des cinq autres n'est pas connu, les propriétaires ayant refusé la prise en charge vétérinaire et n'ayant pas donné de nouvelles de leur animal par la suite.

II.1.4 Premières conclusions sur les lapins

De manière générale, les liens précédemment établis entre anomalies de milieu et d'alimentation et maladies du lapin sont retrouvés dans cette étude (Figure 17). Il est néanmoins important de constater que les maladies d'origine environnementales ou alimentaires figurent parmi les plus fréquentes dans cette espèce (pododermatite, maladie dentaire, stase gastro-intestinale, rhinite, épiphora ou encore néoplasie utérine), et donc que la majorité de ces animaux voient leur santé dégradée du fait d'erreurs d'entretien. Or l'évolution de ces affections est souvent le passage à la chronicité ou le décès. Il est donc indispensable d'éviter ces erreurs en informant davantage le propriétaire.

De plus, la plupart de ces erreurs se retrouvaient significativement plus chez les animaux provenant d'animalerie, qui est l'origine de la majorité des animaux. Un manque d'information de la part de cette source peut donc être suspectée.

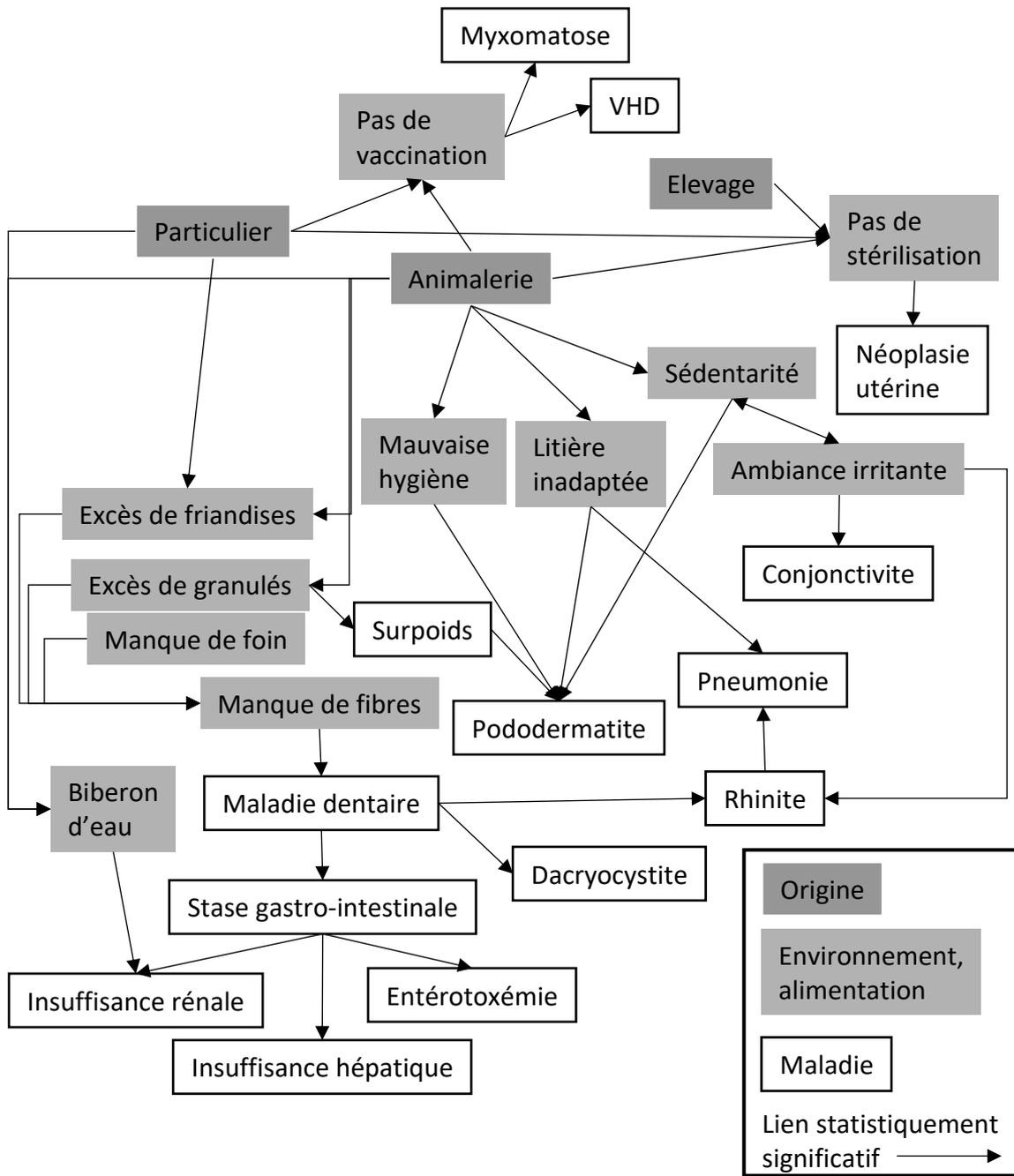


Figure 17 : Diagramme des liens statistiquement significatifs établis entre origine de l'animal, paramètres de l'environnement et maladies établis chez le lapin dans cette étude.

II.2 Chez les rongeurs

La population de rongeurs étudiée se composait de 198 cochons d'Inde, 28 chinchillas et 23 octodons pour les caviomorphes, et de 178 rats, 10 souris, 16 gerbilles et 44 hamsters pour les myomorphes. Du fait de ces effectifs, seule l'étude des populations de rats et de cochons d'Inde ont permis l'obtention de résultats statistiquement exploitables, les résultats suivants concerneront donc ces deux espèces. Les données recueillies concernant les chinchillas, octodons, souris, hamsters et gerbilles sont néanmoins présentées en Annexe E.

II.2.1 Chez le cochon d'Inde

Les cochons d'Inde de cette étude étaient en majorité issus d'animalerie (Tableau XXXIII). Il s'agissait à 48,5 % de femelles, dont aucune n'était stérilisée, et de 51 % de mâles. L'incidence des kystes ovariens pathologiques atteignait 16,9 % chez les femelles non stérilisées, néanmoins il s'agissait de découvertes fortuites dans plusieurs cas, et l'issue était toujours favorable. L'âge des animaux lors de leur dernière consultation s'étendait de 3 mois à 8 ans, avec une moyenne de 3,1 ans et une médiane à 3 ans.

Origine	n (%)
Animalerie	86 (54,8)
Particulier	47 (29,9)
Élevage professionnel	13 (8,3)
Association	5 (3,2)
Né chez les propriétaires	4 (2,5)
Trouvé	2 (1,3)

Tableau XXXIII : Origine des cochons d'Inde étudiés.

Les anomalies de santé les plus fréquemment rencontrées dans cette population étaient les stases gastro-intestinales, les maladies dentaires, les pododermatites et les hypovitaminoses C (Tableau XXXIV).

Maladie / Lésion	n (%)
Stase gastro-intestinale	79 (40,7)
Pododermatite	69 (39,2)
stade ≥ 2	25 (14,2)
Hypovitaminose C clinique	56 (39,2)
Maladie dentaire	56 (33,7)
stade ≥ 2	33 (20,5)
Epiphora	29 (14,9)
Surpoids	27 (14,7)
Rhinite	23 (11,8)
Diarrhée	22 (11,5)
Parasitoses cutanées	19 (9,6)
Sablose	17 (9,0)
Cystite	17 (8,8)
Néoplasies	16 (8,1)

Tableau XXXIV: Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de cochons d'Inde.

II.2.1.1 Conséquences des conditions de vie sur la santé

La plupart des animaux étudiés étaient sédentaires (82,3 %) avec moins de 4 m²

d'espace de vie. Ce mode de vie était statistiquement plus fréquent chez les animaux issus d'animalerie par rapport aux animaux issus d'élevages (OR=5,35, p=0,012). Tous les animaux adoptés en association vivaient en liberté ou semi-liberté, tandis que tous les animaux trouvés ou nés chez leur propriétaire vivaient en cage. Aucun lien statistique n'existait entre la sédentarité et la note d'état corporel (p=0,465), le développement d'une sablose (p=0,697) ou d'une pododermatite (p=0,878). En revanche, les animaux sédentaires étaient plus de quatre fois plus à risque d'être atteints de stase gastro-intestinale (OR=4,29, p=0,005).

La nature de la litière utilisée était également liée à l'origine de l'animal (p<0,001). La litière la plus utilisée était à nouveau le copeau de résineux, mais les litières les moins irritantes (chanvre et textile) étaient respectivement les deuxième et troisième litières les plus utilisées (Tableau XXXV). L'utilisation d'une litière poussiéreuse (copeaux de résineux, granulés de bois, paille) était plus fréquente chez les animaux provenant d'animalerie ou d'élevage que chez les animaux provenant d'association ou de particuliers (Tableau XXXVI).

Litière	n (%)
Copeaux de bois	88 (50,0)
Chanvre, lin	47 (26,7)
Textile absorbant	13 (7,4)
Granulés bois	9 (5,1)
Paille, foin	8 (4,5)
Terre, herbe	7 (4,0)
Litière pour chat	2 (1,1)
Rafle de maïs	1 (0,6)
Journal	1 (0,6)

Tableau XXXV : Litières utilisées chez les cochons d'Inde étudiés.

Origine	Litière poussiéreuse		
	Non	Oui	OR
Association / SPA	4 (80,0)	1 (20,0)	-
Particulier	5 (71,4)	2 (28,6)	1,60 (p=0,736)
Élevage professionnel	4 (12,5)	28 (87,5)	28,00 (p=0,007)
Animalerie	4 (7,3)	51 (92,7)	51,00 (p=0,001)
Né chez les propriétaires	0 (0)	4 (100,0)	NE
Trouvé	0 (0)	2 (100,0)	NE

Tableau XXXVI : Origine et utilisation de litière poussiéreuse chez les cochons d'Inde.

NE : Odds-ratio non évaluable.

L'hygiène de l'habitat était insuffisante dans 19,3 % des cas, et la qualité de l'air était risquée (sur les mêmes critères que ceux utilisés précédemment chez le lapin) dans 28,8 % des cas, et aucun lien statistique n'existait entre l'hygiène ou l'ambiance et l'origine de l'animal (respectivement p=0,683 et p=0,431).

Aucun lien statistique n'a pu être établi entre le développement d'une pododermatite et le mode de vie de l'animal ($p=0,437$), la composition de la litière ($p=0,728$), ou l'hygiène de la litière ($p=0,251$). Aucun lien non plus n'a été établi entre la nature de la litière, la qualité de l'air ou l'hygiène et l'apparition d'un épiphora, d'une conjonctivite ou d'une rhinite (Tableau XXXVII).

<i>p-value</i>	Epiphora	Conjonctivite	Rhinite
Litière	0,432	0,915	0,786
Ambiance	0,075	0,064	1,000
Hygiène	1,000	1,000	0,768

Tableau XXXVII : *p-values* résultant des tests exacts de Fisher entre paramètres chez les cochons d'Inde.

II.2.1.2 Conséquences de l'alimentation sur la santé

Moins de la moitié des cochons d'Inde de cette étude (40,7 %) recevaient une alimentation équilibrée (foin à volonté et quantité modérée ou nulle d'extrudés), 38,7 % recevaient trop de granulés, 11,3 % trop de friandises tout en ayant suffisamment de foin, et 9,3 % n'avaient pas de foin en quantité suffisante. Le régime était indépendant de l'origine de l'animal ($p=0,426$).

Les cochons d'Inde nourris avec un régime trop riche en granulés étaient plus atteints par le surpoids comparé à ceux ayant un régime équilibré (Tableau XXXVIII). Néanmoins, aucun cas de diabète sucré n'a été diagnostiqué dans cette population et le développement d'une pododermatite était indépendant du surpoids ($p=0,727$).

Régime	Surpoids		
	Non	Oui	OR
Régime équilibré (%)	74 (96,1)	3 (3,9)	-
Pas assez de foin (%)	17 (94,4)	1 (5,6)	1,45 ($p=0,754$)
Foin mais trop de friandises (%)	14 (73,7)	5 (26,3)	8,81 ($p=0,006$)
Foin mais trop de granulés (%)	48 (72,7)	18 (27,3)	9,25 ($p=0,001$)

Tableau XXXVIII : Régime alimentaire et surpoids chez les cochons d'Inde.

En revanche, le manque de foin ou l'excès de granulés étaient des facteurs prédisposants aux maladies dentaires (Tableau XXXIX), lesquelles étaient un facteur de risque de stase gastro-intestinale ($OR=11,85$, $p<0,001$). Contrairement à ce qui a été observé chez le lapin, aucun lien entre la stase gastro-intestinale et le développement d'une insuffisance rénale ($p=1,000$) ou hépatique ($p=0,604$) n'a pu être mis en évidence. Néanmoins, cette maladie

augmentait significativement le risque de mortalité (OR=4,86, $p<0,001$), avec un décès dans 50,0 % des cas.

Régime	Maladie dentaire (stade ≥ 2)		
	Non	Oui	OR
Régime équilibré (%)	58 (87,9)	8 (12,1)	-
Foin mais trop de friandises (%)	18 (94,7)	1 (5,3)	0,40 ($p=0,406$)
Foin mais trop de granulés (%)	43 (69,4)	19 (30,6)	3,20 ($p=0,013$)
Pas assez de foin (%)	8 (61,5)	5 (38,5)	4,53 ($p=0,027$)

Tableau XXXIX : Régime alimentaire et maladie dentaire chez les cochons d'Inde.

La quantité de verdure dans l'alimentation était insuffisante dans 18,1 % des cas, sans lien avec l'origine de l'animal ($p=0,185$). Aucune pathologie n'était statistiquement liée à la quantité de verdure consommée.

Plus de la moitié des animaux (52,2 %) ne recevaient pas de complémentation en vitamine C, sous quelque forme que ce soit, 22,2 % en recevaient dans leur eau de boisson, ce qui dégrade cette vitamine, et 7,8 % en recevaient dans leur alimentation. L'efficacité de la vitamine C sous cette forme est peu connue et dépend de l'aliment, il est donc impossible de conclure sur le réel apport alimentaire en vitamine C chez ces animaux. Finalement, seuls 17,8 % étaient correctement complémentés, par voie orale directe (comprimés ou solution administrée à la pipette). Ces complémentations n'étaient pas statistiquement liées à l'origine de l'animal ($p=0,118$), en revanche une mauvaise complémentation augmentait significativement le risque d'hypovitaminose C clinique (Tableau XL). Néanmoins, les risques de pododermatite, de conjonctivite, de rhinite ou de maladie dentaire acquise (respectivement $p=0,161$, $p=0,858$, $p=0,953$ et $p=0,390$) n'étaient pas statistiquement liés à la complémentation.

Complémentation en vitamine C	Signes d'hypovitaminose C		
	Non	Oui	OR
Par voie orale directe	19 (90,5)	2 (9,5)	-
Inadaptée	47 (49,5)	48 (50,5)	9,70 ($p=0,003$)

Tableau XL : Complémentation en vitamine C et expression clinique d'hypovitaminose C chez les cochons d'Inde.

La majorité (73,5 %) des cochons d'Inde recevaient leur eau en biberon, de manière

statistiquement indépendante de leur origine ($p=0,108$) et du développement d'une pathologie rénale ($p=1,000$), d'urolithiase ($p=1,000$) ou de sablose vésicale ($p=0,805$).

II.2.1.3 Premières conclusions sur les cochons d'Inde

A nouveau, les maladies directement liées à l'environnement ou à l'alimentation font partie des plus fréquentes chez le cochon d'Inde, notamment les maladies dentaires, les stases gastro-intestinales et les hypovitaminoses C (Figure 18). Toutes les anomalies environnementales n'étaient pas liées à l'origine de l'animal, un défaut général d'information des propriétaires est donc à mettre en cause.

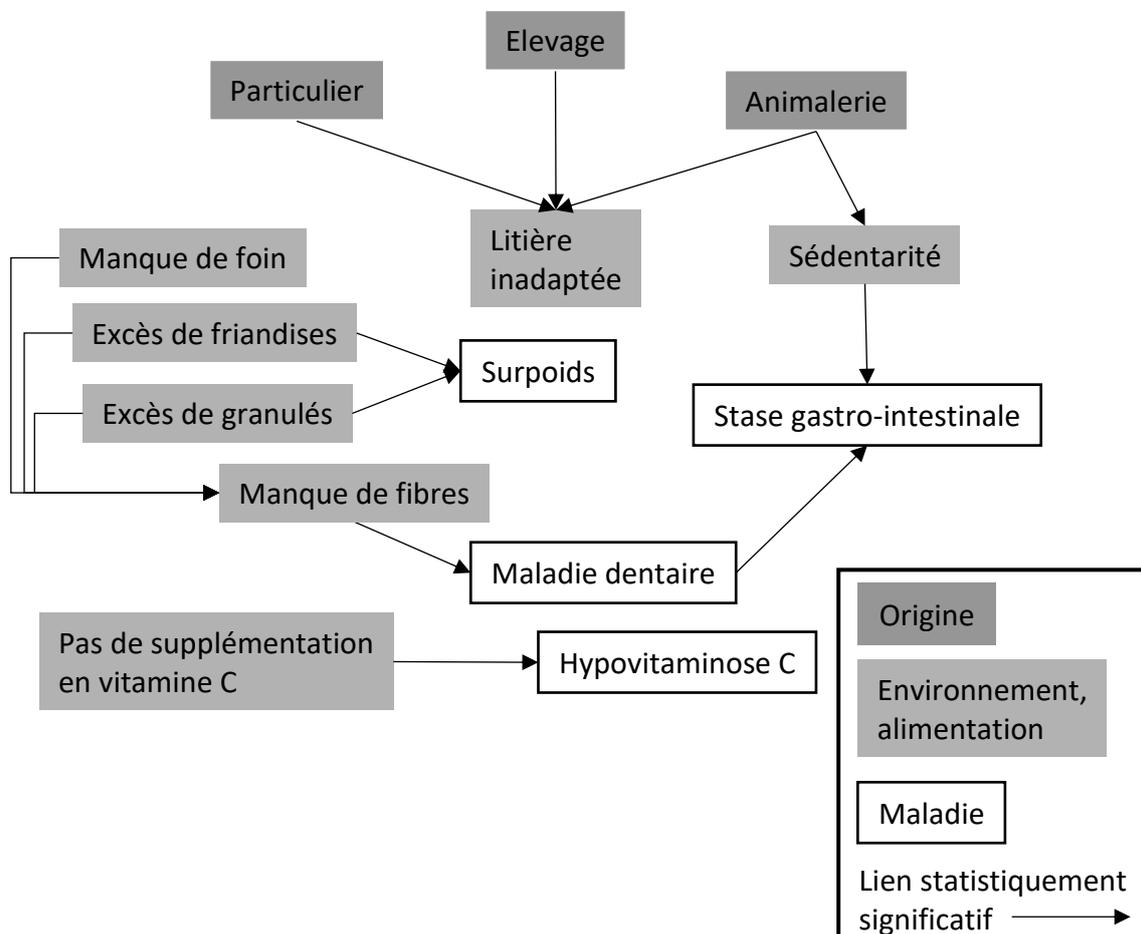


Figure 18 : Diagramme des liens statistiquement significatifs établis entre origine de l'animal, paramètres de l'environnement et maladies établis chez le cochon d'Inde dans cette étude.

II.2.2 Chez le rat

Les 178 rats étudiés comptaient 60,7 % de femelles (dont 3 stérilisées) et 39,3 % de mâles (dont 2 stérilisés). La moyenne d'âge lors de la dernière consultation était de 1,92 ans (environ 1 an et 11 mois), avec un minimum de 2 mois et un maximum de 5 ans et une médiane à 2 ans. Ils provenaient principalement d'animaleries ou de particuliers (Tableau XLII).

La deuxième pathologie la plus fréquemment rencontrée dans cette population était les néoplasies mammaires (29,2 % de la population totale, 30 % des animaux non stérilisés). Seuls les animaux non stérilisés étaient touchés et les femelles étaient davantage prédisposées que les mâles (OR = 14,3, $p < 0,001$).

Origine	n (%)
Animalerie	81 (50,9)
Particulier	47 (29,6)
Elevage professionnel	14 (8,8)
Né chez les propriétaires	6 (3,8)
Laboratoire	5 (3,1)
Association / SPA	5 (3,1)
Trouvé	1 (0,6)

Tableau XLII : Origine des rats étudiés.

Pathologie	n (%)
Rhinite	73 (41,7)
Néoplasie mammaire	52 (29,2)
Pneumonie	34 (21,2)
Maladie dentaire	29 (17,8)
Autres néoplasies	26 (14,6)
Stase gastro-intestinale	23 (13,4)
Alopécie	13 (7,4)
Diarrhée	10 (5,7)
Otite externe	8 (4,6)
Plaie, abcès	5 (2,8)
Epiphora	4 (2,3)
Dermatite érythémateuse	3 (1,7)
Hépatopathies	3 (1,7)
Conjonctivite	1 (0,6)
Pathologies urinaires	0 (0)

Tableau XLI : Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la clientèle de rats.

II.2.2.1 Conséquences des conditions de vie sur la santé

La majorité des animaux vivaient en cage, avec 43,0 % dans de grandes cages (type volière) tandis que 44,8 % vivaient dans des cages de taille trop petite. Ont été inclus dans cette dernière catégorie les animaux vivant dans de grandes cages mais en surpopulation. 4,8 % des animaux vivaient dans des cages en deux dimensions, sans possibilité de se déplacer dans la hauteur, et 7,3 % vivaient en liberté dans une pièce.

La majorité (67,2 %) des animaux avaient une litière adaptée (chanvre, rafle de maïs ou textile), bien que les copeaux de résineux demeurent fréquents (16,1 %). Aucun lien statistique n'existait entre la composition de la litière et le développement d'une pododermatite ($p=0,940$), d'un épiphora ($p=0,961$), d'une conjonctivite ($p=0,409$) ou d'une

Litière	n (%)
Chanvre, lin	78 (46,4)
Copeaux de bois	27 (16,1)
Rafle de maïs	19 (11,3)
Textile absorbant	16 (9,5)
Papier, carton	14 (8,3)
Granulés bois	4 (2,4)
Sable	4 (2,4)
Paille, foin	3 (1,8)
Litière pour chat	2 (1,2)
Aucune litière	1 (0,6)

Tableau XLIII : Litières utilisées chez les rats étudiés.

rhinite (p=0,105).

Les problèmes d'hygiène étaient plus présents chez cette espèce que chez les autres : 40,4 % des animaux vivaient dans un environnement insuffisamment nettoyé. Néanmoins, aucun lien statistique n'était retrouvé entre l'hygiène et le développement de rhinite (p=0,407), de pneumonie (p=0,506), de conjonctivite (p=0,408), de pododermatite (p=0,309), de dermatite érythémateuse (p=1,000) ou de diarrhée (p=0,716). La qualité de l'air était bonne dans seulement 59,6 % des cas, mais là encore, aucun lien

n'était significatif entre l'ambiance et le développement de rhinite (p=0,296), de pneumonie (p=0,606) ou de conjonctivite (p=1,000). Ainsi, bien que les pathologies respiratoires aient été les affections les plus fréquentes (41,7 % des animaux présentaient une rhinite, 21,2 % une pneumonie), ces maladies étaient liées à un problème infectieux indépendant du milieu de vie.

Seuls 5 animaux (soit 2,9 %) avaient du bois à ronger à disposition, ce qui ne permettait pas de conclure sur l'utilité du bois à ronger pour prévenir des maladies dentaires acquises (p=0,228).

II.2.2.2 Conséquences de l'alimentation sur la santé

Les régimes alimentaires des rats étaient très variés, ce qui est compatible avec le caractère omnivore de cette espèce (Figure 19). Les granulés étaient l'aliment le plus fréquent (91,4 % des animaux en recevaient), souvent donnés à volonté (42,3 % des animaux). Aucun lien entre l'origine et la quantité de granulés à disposition n'était statistiquement significatif, en revanche cette quantité augmentait significativement le risque de développement de maladie dentaire (Tableau XLIV) et prédisposait les animaux au surpoids (Tableau XLV).

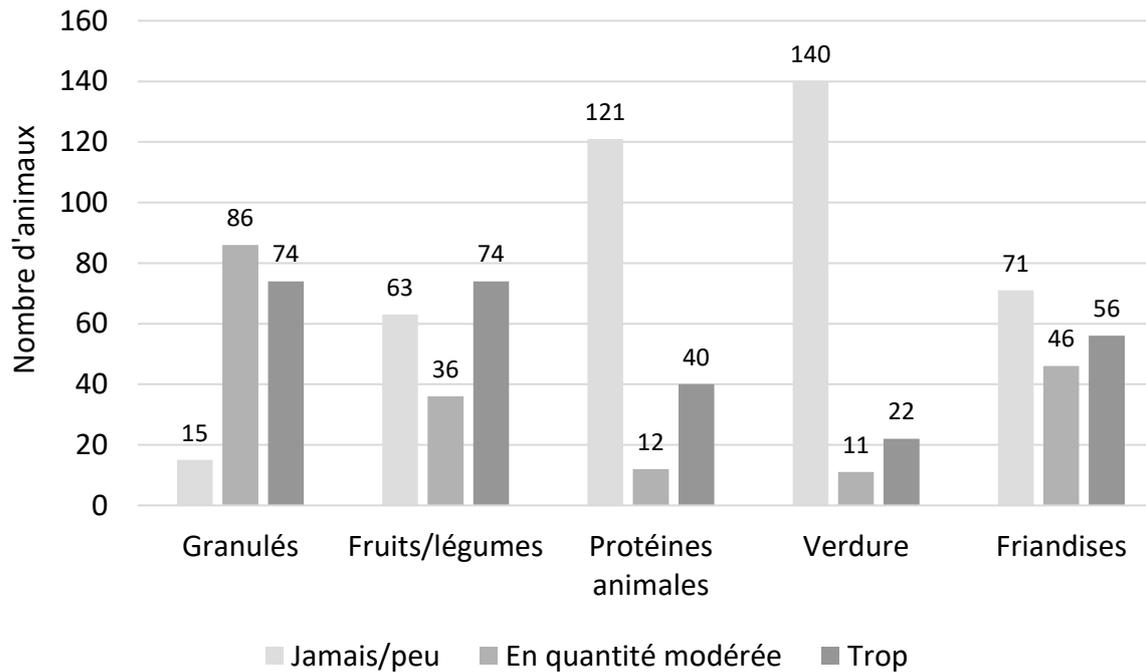


Figure 19 : Histogramme des aliments consommés par les rats étudiés.

Quantité de granulés	Maladie dentaire acquise (tous stades)		
	Non	Oui	OR
Quantité modérée	78 (87,6)	11 (12,4)	-
Trop, à volonté	53 (74,6)	18 (25,4)	2,41 (p=0,037)

Tableau XLIV : Quantité de granulé consommé et maladie dentaire acquise chez les rats.

Quantité de granulés	NEC (moy. (σ))	Surpoids		
		Non	Oui	OR
Pas du tout	2,8 (0,6)	74 (96,1)	3 (3,9)	-
Quantité modérée	2,8 (0,6) ^a	48 (72,7)	18 (27,3)	9,25 (p=0,001)
Trop, à volonté	3,2 (0,8) ^b	17 (94,4)	1 (5,6)	1,45 (p=0,754)

Tableau XLV : Quantité de granulés à disposition et surpoids chez les rats
^a et ^b sont significativement différents (p=0,006).

La boisson était généralement à disposition dans un biberon (80,1 % des animaux), sinon dans une gamelle. Certains animaux (4,0 %) avaient des pierres à sel à disposition. Cependant, aucun cas de pathologie urinaire n'a été diagnostiquée dans cette étude.

La complémentation vitaminique était rare (3,1 %) et la composition du complément n'était jamais renseignée par le propriétaire. Aucun signe de carence n'était cependant détecté chez les rats étudiés.

II.2.2.3 Premières conclusions sur les rats

Il ressort de cette étude que l'environnement et l'alimentation impacte relativement peu la santé des rats. Les pathologies les plus fréquentes étaient les atteintes respiratoires (rhinite, pneumonie), dont l'origine est souvent un portage bactérien indépendant des conditions de vie, et les néoplasies mammaires qui ne peuvent raisonnablement être prévenues par stérilisation systématique des animaux compte-tenu du risque anesthésique non négligeable dans cette espèce. En revanche, une meilleure information sur la quantité de granulés à distribuer serait souhaitable, ce paramètre étant ici le seul à l'origine de problèmes de santé.

II.3 Chez les furets

La population de furets étudiée provenait principalement de particuliers (49,5 %) et d'élevages professionnels (25,3 %), et en moindre mesure d'associations (13,2 %), d'animalerie (6,6 %) ou de naissance chez les propriétaires (5,5 %). Elle se composait de 53 % de femelles et de 45,1 % de mâles (Figure 20), dont l'âge variait de 4 mois à 8 ans, avec une moyenne de 3,5 ans et une médiane à 3 ans. Une grande partie (29,6 %) des femelles n'étaient pas stérilisées (ni chirurgicalement, ni médicalement). Parmi les animaux stérilisés chirurgicalement, 73,0 % des femelles et 75,0 % des mâles n'avaient pas reçu d'implant de desloréline.

Pathologie	n (%)
Maladie parodontale	28 (30,4)
Diarrhée, entéropathie	21 (20,6)
Maladie surrénalienne	11 (11,1)
Hyperœstrogénisme	9 (9,0)
Néphropathie	7 (6,9)
Rhinite	6 (5,9)
Lymphome	6 (5,9)
Corps étranger digestif	6 (5,9)
Epiphora	5 (4,9)
Surpoids	4 (4,9)
Pododermatite	4 (3,9)

Tableau XLVI : Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de furets.

II.3.1 Conséquences des conditions de vie sur la santé

Dans cette population, une majorité de furets (47,9 %) vivaient en semi-liberté, dans un espace supérieur à 4 m². 30 % des furets vivaient dans une cage avec trop peu d'activité et seulement 20,8 % vivaient en liberté dans le logement. Au total, seulement 3,9 % de la population dont les membres ont été examinés présentaient des lésions de pododermatite,

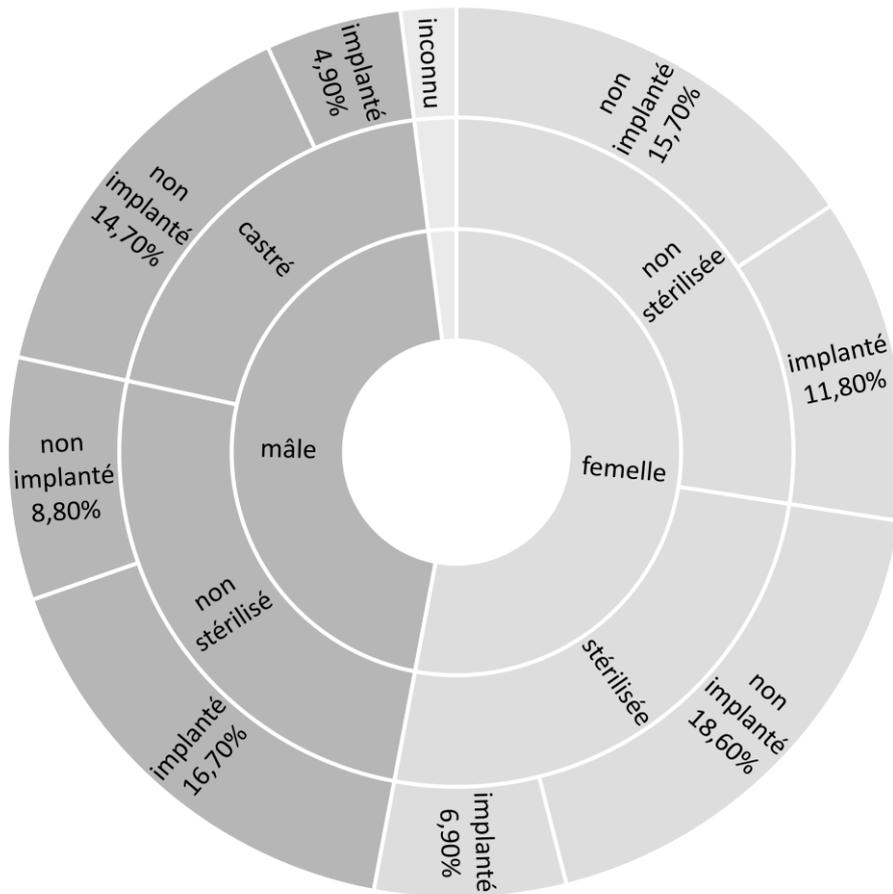


Figure 20 : Diagramme de la répartition des sexes des furets étudiés.

et 4,9 % présentait du surpoids. Aucun lien statistique n'a pu être établi entre l'espace de vie et le surpoids ($p=0,307$) ou les lésions de pododermatite ($p=0,445$).

La litière la plus utilisée était la litière pour chat (38,1 %) ainsi que les granulés de bois compressé (35,7 %), le chanvre, les copeaux de bois ou les tissus étant anecdotiques en comparaison. Dans cette population, aucun lien n'a pu être établi entre la nature de la litière et le développement de pododermatite ($p=0,329$), de rhinite ($p=0,440$) ou d'irritation oculaire ($p=0,444$), ce qui peut s'expliquer par le fait que la litière des furets est généralement distincte des zones de couchage ou de nourrissage.

La fréquence de changement de cette litière et l'hygiène générale étaient jugées insuffisantes dans 12,8 % des cas et l'ambiance était jugée à risque (présence de fumées, d'aérosols, de courants d'air

<i>p-value</i>	Epiphora	Conjonctivite	Rhinite
Hygiène	0,241	1,000	0,395
Ambiance	1,000	0,254	0,254

Tableau XLVII : *p-values* résultant des tests exacts de Fisher entre paramètres chez les furets.

au niveau de la cage,...) dans 13,5 % des cas. Là encore, aucun lien statistique entre l'ambiance et l'hygiène sur l'expression d'épiphora, de conjonctivite ou de rhinite n'a pu être démontré (Tableau XLVII).

Au total, 6 % des cas présentaient un corps étranger digestif. Aucun lien statistique avec l'âge ($p=0,980$), le sexe ($p=0,814$), le mode de vie ($p=0,328$) ou l'origine ($p=0,517$) n'a pu être établi. Le propriétaire doit donc rester vigilant face à ce risque tout au long de la vie de son animal.

II.3.2 Conséquences de l'alimentation sur la santé

Les régimes alimentaires observés sont résumés dans le Tableau XLVIII. Les aliments pouvant entrer dans la composition de la ration des furets étant très divers, les combinaisons d'aliment les moins représentées (<1 %) ont été regroupées sous le label « Autre ».

	Alimentation	Total
Effectif total		91
Source de protéine (%)	Croquettes furet / chaton	60 (65,9)
	Croquettes chat / chien	13 (14,3)
	Proies entières	11 (12,1)
	Croquettes furet / chaton + croquettes chat / chien	2 (2,2)
	Autre	5 (5,5)
Régime (%)	Croquettes furet / chaton seulement	40 (44,0)
	Croquettes furet / chaton + proies entières	10 (11,0)
	Croquettes chat / chien seulement	9 (9,9)
	Croquettes furet / chaton + œuf	7 (7,7)
	Proies entières seulement	6 (6,6)
	Proies entières + œuf	5 (5,5)
	Croquettes furet / chaton + proies entières + œuf	3 (3,3)
	Croquettes furet / chaton + croquettes chat / chien	2 (2,2)
	Croquettes chat / chien + œuf	2 (2,2)
	Croquettes chat / chien + proies entières	2 (2,2)
	Autre	5 (5,5)

Tableau XLVIII : Régimes alimentaires des furets étudiés.

On observe que si la source de protéine majoritaire étaient les croquettes pour furet ou chaton (65,9 %), qui ont une composition adaptée à cette espèce, la consommation de croquettes inadaptées pour chien ou chat adulte était plus fréquente que la consommation de proies entières, qui sont les plus conseillées. Ainsi, 30,4 % des furets présentaient une maladie parodontale, ce qui en faisait la pathologie la plus fréquemment observée. Cette

affection était significativement liée à la consommation d'aliment sec (de type croquette), qu'il s'agisse de croquettes pour furet, chaton, chat adulte ou chien (Tableau XLIX). Néanmoins, la faible fréquence de pathologies rénales enregistrées et d'animaux consommant des aliments pour chats ou chiens n'ont pas permis de mettre en évidence de lien entre la qualité des protéines de la ration et l'apparition de lésions rénales.

Croquettes dans l'alimentation	Maladie parodontale		
	Non	Oui	OR
Non (%)	14 (93,3)	1 (6,7)	-
Oui (%)	50 (64,9)	27 (35,1)	7,56 (p=0,033)

Tableau XLIX : Consommation de croquettes et maladie parodontale.

La consommation de proies entières était statistiquement dépendante de l'origine de l'animal cet aliment étant rarement donné sauf chez les furets issus d'élevages professionnels (Tableau L).

Origine	Consommation de proies entières		
	Non	Oui	OR
Association / SPA (%)	11 (91,7)	1 (8,3)	-
Animalerie (%)	6 (100,0)	0 (0)	NE
Élevage professionnel (%)	10 (43,5)	13 (56,5)	14,30 (p=0,018)
Né chez les propriétaires (%)	5 (100,0)	0 (0)	NE
Particulier (%)	34 (75,6)	11 (24,4)	3,56 (p=0,249)

Tableau L : Origine et consommation de proies entières.

NE : Odds-ratio non évaluable.

La complémentation vitaminique était rare (6,8 %) et la composition du complément n'était connue du propriétaire que dans un cas. L'absence de cas de carence alimentaire laisse supposer que la complémentation vitaminique n'est pas nécessaire avec les régimes alimentaires les plus fréquents.

II.3.3 Médecine préventive

Un tiers des furettes présentées en consultation n'étaient pas stérilisées, or 50 % des femelles non stérilisées ont présenté des signes d'hyperœstrogénisme tandis qu'aucune des femelles stérilisées chirurgicalement ou chimiquement n'ont présenté ce type de pathologie, confirmant ainsi le risque que représente l'absence de stérilisation des femelles non destinées

à la reproduction.

Parmi les animaux (mâles ou femelles) stérilisés chirurgicalement, 73 % n'avaient pas reçu d'implant de desloréline. Comme attendu, cela augmentait significativement le risque de développer une maladie surrénalienne. Parmi les animaux stérilisés chirurgicalement, les mâles étaient significativement plus atteints que les femelles (Tableau LI).

	Maladie surrénalienne		
	Non	Oui	OR
Ensemble des animaux			
Non stérilisés sans desloréline (%)	24 (100,0)	0 (0)	-
Non stérilisés, avec desloréline (%)	28 (100,0)	0 (0)	NE
Stérilisés sans desloréline (%)	22 (66,7)	11 (33,3)	NE
Stérilisés avec desloréline (%)	12 (100,0)	0 (0)	NE
Animaux stérilisés			
Femelles (%)	23 (88,5)	3 (11,5)	-
Mâles (%)	11 (57,9)	8 (42,1)	5,58 (p=0,026)

Tableau LI : Etat de stérilisation des animaux, répartition des sexes chez les animaux stérilisés et lien avec la maladie surrénalienne. NE : Odds-ratio non évaluables.

Dans cette population, 38,0 % des animaux n'étaient pas vaccinés. La vaccination dépendait significativement de l'origine (p=0,001), notamment avec un manque de vaccination chez les animaux nés chez leur propriétaire et au contraire une vaccination de l'ensemble des animaux issus d'associations (Tableau LII).

Origine	Vaccination (maladie de Carré)		
	Non	Oui	OR
Association / SPA (%)	0 (0)	12 (100)	-
Animalerie (%)	2 (33,3)	4 (66,7)	-0,33 (p=0,141)
Élevage professionnel (%)	8 (34,8)	15 (65,2)	-0,35 (p=0,032)
Né chez les propriétaires (%)	5 (100,0)	0 (0)	-1,00 (p<0,001)
Particulier (%)	18 (40,0)	27 (60,0)	-0,40 (p=0,007)

Tableau LII : Origine des furets et vaccination contre la maladie de Carré.

Un unique cas de maladie de Carré a été suspecté chez un furet non vacciné, et aucun cas de rage n'a été déclaré, ce qui ne permet pas de conclure sur l'importance de la vaccination chez cette espèce.

II.3.4 Premières conclusions sur les furets

Il ressort de ces résultats que de nouveau, les maladies qui auraient pu être évitées si les propriétaires avaient correctement été informés sur les besoins de leurs animaux font partie des plus fréquentes chez le furet. La maladie parodontale, qui était la plus fréquente, était en effet directement liée à la consommation d'aliment sec (croquettes).

L'hyperœstrogénisme chez les femelles entières était extrêmement fréquent, et trop peu de furettes étaient stérilisées (chirurgicalement ou médicalement), ce qui témoigne là encore d'un manque d'information sur les risques que cela représente. Enfin, la forte prévalence des maladies surrénaliennes chez les animaux stérilisés chirurgicalement laisse supposer un manque d'information ou de communication de la part des vétérinaires traitants ayant réalisé l'acte chirurgical sur la nécessité de l'implant de desloréline pour prévenir l'apparition de cette maladie.

II.4 Chez les oiseaux

La population d'oiseaux se divisait en 48,9 % de poules de compagnie, 40,7 % de Psittaciformes et 8,6 % de Passeriformes (Tableau LIII).

Espèce	n (%)	Espèce	n (%)
<i>Psittaciformes</i>	138 (42,5)	Poule domestique	157 (48,9)
Perruches	35 (10,8)	<i>Passeriformes</i>	29 (8,9)
Gris du Gabon	30 (9,3)	Canaris	10 (3,1)
Calopsitte	15 (4,6)	Diamants	8 (2,5)
Conures	13 (4,0)	Colombes	4 (1,2)
Cacatoès	12 (3,7)	Tourterelle	3 (0,9)
Amazones	12 (3,7)	Pigeons	2 (0,6)
Inséparable	9 (2,8)	Moineaux du Japon	1 (0,3)
Ara	3 (0,9)	Autre Passéridé	1 (0,3)
Eclectus	2 (0,6)		
Autres Psittacidés	7 (2,2)		

Tableau LIII : Répartition des espèces des oiseaux étudiés.

Le faible effectif de Passeriformes n'a pas permis de mettre en évidence d'éventuels liens entre origine, conditions de vie et pathologie. Un résumé des conditions de vie et des anomalies de santé de ces oiseaux est néanmoins disponible en Annexe E.

II.4.1 Chez les poules

Parmi les 157 poules étudiées, la grande majorité (81,5 %) étaient des femelles pondeuses, 10,8 % étaient des femelles d'ornement et seulement 7,6 % étaient des mâles. La majorité des animaux étaient issus d'élevages professionnels ou d'animalerie (Tableau LV). Cette population était très jeune, avec une moyenne d'âge de 2,3 ans et une médiane de 2 ans. Les dominantes pathologiques étaient la diarrhée et l'anorexie, ainsi que des problèmes de reproduction des femelles (Tableau LIV).

Origine	n (%)
Elevage professionnel	51 (38,9)
Animalerie	41 (31,3)
Particulier	27 (20,6)
Né chez les propriétaires	8 (6,1)
Association / SPA	4 (3,1)

Tableau LV : Origine des poules étudiées.

Pathologie	n (%)
Diarrhée	50 (32,7)
<i>Parasitaire</i>	6 (3,8)
Anorexie	34 (21,8)
Pathologie génitale	25 (23,4)
<i>Rétention d'œuf</i>	21 (15,8)
<i>Rupture d'œuf</i>	11 (8,2)
<i>Salpingite</i>	4 (2,5)
Rhinite, stomatite	24 (15,5)
Léthargie	18 (11,5)
Epiphora	12 (7,7)
Plaies par prédation	11 (7,0)
Pathologie locomotrice	9 (5,7)
Prurit	7 (4,5)
Ingluvite	5 (3,1)
Maladie de Marek	5 (3,1)
Parasitose cutanée	5 (3,1)

Tableau LIV : Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de poules.

II.4.1.1 Conséquences des conditions de vie sur la santé

Les poules vivaient en grande majorité en liberté (45,8 %) ou semi-liberté (43,8 %) à l'extérieur (88,2 % avaient accès à de l'herbe ou de la terre). Néanmoins, 6,3 % n'avaient pas accès à un abri en vivant à l'extérieur, sans lien statistique avec l'origine ($p=0,614$). Or, l'absence d'abri prédisposait significativement à l'apparition de rhinite ou de stomatite (Tableau LVII). Seuls 10,5 % des animaux étaient confinés dans des espaces jugés trop petits indépendamment de l'origine de l'animal ($p=0,548$). La plupart des animaux vivaient sur une litière adaptée (Tableau LVI).

Litière	n (%)
Herbe	96 (66,7)
Terre	31 (21,5)
Paille	13 (9,0)
Copeaux de bois	3 (2,1)
Journal	1 (0,7)

Tableau LVI : Substrat principal chez les poules étudiées.

Abri	Rhinite ou stomatite		
	Non	Oui	OR
Oui (%)	113 (85,6)	19 (14,4)	-
Non (%)	4 (50,0)	4 (50,0)	5,95 (p=0,017)

Tableau LVII : Présence d'abri et développement de rhinite ou stomatite chez les poules.

L'hygiène n'était pas suffisante dans 29,2 % des cas, surtout chez les animaux provenant d'élevages ou nés chez leurs propriétaires (respectivement OR=9,00, p=0,044 et OR= 90,00, p=0,003 par rapport aux animaux adoptés auprès de particuliers). Aucun lien direct n'a cependant pu être établi avec le développement de maladies ou de lésions.

Le mode de vie et la nature de la litière étaient statistiquement liés (p<0,001). Chez les animaux non sédentaires, la litière ne préjugeait pas de l'apparition de lésions de pododermatite (p=0,436), ce qui peut s'expliquer par le faible effectif des animaux dont la litière est inadaptée (copeaux de bois ou journal). De même, l'hygiène ne représentait pas un facteur de risque significatif (p=0,194). En revanche, la sédentarité était à nouveau un facteur de risque de développement de ces lésions (Tableau LVIII).

Mode de vie	Pododermatite		
	Non	Oui	OR
Liberté (>10 m ²)	62 (88,6)	8 (11,4)	-
Semi-liberté (> 4m ²)	54 (80,6)	13 (19,4)	1,87 (p=0,200)
Sédentarité (<4m ²)	9 (56,2)	7 (43,8)	6,03 (p=0,004)

Tableau LVIII : Mode de vie et pododermatite chez les poules.

L'utilisation d'une litière poussiéreuse (copeaux de bois ou paille) était significativement plus fréquente chez les animaux provenant de particuliers ou directement nés chez leur propriétaires (Tableau LIX). Le caractère poussiéreux de la litière était statistiquement lié à la sédentarité (p<0,001) avec une sédentarité plus fréquente chez les animaux les plus exposés aux litières poussiéreuses. Or, une telle litière prédisposait significativement les animaux au développement d'épiphora et de conjonctivite (Tableau LX).

Origine	Litière poussiéreuse		
	Non	Oui	OR
Animalerie	40 (97,6)	1 (2,4)	-
Association / SPA	3 (100,0)		NE
Elevage professionnel	42 (89,4)	5 (10,6)	4,76 (p=0,163)
Particulier	19 (76,0)	6 (24,0)	12,63 (p=0,023)
Né chez les propriétaires	6 (75,0)	2 (25,0)	13,33 (p=0,046)

Tableau LIX : Origine et composition de la litière chez les poules.

NE : Odds-ratio non évaluables.

Litière poussiéreuse	Epiphora			Conjonctivite		
	Non	Oui	OR	Non	Oui	OR
Non	120 (94,5)	7 (5,5)	-	122 (96,1)	5 (3,9)	-
Oui	12 (75,0)	4 (25,0)	5,71 (p=0,012)	13 (81,2)	3 (18,8)	5,63 (p=0,028)

Tableau LX : Caractère poussiéreux de la litière et développement d'épiphora ou de conjonctivite chez les poules.

Moins d'un quart (22,5 %) des animaux étaient traités contre les parasites externes de manière régulière. Ces traitements étaient moins fréquents chez les animaux issus d'associations ou nés chez leurs propriétaires que chez les autres (Tableau LXI). Les cas de parasitisme étaient néanmoins peu fréquents (Tableau LIV).

Origine	Traitement antiparasitaire		
	Non	Oui	OR
Animalerie	26 (92,9)	2 (7,1)	-
Association / SPA	2 (50,0)	2 (50,0)	13,00 (p=0,039)
Né chez les propriétaires	3 (50,0)	3 (50,0)	13,00 (p=0,019)
Particulier	17 (85,0)	3 (15,0)	2,29 (p=0,389)
Elevage professionnel	26 (74,3)	9 (25,7)	4,50 (p=0,070)

Tableau LXI : Origine et traitement antiparasitaire chez les poules.

II.4.1.2 Conséquences de l'alimentation sur la santé

Les mélanges de graines étaient l'aliment le plus fréquent chez les poules (95,4 % des animaux en avaient régulièrement). En moindre mesure, 14,0 % des animaux avaient à disposition des extrudés. Néanmoins, l'apport de mélange de graine était indépendant de la note d'état corporel (p=0,496), de l'apparition d'hépatopathie (p=1,000) ou de pododermatite (p=0,349). Du fait de la vie en extérieur, beaucoup (84,4 %) mangeaient également des

insectes, source de protéine animale. La présence de ces aliments dans le régime alimentaire des poules dépendait de leur origine (Tableau LXII) mais l'absence de ces protéines ne prédisposait pas significativement les animaux à des anomalies de santé. Les fruits, légumes et verdure, souvent sous forme de restes de tables étaient fréquents, mais 34,0 % n'en recevaient jamais. Or seulement 4,1 % des animaux recevaient des vitamines (A, D ou E) indépendamment de leur origine ($p=0,069$), ainsi 31,1 % des poules n'avaient aucune source de vitamine suffisante (extrudés, végétaux ou compléments) dans leur alimentation, sans lien statistique avec leur origine ($p=0,071$) ou avec le développement de maladies infectieuses ($p=0,830$).

Origine	Absence de protéines animales (insectes)		
	Non	Oui	OR
Animalerie	39 (95,1)	2 (4,9)	-
Elevage professionnel	44 (89,8)	5 (10,2)	2,22 ($p=0,358$)
Association / SPA	3 (75,0)	1 (25,0)	6,50 ($p=0,170$)
Particulier	19 (70,4)	8 (29,6)	8,21 ($p=0,012$)
Né chez les propriétaires	4 (50,0)	4 (50,0)	19,50 ($p=0,003$)

Tableau LXII : Origine et apports de protéines animales chez les poules.

L'importance relative des poules pondeuses questionne la supplémentation en calcium dans l'alimentation. Or, seuls 32,3 % des poules pondeuses en recevaient en quantité adaptée, et 63,7 % n'en recevaient jamais, sans lien statistique avec leur origine ($p=0,335$). Pourtant, l'absence de complémentation en calcium était bien un facteur fortement prédisposant aux problèmes de ponte tels que les dystocies, rétentions d'œuf ou ruptures de l'œuf dans les voies génitales (Tableau LXIII). Le faible nombre de cas de maladie métabolique osseuse, qui peut être une conséquence de l'hypocalcémie chronique, n'a pas permis d'établir un lien statistique entre cette maladie et la complémentation en calcium ($p=1,000$).

Complémentation en calcium	Anomalies de ponte		
	Non	Oui	OR
En quantité adaptée	29 (78,4)	8 (21,6)	-
Rarement ou jamais	1 (20,0)	4 (80,0)	14,50 ($p=0,024$)

Tableau LXIII : Complémentation en calcium et anomalies de ponte chez les poules pondeuses.

II.4.1.3 Premières conclusions sur les poules

Les conditions de vie des poules domestiques étaient généralement bonnes, avec une prédominance d'une vie en extérieur, sur l'herbe ou la terre. Néanmoins, le manque d'abri chez certains de ces animaux était responsables de rhinites ou stomatites. Chez les animaux sédentaires, la nature de la litière était souvent inadaptée ce qui donnait lieu à des irritations oculaires (épiphora, conjonctivite). La principale anomalie de nutrition chez les poules était le manque de complémentation en calcium des femelles pondeuses, qui les prédisposait à des problèmes de ponte parfois graves.

Dans cette population, les anomalies d'environnement ou d'alimentation étaient plus fréquentes chez les animaux issus d'élevages, adoptés auprès de particuliers ou nés chez leurs propriétaires.

II.4.2 Chez les Psittacidés

Les deux espèces majoritaires dans cette population étaient le gris du Gabon et la perruche ondulée (Tableau LIII). Sauf mention contraire, les résultats suivants concernent toutes des espèces de Psittacidés confondues.

La population était jeune, avec une médiane à 4 ans. La moyenne d'âge n'est pas évaluable, car l'âge des animaux les plus vieux était souvent très imprécis. Le sex-ratio était respecté (47,4 % de femelles et 52,6 % de mâles), bien que dans 31,2 % des cas, le sexe ne soit pas connu. A la différence des autres espèces étudiées, les Psittacidés provenaient en majorité de particuliers (38,5 %). Les oiseaux issus d'élevages professionnels ou d'animalerie étaient également fréquents (respectivement 26,2 % et 23,8 %). L'importance relative des origines des animaux étaient néanmoins très variable selon leur espèce (Figure 21).

Pathologie	n (%)
Prurit, picage (%)	38 (27,9)
Surpoids (%)	30 (23,6)
Anomalie de croissance du bec ou des griffes (%)	26 (19,1)
Rhinite (%)	15 (10,9)
Diarrhée (%)	14 (10,2)
Hypovitaminose A (%)	21 (15,2)
Léthargie (%)	16 (11,8)
Pododermatite (%)	11 (8,0)
Hépatopathie (%)	9 (7,9)
Traumatisme (%)	10 (7,2)

Tableau LXIV : Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de Psittacidés.

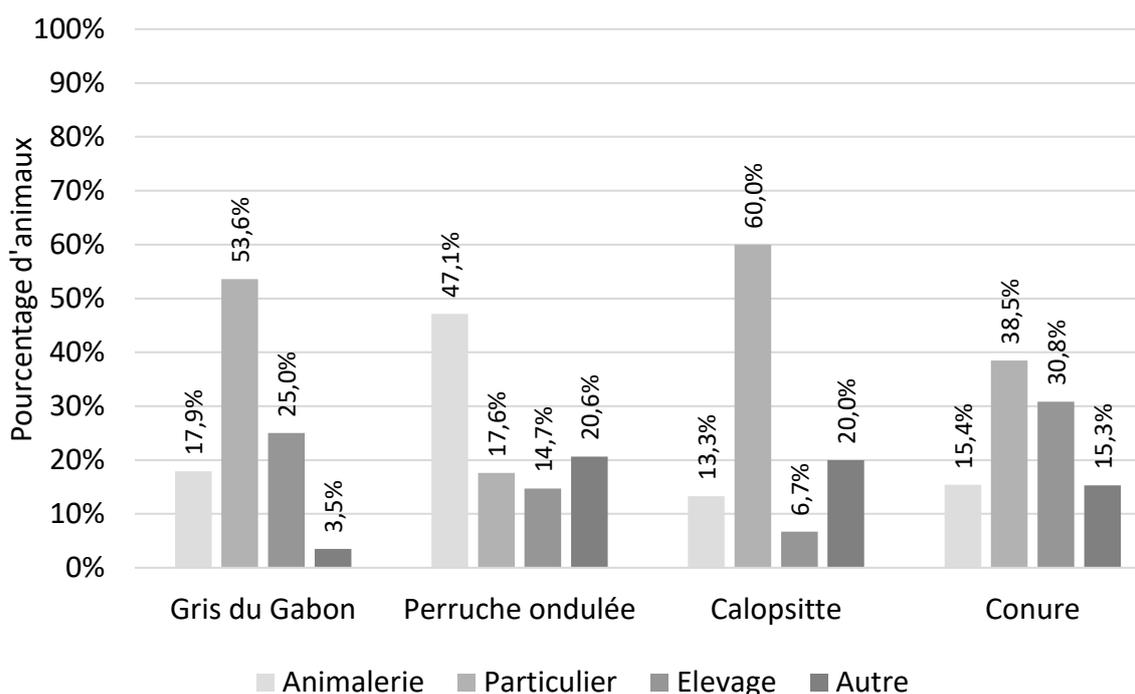


Figure 21 : Histogramme des origines des espèces les plus fréquentes de Psittacidés étudiés.

II.4.2.1 Conséquences des conditions de vie sur la santé

Plus de la moitié (50,7 %) des animaux vivaient dans une cage trop petite pour leur taille. Il existait un lien de dépendance entre la taille de l'animal et son mode de vie ($p=0,035$, voir Tableau LXV), avec notamment une vie en cage trop petite plus fréquente chez les oiseaux de taille moyenne et une liberté très rare chez les petites espèces. Aucun lien statistique n'a pu être mis en évidence entre la sédentarité et le surpoids ($p=0,348$) ou le développement de pododermatite ($p=0,125$). Néanmoins, en l'absence d'informations concernant les perchoirs présents dans l'environnement, le lien entre le mode de vie et le développement de pododermatite n'est pas interprétable.

Mode de vie	Catégorie de taille de l'oiseau (%)		
	Grand	Moyen	Petit
Liberté	1 (33,3)	11 (20,8)	6 (7,7)
Grande volière	1 (33,3)	13 (24,5)	34 (43,6)
Petite cage	1 (33,3)	29 (54,7)	38 (48,7)

Tableau LXV : Type d'habitat et taille de l'espèce des Psittacidés étudiés.
Grandes espèces : Ara ; Moyennes espèces : Gris du Gabon, Amazone, Cacatoès, Eclectus ; Petites espèces : Perruches, Inséparable, Conure, Caique, Kakariki.

La majorité des oiseaux avaient du sable ou du journal pour litière (Tableau LXVI). Cela n'impactait cependant pas la fréquence de nettoyage de la cage ($p=0,151$). Néanmoins, le manque d'hygiène de la cage était un facteur prédisposant à l'épiphora chez le Gris du Gabon (Tableau LXVII).

Litière	n (%)
Sable	44 (40,0)
Journal	37 (33,6)
Copeaux de bois	10 (9,1)
Chanvre	5 (4,5)
Papier absorbant	5 (4,5)
Aucune	4 (3,6)
Terre, herbe	3 (2,7)
Granulés bois	2 (1,8)

Tableau LXVI : Litières utilisées chez les Psittacidés étudiés.

La qualité d'air était bonne dans 79,4 % des cas, cependant un lien statistique existait entre une mauvaise ambiance et le développement de picage (Tableau LXVIII). En revanche, aucun lien n'a pu être établi entre qualité de l'air et rhinite ($p=0,087$) ou pneumonie ($p=1,000$).

Hygiène	Epiphora		p
	Non	Oui	
Bonne	23 (88,5)	0 (0,0)	0,026
Insuffisante	3 (11,5)	2 (100,0)	

Tableau LXVII : Hygiène et épiphora chez les Gris du Gabon.

En l'absence de cas associé à une bonne hygiène, l'Odds-Ratio n'est pas calculable.

Qualité d'air	Prurit, picage		
	Non	Oui	OR
Adaptée	60 (77,9)	17 (22,1)	-
Risquée	9 (47,4)	10 (52,6)	3,92 ($p=0,011$)

Tableau LXVIII : Qualité d'air et picage chez les Psittacidés.

Les oiseaux traités régulièrement contre les parasites externes étaient rares (17,8 %), cependant la prévalence de parasitisme chez les animaux non traités était de seulement 6,1 %.

II.4.2.2 Conséquences de l'alimentation sur la santé

L'alimentation des oiseaux étudiés étaient trop riches en graines entières dans 81,6 % des cas, tandis que seulement 35,1 % des animaux mangeaient des extrudés. Ainsi, seuls 16,8 % des oiseaux avaient une source d'énergie adaptée (extrudés uniquement). La mise à disposition d'extrudés était en lien avec l'origine de l'animal, avec une absence de ce type

d'aliment plus fréquente chez les animaux issus d'animalerie, nés chez les propriétaires ou trouvés. Les animaux provenant de particuliers, d'élevage ou d'association avaient en revanche une alimentation plus adaptée (Tableau LXIX). Dans cet échantillon, le régime alimentaire ne semblait pas prédisposer à l'athérosclérose ($p=0,370$), l'hypovitaminose A ($p=0,070$) ou aux hépatopathies ($p=0,569$), qui sont cependant des maladies sous-diagnostiquées car peu recherchées, ou au surpoids ($p=0,131$).

Origine	Extrudés dans l'alimentation		
	Non	Oui	OR
Animalerie	28 (90,3)	3 (9,7)	-
Né chez les propriétaires	6 (75,0)	2 (25,0)	3,11 ($p=0,265$)
Particulier	31 (62,0)	19 (38,0)	5,72 ($p=0,010$)
Elevage professionnel	19 (55,9)	15 (44,1)	7,37 ($p=0,004$)
Trouvé	6 (100,0)		NE
Association / SPA		1 (100,0)	NE

Tableau LXIX : Origine et présence d'extrudés dans l'alimentation des Psittacidés.

NE : Odds-ratio non évaluables.

Les fruits, qui sont la principale source de vitamines des Psittacidés, ne faisaient partie de l'alimentation que de seulement 53,3 % des animaux, indépendamment de leur provenance ($p=0,794$). Or, le manque de fruits était un facteur prédisposant d'anomalies de la rhinothèque et de la longueur des griffes associés à des carences vitaminiques (Tableau LXX). En prenant en compte la présence de fruits, d'extrudés adaptés et de complémentation vitaminique dans la ration, 22,6 % des oiseaux étaient potentiellement carencés en vitamines. Aucun lien statistique n'a cependant pu être mis en évidence sur la population générale entre l'absence d'apport vitaminique et la manifestation clinique d'hypovitaminose ($p=0,256$).

Manque de fruits	Anomalie du bec ou des griffes		
	Non	Oui	OR
Non	65 (90,3)	7 (9,7)	-
Oui	44 (69,8)	19 (30,2)	4,01 ($p=0,004$)

Tableau LXX : Consommation de fruits et anomalies du bec ou des griffes chez les Psittacidés.

Parmi les femelles, 85,7 % ne recevaient pas de complémentation en calcium,

indépendamment de leur origine ($p=0,861$) et sans conséquence significative sur le risque de dystocie ($p=1,000$).

Aucun cas de pathologie urinaire n'a été diagnostiqué dans cette étude.

II.4.2.3 Premières conclusions sur les Psittacidés

Les anomalies de santé les plus fréquentes chez les Psittacidés sont les maladies d'origine environnementales ou nutritionnelles (Tableau LXIV). Cependant, le lien entre ces maladies et le milieu de vie ou l'alimentation était rarement retrouvé dans cette étude. Plusieurs hypothèses permettent d'expliquer cela : tout d'abord la taille relativement petite de l'échantillon étudié, associé à la faible fréquence de diagnostic de plusieurs maladies (hypovitaminoses et insuffisances organiques notamment), qui pour des raisons techniques ou financières sont très probablement sous-diagnostiquées en pratique. A cela s'ajoute la jeunesse des animaux, qui diminue certainement la prévalence des maladies environnementales ou nutritionnelles, dont la plupart ont un mode d'installation long.

II.5 Chez les squamates

La population étudiée comptait 44 serpents et 42 lézards. Le sex-ratio était respecté, avec 18 femelles, 19 mâles et 4 animaux de sexe inconnus chez les lézards et 18 femelles, 16 mâles et 9 animaux de sexe inconnus chez les serpents. La majorité des animaux provenaient d'animalerie (Figure 22).

Espèce/genre	n (%)
Python	28 (63,6)
Boa	6 (13,6)
Serpent des blés	8 (18,2)
<i>Lampropettis</i>	1 (2,3)
<i>Thamnophis</i>	1 (2,3)

Tableau LXXI : Répartition des espèces des serpents étudiés.

Espèce/genre	n (%)
Pogona	16 (38,1)
Caméléon	11 (26,2)
Gecko léopard	8 (19,0)
Iguane	6 (14,3)
Teju	1 (2,4)

Tableau LXXII : Répartition des espèces des lézards étudiés.

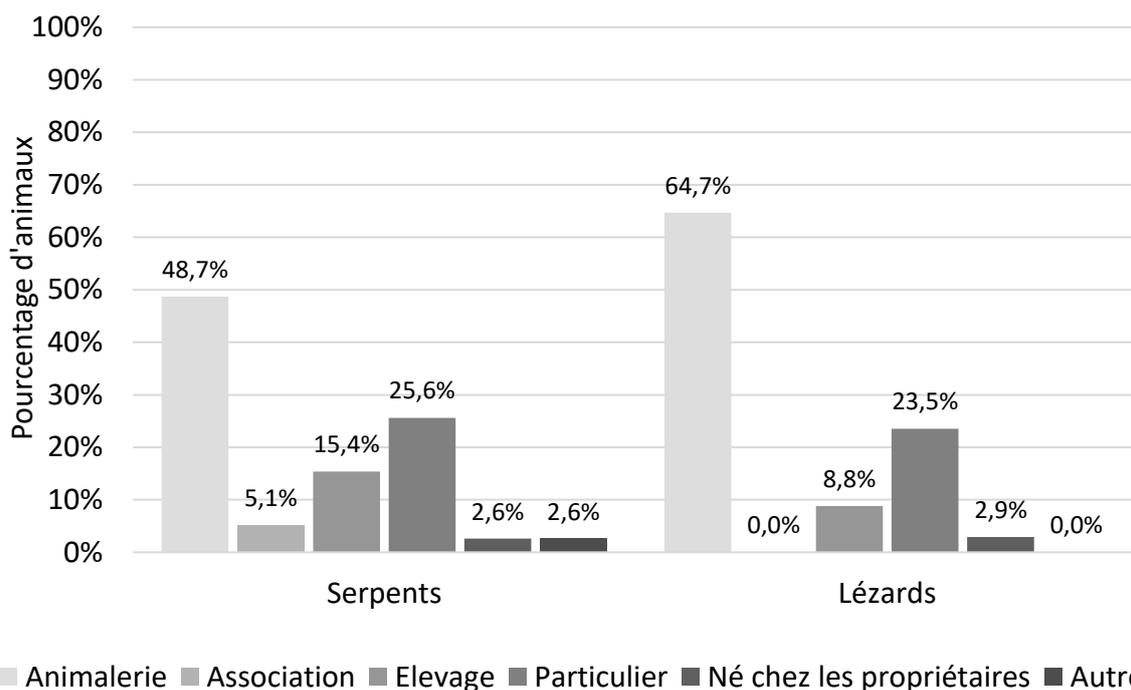


Figure 22 : Histogramme des origines des serpents et lézards étudiés.

L'anorexie était le motif de consultation le plus fréquent dans les deux populations, souvent associée à une constipation. Les troubles de la mue étaient également très fréquents, ainsi que les rhinites et stomatite (Tableau LXXIII et Tableau LXXIV).

Pathologie	n (%)
Anorexie (%)	14 (31,8)
Dysecdysie (%)	11 (25,0)
Rhinite ou stomatite (%)	11 (25,0)
Dermatite (%)	6 (13,6)
Constipation (%)	4 (9,1)
Abcès (%)	3 (6,8)
Acariose (%)	3 (6,8)
Diarrhée (%)	2 (4,5)
Pneumonie (%)	2 (4,8)

Tableau LXXIII : Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de serpents.

Pathologie	n (%)
Anorexie (%)	17 (40,5)
Constipation (%)	10 (25,0)
Dysecdysie (%)	8 (19,5)
Maladie métabolique osseuse (%)	7 (19,4)
Dystocie (%)	6 (15,8)
Rhinite ou stomatite (%)	4 (9,5)
Goutte (%)	3 (7,3)
Dermatite (%)	2 (4,8)
Insuffisance rénale (%)	2 (6,1)

Tableau LXXIV : Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de lézards.

II.5.1 Conséquences des conditions de vie sur la santé

La totalité des animaux étudiés vivaient en terrarium. Ces terrariums étaient plus grands que la taille minimale recommandée pour l'espèce chez seulement 9,3 % des serpents et

17,1 % des lézards. Parmi les lézards, 26,8 % vivaient dans un habitat significativement trop petit pour leur espèce. La taille du terrarium était néanmoins indépendante de l'origine ($p=0,486$ chez les serpents, $p=0,458$ chez les lézards) et n'avait pas d'influence significative sur la note d'état corporelle de l'animal ($p=0,486$) ni sur son transit ($p=0,269$).

Les litières utilisées étaient variées (Tableau LXXV), indépendantes de l'origine ($p=0,081$ chez les lézards, $p=0,093$ chez les serpents) et sans conséquence significative sur l'état de santé.

On l'a vu, les paramètres de température et d'hygrométrie de l'environnement des reptiles doivent être correctement contrôlés pour que leur métabolisme fonctionne correctement.

Or, seuls 33,3 % des lézards et 48,8 % des serpents vivaient à une température adéquate. Chez seulement 30 % des lézards et 38,5 % des serpents, la température était correctement contrôlée, par deux mesures de température (au point froid et au point chaud, de manière régulière ou continue). Le manque de mesure de température laisse donc supposer que la part d'animaux vivant dans des conditions de températures inadéquates est ici sous-estimée.

Or, chez les lézards, les anomalies de températures étaient significativement prédisposantes aux troubles de la mue (dysecdysie) et à l'hyperuricémie (Tableau LXXVI). En revanche, aucun lien significatif n'a pu être établi entre la température et le développement de dermatites ($p=0,747$), de rhinite ou stomatite ($p=1,000$) ou de maladie infectieuse de manière générale ($p=0,509$) dans ces espèces. Aucun cas de pathologie rénale n'a été diagnostiqué chez les lézards dans cette étude.

Chez les serpents, aucun lien statistique n'a pu être établi entre la température et les troubles de la mue ($p=0,734$), les dermatites ($p=1,000$), les rhinites ou stomatites ($p=1,000$), les pneumonies ($p=0,231$), les maladies infectieuses de manière générale ($p=1,000$) ou les insuffisances rénales ($p=0,488$). Aucun cas d'hyperuricémie n'a été diagnostiqué chez ces espèces dans cette étude.

Litière	n (%)	
	Lézards	Serpents
Grands copeaux	10 (27,8)	19 (45,3)
Sable	12 (33,3)	1 (2,4)
Terre	5 (13,9)	2 (4,8)
Coco		6 (14,3)
Chanvre	1 (2,8)	5 (11,9)
Paille		2 (4,8)
Rafle de maïs	2 (5,6)	
Copeaux de résineux		2 (4,8)
Aucun		2 (4,8)

Tableau LXXV : Litières utilisées chez les squamates étudiés.

Température	Dysecdysie			Hyperuricémie, goutte		
	Non	Oui	p	Non	Oui	p
Adéquate	10 (100,0)		0,047	10 (100,0)		0,015
Trop chaude	6 (54,5)	5 (45,5)		11 (100,0)		
Trop froide	7 (77,8)	2 (22,2)		5 (62,5)	3 (37,5)	

Tableau LXXVI : Température du milieu de vie et dysecdysie ou hyperuricémie chez les lézards. En l'absence de cas lorsque la température était adéquate, les Odds-ratio ne pouvaient être calculés.

Seuls 23,3 % des serpents avaient un apport correct en UV_B, cependant un seul cas de maladie métabolique osseuse a été diagnostiqué dans cette population. Parmi les lézards, la majorité (78,9 %) disposaient d'une lampe à UV_B assez fréquemment changée, tandis que dans 7,9 % des cas les lampes étaient changées trop rarement pour être fonctionnelles et dans 13,2 % des cas, il n'y avait pas du tout de lampe (indépendamment de l'espèce considérée). Aucun lien statistique n'a cependant pu être établi entre l'apport d'UV_B et le développement de maladie métabolique osseuse (p=0,320) chez les lézards.

L'hygrométrie était très peu mesurée chez les serpents (7,5 %) comme chez les lézards (2,8 %). Pour les animaux chez qui une mesure existait, l'air était trop sec dans 54,4 % des cas chez les serpents et 58,8 % des cas chez les lézards. En effet, la majorité des animaux ne bénéficiait pas de système humidificateur (Tableau LXXVII). De plus, 55,0 % des lézards non désertiques n'avaient pas accès à un bassin. Chez ces 20 individus non désertiques, l'apparition de néphropathie (2 individus) n'était cependant pas significativement liée à l'hygrométrie (p=1,000). Pour l'ensemble des squamates étudiés, l'hygrométrie n'était pas significativement liée à l'apparition de constipation (p=1,000 pour les lézards, p=0,250 pour les serpents), d'hyperuricémie (p=0,471 pour les lézards, aucun cas chez les serpents), de dermatite (p=1,000 pour les serpents et les lézards) ou de dysecdysie (p=1,000 pour les serpents et les lézards).

Système humidificateur	n (%)
<i>Serpents</i>	
Aucun	30 (73,2)
Pulvérisations	11 (26,8)
<i>Lézards</i>	
Aucun	23 (63,9)
Boite humide	1 (2,8)
Pulvérisations	12 (33,3)

Tableau LXXVII : Systèmes humidificateurs dans la patientèle de lézards.

II.5.2 Conséquences de l'alimentation sur la santé

Les serpents étaient tous nourris avec des proies entières, vivantes dans 23,8 % des cas et décongelées dans 76,2 % des cas. Aucune conséquence significative n'a pu être mise en évidence. En particulier, aucun lien significatif n'existait entre le type d'alimentation et l'apparition de diarrhée ($p=1,000$), de constipation ($p=1,000$) ou de maladies infectieuses qui traduiraient un déficit vitaminique ($p=0,078$).

L'alimentation des lézards est décrite dans le Tableau LXXVIII. L'ensemble des lézards omnivores (pogonas) et insectivores (caméléons et geckos léopards) recevaient des insectes en quantité adéquate dans leur alimentation. Aucun ne mangeait de granulés formulés pour l'espèce. Presque la moitié de ces animaux n'étaient pas complémentés en calcium, or 27,3 % des animaux non complémentés en calcium ont présenté une maladie métabolique osseuse, bien que le faible nombre d'individu n'ait pas permis de mettre en évidence de lien significatif entre la complémentation et le développement de la maladie ($p=0,381$). Par ailleurs, moins d'un tiers de ces lézards recevaient des vitamines et parmi les pogonas (omnivores), 16,5 % ne recevaient pas de végétaux. Ainsi, les sources de vitamines étant les végétaux (fruits et légumes notamment), les granulés (non consommés dans cette population) ou un complément vitaminique, 45,7 % de ces lézards ne recevaient a priori pas assez de vitamines (A, D₃ ou E). Or, ces carences représentaient un facteur significativement prédisposant au développement de maladies infectieuses (Tableau LXXIX).

Aliment à disposition	Gecko			
	Caméléons	léopard	Pogona	Iguane vert
Insectes (%)	11 (100,0)	8 (100,0)	16 (100,0)	2 (33,3)
Fruits et légumes (%)	2 (18,2)	0 (0,0)	14 (87,5)	6 (100,0)
Granulés (%)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (16,7)
Calcium (%)	5 (55,6)	5 (62,5)	9 (64,3)	2 (33,3)
Vitamine A (%)	2 (22,2)	0 (0,0)	4 (28,6)	0 (0,0)
Vitamine D (%)	3 (33,3)	1 (12,5)	4 (28,6)	0 (0,0)
Vitamine E (%)	2 (22,2)	0 (0,0)	4 (28,6)	0 (0,0)

Tableau LXXVIII : Alimentation des lézards étudiés.

Alimentation carencée en vitamines	Maladie infectieuse		
	Non	Oui	OR
Non	17 (89,5)	2 (10,5)	-
Oui	9 (56,2)	7 (43,8)	6,61 ($p=0,036$)

Tableau LXXIX : Alimentation carencée en vitamines et développement de maladie infectieuse chez les lézards omnivores et insectivores.

L'ensemble des lézards herbivores (iguanes) recevait de la verdure. Un tiers recevait également des insectes et seulement un individu mangeait des granulés formulés pour son espèce. Aucun n'était complétement en vitamines et seulement un tiers recevait du calcium. Le faible nombre d'individus n'a pas permis de mettre en évidence un lien statistiquement significatif entre la complémentation en calcium et le développement de maladie métabolique osseuse ($p=1,000$), cependant sur les deux animaux non complétement, un cas de maladie métabolique osseuse a été diagnostiqué.

II.5.3 Premières conclusions chez les squamates

Dans cette étude, le faible nombre d'individus de chaque espèce ou groupe ainsi que le faible taux de dépistage de plusieurs maladies (qui nécessitent notamment des prises de sang, techniquement difficiles à réaliser dans ces espèces), ont limité la mise en cause statistique des anomalies d'environnement ou de nutrition sur la santé des squamates. Il ressort cependant que les maladies les plus fréquemment diagnostiquées sont à nouveau celle qui découlent de ce type d'anomalie.

Comme attendu, les anomalies de température et les carences vitaminiques sont les facteurs les plus favorisant de maladies chez ces reptiles, avec comme principales conséquences le développement de maladies infectieuses ou de dysecdysie.

II.6 Chez les tortues

Parmi les 207 individus étudiés, la très grande majorité (193 individus) étaient des tortues terrestres (Figure 23), principalement des tortues de Hermann (46,1 %) ou Grecques (31,1 %), mais aussi des tortues des steppes (19,2 %), bordées (1,6 %), léopard (1,0 %) ou sillonnées (1,0 %).

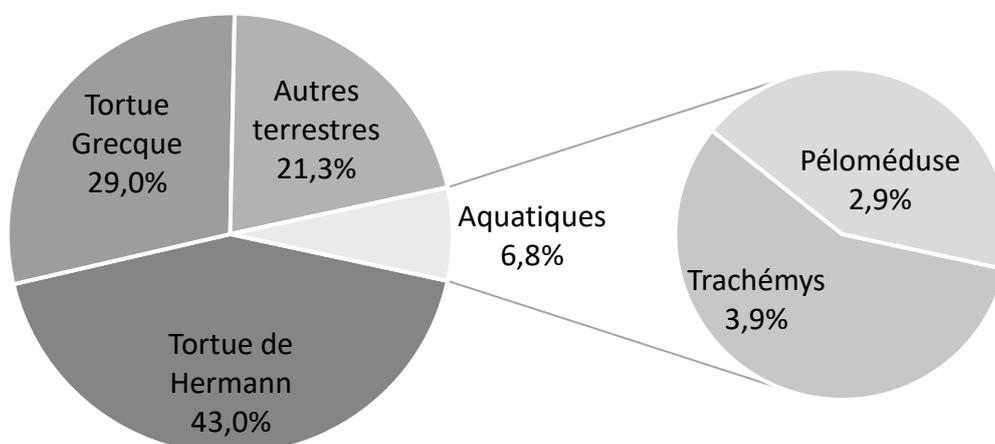


Figure 23 : Diagrammes de la répartition des espèces de tortues étudiées.

Les 6 péloméduses et 8 trachémys n'ont pas permis de mettre en évidence de lien statistiques entre milieu de vie, alimentation et état de santé chez les tortues aquatiques de cette patientèle. Une description des paramètres environnementaux, nutritionnels et les prévalences des différentes lésions rencontrées sont néanmoins présentées en Annexe E et montrent qu'aucun animal de cette étude ne vivait dans des conditions adéquates.

Les résultats suivants concerneront donc la population de tortues terrestres, dont l'âge médian était de 8 ans toutes espèces confondues, l'animal le plus jeune ayant 7 mois et l'âge du plus âgé étant inconnu mais supérieur à 60 ans. Les femelles étaient plus nombreuses que les mâles (respectivement 70 et 47 individus), mais le sexe de la tortue était inconnu chez 39,4 % des animaux. Les dominantes pathologiques dans cette population étaient l'anorexie, les signes d'hypovitaminose (carapace aux reliefs anormaux ou blépharœdème notamment), la maladie métabolique osseuse et les rhinites ou stomatites (Tableau LXXX).

Pathologie	n (%)
Anorexie	74 (39,4)
Hypovitaminose clinique	43 (36,1)
Maladie métabolique osseuse	59 (33,1)
Rhinite, stomatite	53 (28,2)
Parasitose digestive	16 (14,8)
Prédation, morsure	19 (10,1)
Dermatite	15 (8,0)
Pneumonie	13 (7,0)
Constipation	11 (5,8)

Tableau LXXX : Maladies et lésions les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de tortues terrestres.

Ces tortues venaient en très grande majorité de particuliers (57,4 %) et 7,7 % ont été trouvées dans la nature, ce qui interroge sur l'état administratif de ces animaux. En moindre mesure, 21,9 % provenaient d'animaleries et 7,1 % d'élevages (Figure 24).

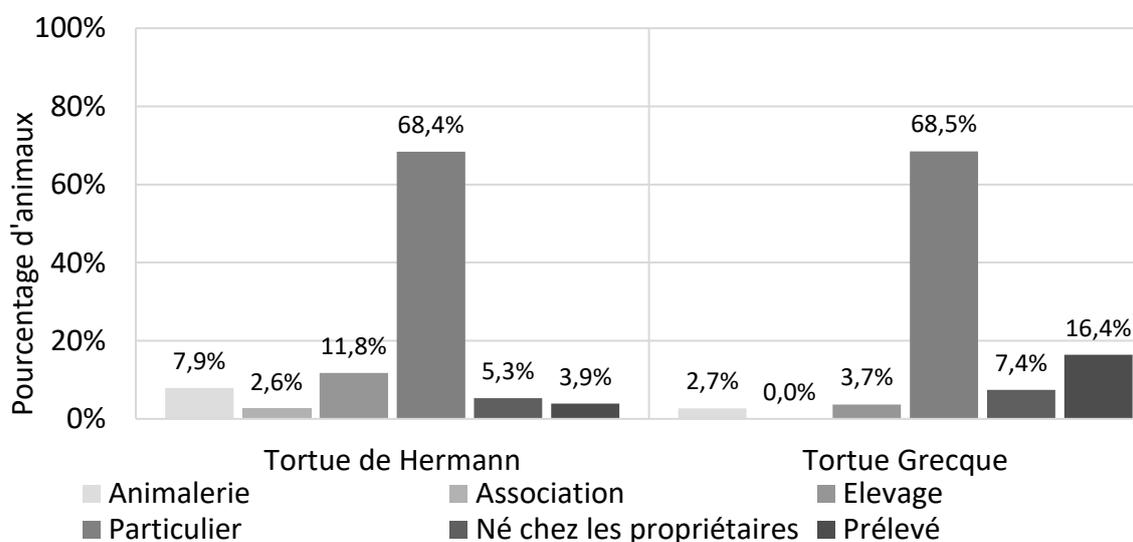


Figure 24 : Histogramme des origines des tortues Grecques et de Hermann étudiées.

II.6.1 Conséquences des conditions de vie sur la santé

Les conditions de vie les plus fréquentes des tortues étudiées étaient la liberté (49,7 %) ou semi-liberté (19,4 %) dans un jardin (63,3 %). Néanmoins, 30,9 % des tortues vivaient dans une surface trop étroite, qu'il s'agisse d'un terrarium ou d'un espace extérieur. La sédentarité était statistiquement liée à l'origine de l'animal, avec un risque plus élevé chez ceux issus d'animalerie (Tableau LXXXI). Aucun lien entre la surface du milieu de vie et l'état de santé n'a cependant été établi.

Origine	Sédentarité		
	Non	Oui	OR
Élevage professionnel	9 (75,0)	3 (25,0)	-
Animalerie	13 (35,1)	24 (64,9)	5,54 (p=0,023)
Association / SPA	2 (100,0)		NE
Né chez les propriétaires	6 (75,0)	2 (25,0)	1,00 (p=1,000)
Particulier	72 (75,0)	24 (25,0)	1,00 (p=1,000)
Trouvé / Prélevé	9 (69,2)	4 (30,8)	1,33 (p=0,749)

Tableau LXXXI : Origine et sédentarité chez les tortues terrestres.

NE : Odds-ratio non évaluables.

La qualité de l'hygiène était difficilement évaluable pour les animaux vivant à l'extérieur, peu de données existant sur la fréquence et la méthode de nettoyage à employer dans cette situation. Pour les animaux vivant en intérieur, l'hygiène était suffisante dans seulement 61,0 % des cas, sans lien statistique avec l'origine de l'animal (p=0,391) ou avec le développement de maladie infectieuse (p=0,416) ou parasitaire (p=0,714).

Les tortues étant poïkilothermes, il reste nécessaire de leur fournir une source de chaleur. Dans la population étudiée, 29,5 % des animaux avaient une lampe chauffante comme source de chaleur et 0,5 % avaient une pierre chauffante, mais 70,0 % n'avaient

Origine	Absence de système de chauffage		
	Non	Oui	OR
Élevage professionnel	2 (18,2)	9 (81,8)	-
Particulier	24 (25,3)	71 (74,7)	0,66 (p=0,607)
Trouvé / Prélevé	4 (30,8)	9 (69,2)	0,50 (p=0,482)
Né chez les propriétaires	3 (37,5)	5 (62,5)	0,37 (p=0,353)
Animalerie	22 (59,5)	15 (40,5)	0,15 (p=0,026)
Association / SPA		2 (100,0)	NE

Tableau LXXXII : Origine et système de chauffage chez les tortues terrestres.

NE : Odds-ratio non évaluables.

aucune source de chaleur dans leur environnement. Cette dernière situation était significativement plus fréquente chez les animaux issus d'animalerie par rapport à ceux issus d'élevage (Tableau LXXXII). La température de l'environnement était rarement mesurée par le propriétaire : dans seulement 2,1 % des cas les températures des points froid et chaud étaient mesurées en permanence comme conseillé, ces mesures étaient ponctuelles dans 2,7 % des cas et la température du seul point chaud était mesurée dans 7,5 % des cas. Ainsi, dans 87,8 % des cas, aucune température n'était mesurée, ce qui limite les données disponibles pour établir un lien avec le développement de maladies. Les liens entre les anomalies de température et le développement de stomatite ($p=0,719$), d'entéropathie ($p=0,676$) ou de pneumonie ($p=0,759$) n'ont donc pas été retrouvés dans cette étude. En revanche, l'absence de système de chauffage représentait un facteur de risque de développement de dermatite (Tableau LXXXIII), qui en plus d'être une lésion longue à guérir était un facteur de risque de troubles de la mue ($OR=26,31$, $p=0,009$).

Absence de système de chauffage	Dermatite		
	Non	Oui	OR
Non	54 (98,2)	1 (1,8)	-
Oui	115 (89,1)	14 (10,9)	6,57 ($p=0,042$)

Tableau LXXXIII : Absence de système de chauffage et dermatite chez les tortues terrestres.

Si en extérieur, la pluie permet généralement une hydratation suffisante aux tortues, la vie en intérieur nécessite un système d'humidification adéquat. Or, l'absence d'un tel système était plus fréquente chez les animaux issus d'animalerie (Tableau LXXXIV). Le faible nombre d'animaux dans cette situation n'a cependant pas permis de mettre en évidence de conséquences sur la santé, telle que la constipation ($p=0,207$), l'insuffisance rénale ($p=1,000$) ou la goutte ($p=1,000$). Aucun cas d'hygrométrie trop élevée n'a été détecté dans cette population.

Le grand nombre d'animaux vivant à l'extérieur dans une région relativement peu ensoleillée comparativement aux zones géographiques d'origine des espèces étudiées interroge sur la quantité d' UV_B effectivement absorbée par les tortues. Il ressort de cette étude que le risque de maladie métabolique osseuse n'est pas différent chez les tortues vivant à l'extérieur ou supplémentée en UV_B par des néons renouvelés suffisamment. En revanche,

Origine	Absence de système d'humidification		
	Non	Oui	OR
Élevage professionnel	10 (90,9)	1 (9,1)	-
Association / SPA	2 (100,0)		NE
Particulier	64 (67,4)	31 (32,6)	4,84 (p=0,141)
Né chez les propriétaires	5 (62,5)	3 (37,5)	6,00 (p=0,161)
Trouvé / Prélevé	7 (53,8)	6 (46,2)	8,57 (p=0,070)
Animalerie	11 (31,4)	24 (68,6)	21,82 (p=0,005)

Tableau LXXXIV : Origine et système d'humidification chez les tortues terrestres.

NE : Odds-ratio non évaluables.

l'absence de supplémentation en UV_B chez les tortues vivant en intérieur et l'utilisation d'un néon à UV_B changé trop rarement étaient des facteurs prédisposants de maladie métabolique osseuse (Tableau LXXXV) sans différence significative entre ces deux populations carencées en UV_B (p=1,000). Or, cette maladie métabolique osseuse avait des conséquences importantes sur la santé de l'animal, avec un état de léthargie de mauvais pronostic très fréquent (Tableau LXXXVI). En considérant donc une situation à risque en l'absence de supplémentation en UV_B ou lorsque le néon n'était pas changé assez fréquemment, le risque de carence en UV_B était significativement plus élevé chez les animaux issus d'animalerie (Tableau LXXXVII).

Source d'UV	Maladie métabolique osseuse		
	Non	Oui	OR
Lampe UV changée assez fréquemment	25 (71,4)	10 (28,6)	-
Soleil direct	87 (73,7)	31 (26,3)	0,89 (p=0,787)
Lampe UV changée trop rarement	2 (28,6)	5 (71,4)	6,25 (p=0,046)
Pas de supplémentation UV	4 (26,7)	11 (73,3)	6,87 (p=0,005)

Tableau LXXXV : Source d'UV et développement de maladie métabolique osseuse chez les tortues terrestres.

Maladie métabolique osseuse	Etat léthargique		
	Non	Oui	OR
Non	114 (95,8)	5 (4,2)	-
Oui	42 (72,4)	16 (27,6)	8,69 (p<0,001)

Tableau LXXXVI : Maladie métabolique osseuse et état de faiblesse extrême chez les tortues terrestres.

Origine	Carences en UV _B		
	Non	Oui	OR
Particulier	86 (90,5)	9 (9,5)	-
Né chez les propriétaires	8 (100,0)		NE
Association / SPA	2 (100,0)		NE
Élevage professionnel	11 (91,7)	1 (8,3)	0,87 (p=0,898)
Trouvé / Prélevé	11 (84,6)	2 (15,4)	1,74 (p=0,513)
Animalerie	24 (66,7)	12 (33,3)	4,78 (p=0,002)

Tableau LXXXVII : Origine et carences en UV_B (absence de supplémentation ou néon changé trop rarement) chez les tortues terrestres.

NE : Odds-ratio non évaluables.

Chez les animaux vivant en extérieur, un examen coproscopique avec une vermifugation selon les résultats de cet examen est fortement recommandée. Ce traitement était significativement moins fréquent chez les animaux provenant de particuliers (Tableau LXXXVIII). Or, les parasitoses digestives étaient des facteurs de risque d'anorexie et de constipation (Tableau LXXXIX).

Origine	Absence de traitement antiparasitaire		
	Non	Oui	OR
Élevage professionnel	3 (33,3)	6 (66,7)	-
Né chez les propriétaires	1 (16,7)	5 (83,3)	2,50 (p=0,482)
Animalerie	3 (10,0)	27 (90,0)	4,50 (p=0,107)
Trouvé / Prélevé	1 (10,0)	9 (90,0)	4,50 (p=0,236)
Particulier	7 (7,6)	85 (92,4)	6,07 (p=0,026)
Association / SPA		2 (100,0)	NE

Tableau LXXXVIII : Origine et traitement antiparasitaire chez les tortues terrestres.

NE : Odds-ratio non évaluables.

Parasitose digestive	Constipation			Anorexie		
	Non	Oui	OR	Non	Oui	OR
Non	91 (98,9)	1 (1,1)	-	60 (65,9)	31 (34,1)	-
Oui	11 (68,8)	5 (31,2)	41,4 (p=0,001)	6 (37,5)	10 (62,5)	3,23 (p=0,037)

Tableau LXXXIX : Parasitose digestive et développement d'anorexie ou de constipation chez les tortues.

Selon leur espèce, certaines tortues hibernaient. Cela concernait la totalité des tortues bordées et la majorité des tortues Grecques, des steppes et d'Hermann (Figure 25). Les

modalités d'entrée et de sortie d'hibernation étaient rarement et imprécisément renseignées, ce qui n'a pas permis de conclure sur ces paramètres. La répartition des entrées et sorties d'hibernation est présentée en Figure 26. De manière indépendante de l'origine de l'animal ($p=0,217$), la majorité des animaux hibernaient à l'extérieur, sans protection suffisante, ce qui les exposait aux prédateurs (Tableau XC). Un hibernaculum non protégé et dont la température n'était pas maîtrisée représentait un facteur de risque significatif d'attaque de prédateurs (Tableau XCI) et d'anorexie post-hibernation (Tableau XCII).

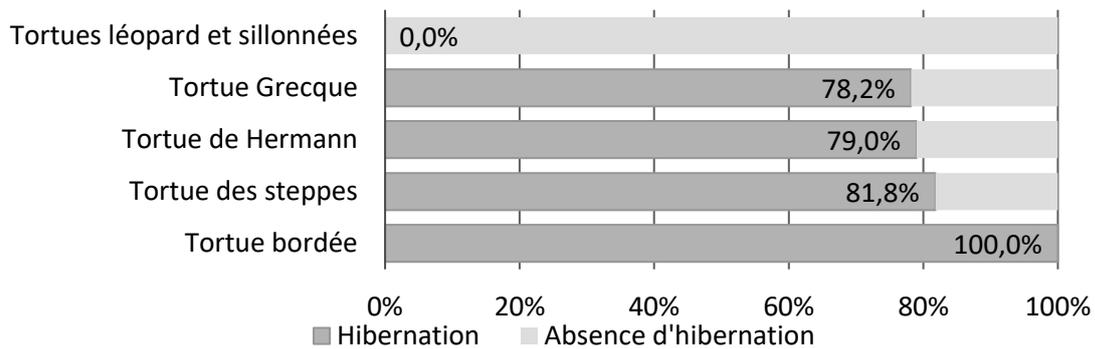


Figure 25 : Fréquence d'hibernation chez les tortues terrestres en fonction de leur espèce.

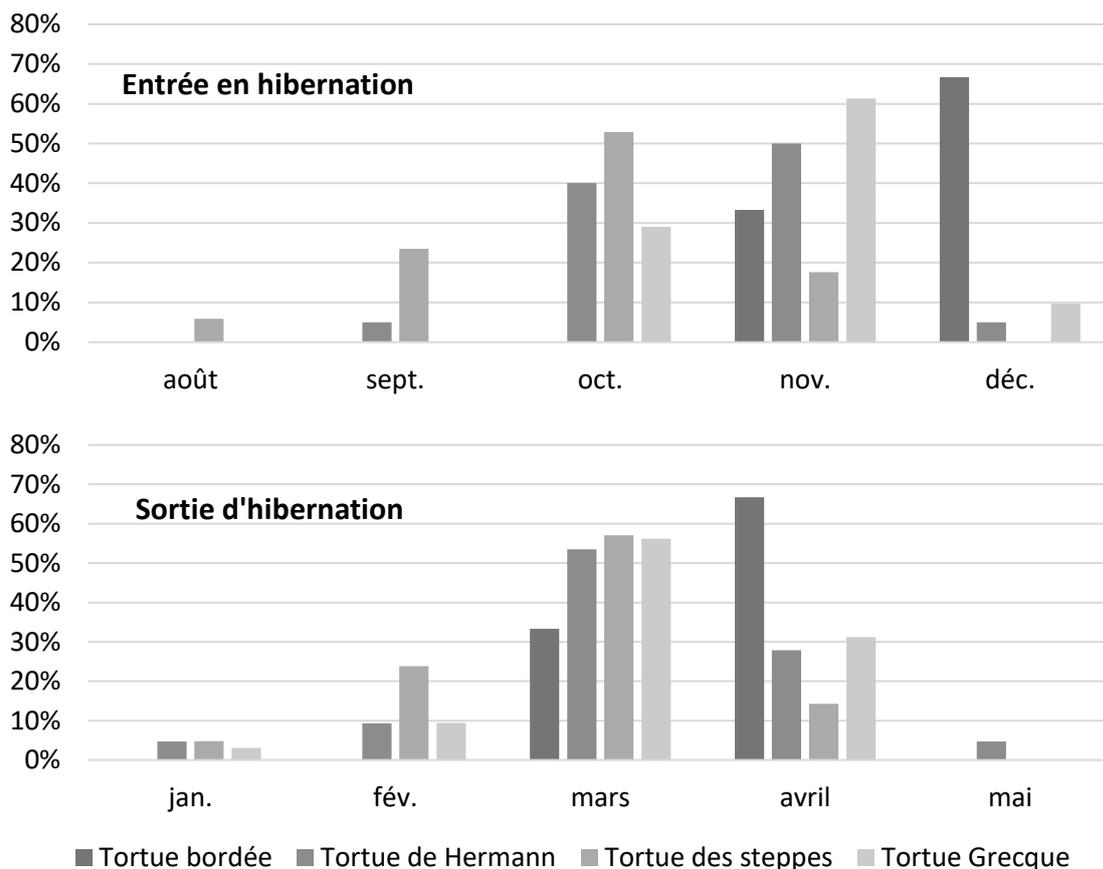


Figure 26 : Histogramme de distribution par espèce des mois d'entrée et de sortie d'hibernation des tortues terrestres.

Hibernaculum	n (%)
Extérieur	54 (48,2)
Pièce non chauffée	47 (42,0)
Intérieur chauffé	8 (7,1)
Réfrigérateur	3 (2,7)

Tableau XC : Hibernaculum des tortues terrestres.

Hibernaculum non protégé	Prédation		
	Non	Oui	OR
Non	49 (96,1)	2 (3,9)	-
Oui	49 (83,1)	10 (16,9)	5,00 (p=0,044)

Tableau XCI : Protection de l'hibernaculum et prédation contre les tortues terrestres.

Hibernaculum	Anorexie post-hibernation		
	Non	Oui	OR
Adapté (réfrigérateur, intérieur non chauffé)	21 (41,2)	30 (58,8)	-
Déconseillé (extérieur, intérieur chauffé)	35 (60,3)	23 (39,7)	0,46 (p=0,047)

Tableau XCII : Type d'hibernaculum et anorexie chez les tortues terrestres.

II.6.2 Conséquences de l'alimentation sur la santé

La totalité des tortues terrestres consommaient des végétaux. Seules 28,9 % recevaient des fruits et légumes en quantité adaptée, 6,8 % en recevaient trop et 90,5 % n'en recevaient jamais. Or, 90,5 % des tortues ne recevaient pas d'extrudés adaptés à leur espèce et 95,8 % ne recevaient pas de compléments vitaminiques. Ainsi, 89,1 % des tortues recevaient une alimentation probablement carencée en vitamines, indépendamment de leur origine ($p=0,197$). Or, ces carences alimentaires étaient un facteur prédisposant à l'anorexie ($OR=4,22$, $p=0,016$), qui témoigne d'un mauvais état de santé dans cette espèce. L'état d'embonpoint était indépendant de la quantité de fruits ($p=0,280$) ou d'extrudés ($p=0,490$) consommés.

La complémentation en calcium prenait plusieurs formes (poudre saupoudrée sur l'aliment, os de seiche, comprimés enrichis) mais ne concernait que 16,3 % des animaux. Ainsi, en tenant compte des animaux recevant des extrudés (généralement complémentés en calcium), 77,4 % des animaux ne recevaient pas assez de calcium alimentaire, indépendamment de l'origine de l'animal ($p=0,211$). Cette complémentation était cependant indépendante du développement de maladie métabolique osseuse ($p=0,220$).

II.6.3 Premières conclusions chez les tortues

Bien que la taille de la population de tortues aquatiques n'ait pas permis de mettre en évidence de relations statistiques entre milieu de vie, alimentation et état de santé chez ces animaux, la description de la population met en évidence une très forte prévalence des maladies environnementales et nutritionnelles, d'autant qu'aucun individu ne vivait dans des conditions adéquates. La prévention pour ces espèces est donc indispensable.

Chez les tortues terrestres, les maladies environnementales et nutritionnelles étaient à nouveau les plus fréquentes. Les deux exemples les plus évocateurs dans ces espèces étaient l'anorexie, le signe clinique le plus fréquent et significativement lié aux carences vitaminiques ainsi que la maladie métabolique osseuse, significativement liée à l'absence d'UV_B. La plupart des anomalies environnementales ou nutritionnelles étaient plus fréquentes chez les animaux issus d'animalerie, ce qui laisse supposer un manque d'information ou un manque d'intérêt des acheteurs dans ces structures.

Il est à noter que ces résultats concernent une population de tortues vivant dans le quart nord-ouest de la France, et que les résultats, notamment en termes de complémentation en UV_B, pourraient différer dans des populations vivant plus au sud.

III. Discussion

Cette étude confirme que les maladies environnementales et nutritionnelles sont les plus fréquemment rencontrées dans la patientèle de NAC. Or, cet échantillon de la population est a priori le plus investi dans la santé de leur animal, puisqu'en cas de maladie, ils sont prêts à venir consulter un spécialiste. La fréquence des erreurs d'environnement et d'alimentation rend donc indispensable l'information des propriétaires de NAC, non seulement des recommandations en termes d'environnement et d'alimentation, mais également à propos des risques que cela représente pour leur animal.

Chez les espèces à plus faible effectif, l'imputabilité des conditions de vie décrite dans la partie 1 et précédemment démontrée par d'autres études n'était pas retrouvée pour certaines maladies. Néanmoins, les conditions de cette étude (effectif et précision des informations concernant le milieu de vie et l'alimentation, sous-représentation des sauroptides et sous-diagnostic de plusieurs pathologies par manque de faisabilité technique) ne justifient pas une remise en cause de ces liens.

Dans certains cas, un lien statistique existait entre l'origine de l'animal et ses conditions de vie, ce qui laisse penser que lors de la cession de l'animal, les informations fournies par le vendeur au nouveau propriétaire ont une importance sur ce que le propriétaire réalisera ou non. Néanmoins, les animaleries étant souvent mise en cause par les résultats de cette étude, on peut se demander s'il s'agit réellement d'un manque d'information fournies ou d'un manque d'intérêt du nouveau propriétaire pour ces informations dans un contexte d'achat impulsif ou irréfléchi. Une étude des moyens d'informations des propriétaires et des informations transmises par les cédants est donc pertinent pour comprendre la mécanique de ce manque d'information.

Partie 3 : Etude qualitative des connaissances des propriétaires de NAC

Un fort impact des erreurs des propriétaires sur la santé de leur animal a été mis en évidence. Afin de comprendre l'origine de ces erreurs, il est nécessaire de comprendre comment les propriétaires s'informent. L'étude de leurs manières de s'informer est donc le sujet de cette partie.

I. Interrogation des propriétaires de NAC

Aucune étude n'a encore été réalisée sur l'information des propriétaires de NAC en France (recherche sur PubMed et Google Scholar des combinaisons des noms des différentes espèces avec « owner » ou « propriétaire » en mai 2023), et les études réalisées à l'étranger ne s'intéressaient qu'aux propriétaires de lapins. De ces dernières, il ressort une fréquence importante d'achat impulsif des lapins, ce qui implique un manque de renseignements préalables des nouveaux propriétaires sur les besoins de l'animal, et donc que les informations fournies par le vendeur sont essentielles (Edgar et Mullan, 2011). Par ailleurs, l'utilisation des sites internet, spécialisés ou non, du vétérinaire, d'autres propriétaires et des éleveurs comme source d'information des propriétaires de lapins sur les besoins de leurs animaux étaient très fréquente (Mayer *et al.*, 2017). Ces différentes sources d'informations doivent donc être comparées en termes d'erreurs ensuite réalisées par les propriétaires.

I.1 Matériel et méthodes

L'objectif de cette étude est de relier les erreurs de milieu de vie ou de nutrition des NAC avec les différentes sources d'information des propriétaires, en interrogeant directement ces derniers.

I.1.1 Recueil des données

Cinq questionnaires (un pour les lapins, un pour les furets, un pour les petits rongeurs, un pour les oiseaux et un pour les reptiles) ont été créés sur l'application Microsoft Forms®. Leur contenu est disponible en Annexe F. Ils ont ensuite été diffusés sur le réseau social Facebook (entreprise Meta) de juillet 2022 à mars 2023, à partir de la page d'une clinique vétérinaire « chien et chats » (SELARL NaturaVet) dans la Marne (51). Peu d'informations sont

disponibles quant à la portée de la diffusion, néanmoins les commentaires laissés en fin de questionnaire suggèrent que tout le territoire français était couvert, des réponses parvenant de régions très variées.

Les réponses ont ensuite été compilées et triées dans un tableur Microsoft Excel® (version 2021). En particulier, les informations complémentaires fournies par les répondants dans le dernier champ ont amené à modifier certaines de leurs réponses.

I.1.2 Analyse statistique

Toutes les analyses descriptives et statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R® version 4.2.2 (R Core Team, 2022). Le package *tableone* version 0.13.2 (Yoshida et Bartel, 2022) a été utilisé pour réaliser l'analyse descriptive des données puis les hypothèses de dépendance entre les variables décrivant l'origine ainsi que les sources d'informations des propriétaires, les conditions de vie ou l'état de santé de l'animal ont été testées à l'aide du package *finalfit* version 1.0.5 (Harrison *et al.*, 2022). Lorsque les conditions de Cochran étaient réunies, ces tests étaient des tests de χ^2 de Pearson, sinon il s'agissait de tests exacts de Fisher puis si ces tests montraient une relation de dépendance des facteurs, celle-ci a été quantifiée par le calcul de leur Odds-Ratio à l'aide du même package *finalfit*.

Le risque d'erreur est fixé à 5 %.

I.1.3 Biais

Un biais de sélection important existe dans cette étude. En effet, les répondants sont des personnes suffisamment impliquées dans le bien-être de leur animal pour faire partie des groupes dans lesquels ces questionnaires ont été diffusés et pour prendre le temps de répondre. Les propriétaires moins impliqués, qui sont néanmoins les plus concernés par les erreurs d'environnement et d'alimentation, sont donc probablement sous-représentés. De plus, la diffusion se faisant par un réseau social, les répondants cherchant leurs informations par ce biais sont nécessairement sur-représentés.

Par ailleurs, la véracité des réponses dépend de l'honnêteté des répondants et de leur compréhension des questions posées. En effet, une incertitude existait pour certains répondants sur l'animal pour lequel répondre lorsqu'ils en avaient eu plusieurs, bien que l'information soit indiquée dans la présentation des questionnaires.

I.2 Résultats

Au total, 816 réponses ont été enregistrées, avec une très grande majorité (77,0 %) de propriétaires de lapins (Figure 27). L'origine des animaux était à nouveau très variable selon leur espèce : l'animalerie restait prédominante chez les petits mammifères herbivores et les serpents tandis que les élevages professionnels étaient l'origine la plus fréquente des oiseaux et l'échange entre particulier celle des furets, lézards et tortues (Figure 28).

Du fait de leurs faibles effectifs, les chinchillas, octodons, souris, rats, hamsters et gerbilles seront regroupés sous les termes de « Autres rongeurs » et les oiseaux de cage et de volière sous les termes de « Autres oiseaux » dans le reste de cette étude.

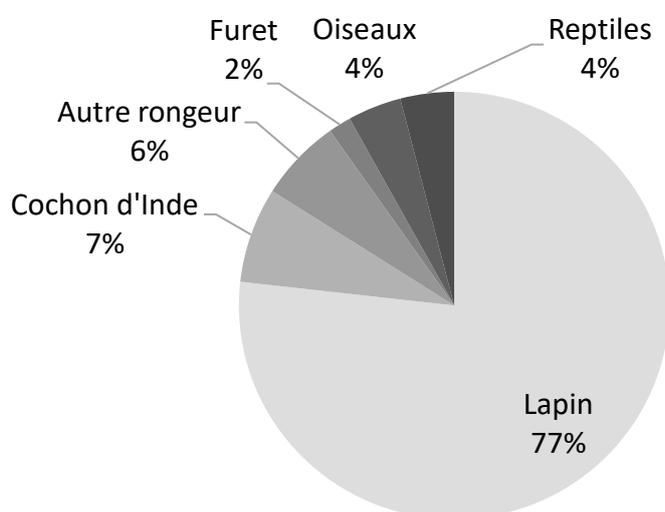


Figure 27 : Diagramme de la répartition des espèces de NAC possédées par les répondants.

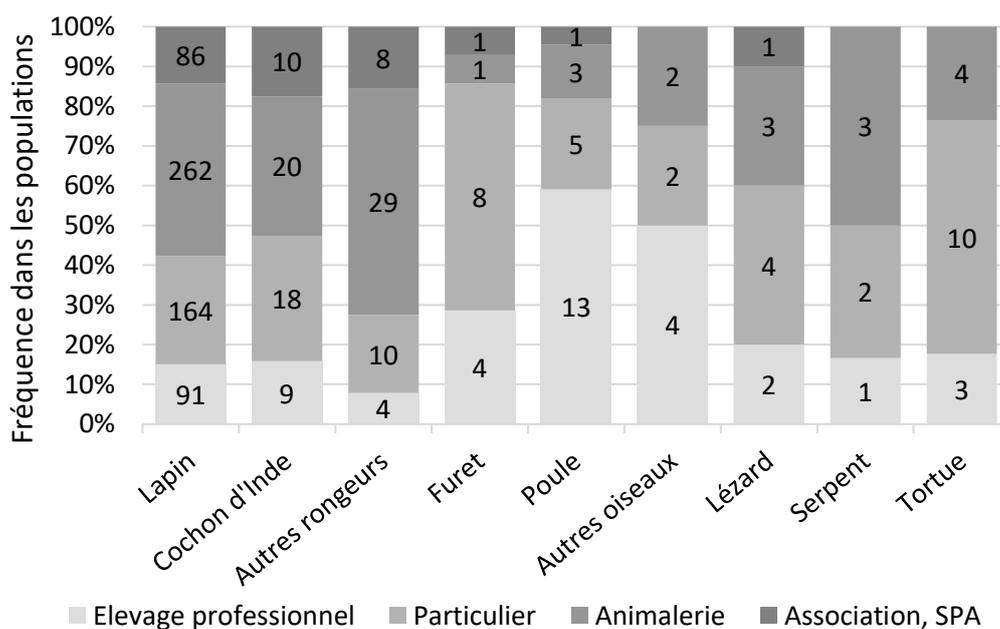


Figure 28 : Diagramme empilé de l'origine des NAC possédées par les répondants.

I.2.1 Moyens d'informations des propriétaires

Chronologiquement, les informations qu'obtient le propriétaire sur l'animal provient d'abord de ses recherches personnelles avant l'adoption de son animal. C'est cette démarche qui distingue l'achat réfléchi de l'achat impulsif de l'animal. Or, le taux d'adoption sans renseignement préalable pouvait dépasser les 20 % selon les espèces (Tableau XCIII). Ces adoptions non préparées étaient significativement plus fréquentes lorsque

l'animal provenait d'une animalerie ou d'un particulier que lorsqu'il provenait d'un élevage ou d'une association (Tableau XCIV). Le cas des animaux provenant d'animalerie a déjà été expliqué : la présentation d'animaux dans des magasins pousse à l'achat impulsif. Pour les animaux issus de particuliers, ce résultat est probablement lié à l'absence de distinction entre les animaux achetés par les propriétaires eux-mêmes et les animaux offerts à un propriétaire qui donc ne s'y attendait pas nécessairement. Le cas des animaux trouvés est bien entendu à part, puisque par définition le propriétaire ne pouvait se renseigner préalablement.

Espèce (%)	Renseignements préalables à l'adoption
Lapin	492 (78,3)
Cochon d'Inde	49 (83,1)
Autres rongeurs	40 (78,4)
Furet	14 (100,0)
Poule	18 (81,8)
Autres oiseaux	7 (77,8)
Lézard	9 (90,0)
Serpent	5 (83,3)
Tortue	14 (82,4)

Tableau XCIII : Fréquence de renseignement préalable à l'adoption de l'animal par espèce.

Origine (%)	Absence de renseignement préalable à l'adoption		
	Non	Oui	OR
Elevage professionnel	121 (92,4)	10 (7,6)	-
Association, SPA	91 (85,0)	16 (15,0)	2,13 (p=0,077)
Particulier	176 (78,9)	47 (21,1)	3,23 (p=0,001)
Animalerie	245 (74,9)	82 (25,1)	4,05 (p<0,001)
Animal trouvé	9 (52,9)	8 (47,1)	10,76 (p<0,001)

Tableau XCIV : Origine et renseignement préalable à l'adoption de l'animal.

Ensuite, il est de la responsabilité de la personne cédant l'animal d'informer l'adoptant des besoins de l'animal. Selon les répondants, la qualité des informations fournies à l'adoption était très variable selon l'origine de l'animal. Ainsi, ils étaient satisfaits des informations fournies par les éleveurs et les associations, tandis que celles fournies par les animaleries et les particuliers étaient très insuffisantes (Tableau XCV). En conséquence, la fréquence de

satisfaction des répondants sur les informations fournies à l'adoptions était également variable selon les espèces (Figure 29).

Origine (%)	Informations fournies à l'adoption		
	Satisfaisantes	Insuffisantes	OR
Elevage professionnel	69 (52,7)	62 (47,3)	-
Association, SPA	45 (42,1)	62 (57,9)	1,53 (p=0,104)
Particulier	48 (21,5)	175 (78,5)	4,06 (p<0,001)
Animalerie	41 (12,5)	286 (87,5)	7,76 (p<0,001)

Tableau XCV : Origine et informations fournies à l'adoptions.

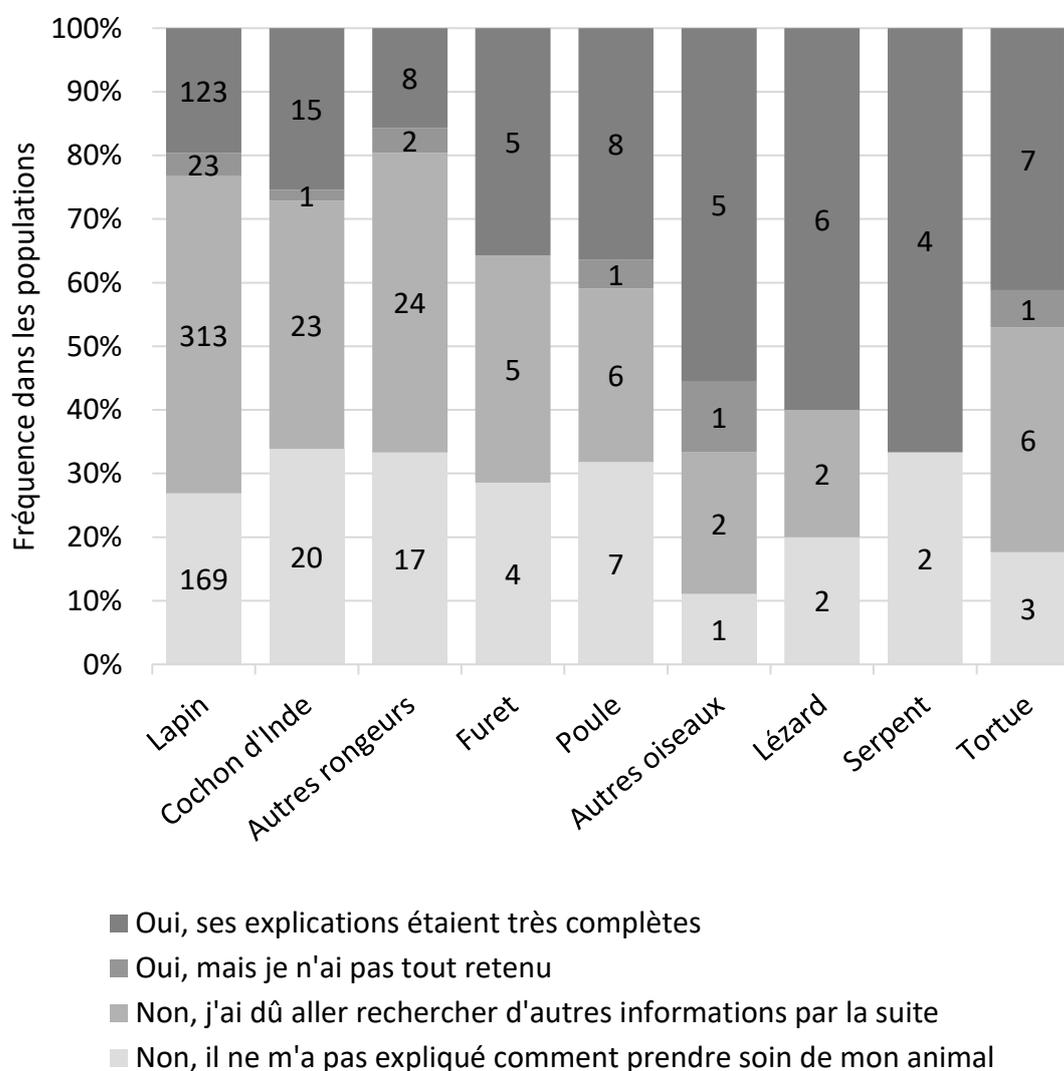


Figure 29 : Diagramme empilé représentant l'avis des répondants sur les informations fournies par le vendeur de l'animal.

Durant la suite de la vie de l'animal, certains propriétaires peuvent parfois être amenés à se poser des questions supplémentaires, d'autant plus si les renseignements fournis lors de l'adoption de son animal ne les ont pas satisfaits. Dans ce questionnaire, l'importance relative des sources d'information les plus utilisées par les propriétaires a été demandée sous la forme d'un choix entre « Souvent », « Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs » et « Rarement ou jamais » pour chaque source. Les fréquences d'information des propriétaires auprès de sites internet, des réseaux sociaux, de connaissances ayant des animaux de la même espèce, dans des livres ou faisant les choses selon leur intuition étaient indépendantes de l'espèce de leur animal (respectivement $p=0,234$, $p=0,127$, $p=0,332$, $p=0,144$ et $p=0,557$). Chez les animaux ayant déjà consulté un vétérinaire, la fréquence d'information chez le vétérinaire était indépendante de l'espèce ($p=0,274$). Chez les animaux provenant d'une animalerie et chez les animaux ne provenant pas d'une animalerie, la fréquence d'information auprès des animaleries était indépendante de l'espèce (respectivement $p=0,081$ et $p=0,998$). Il ressort que dans la population étudiée, les préférences des répondants vont en majorité vers les sites internet, les réseaux sociaux et leur vétérinaire (Figure 30).

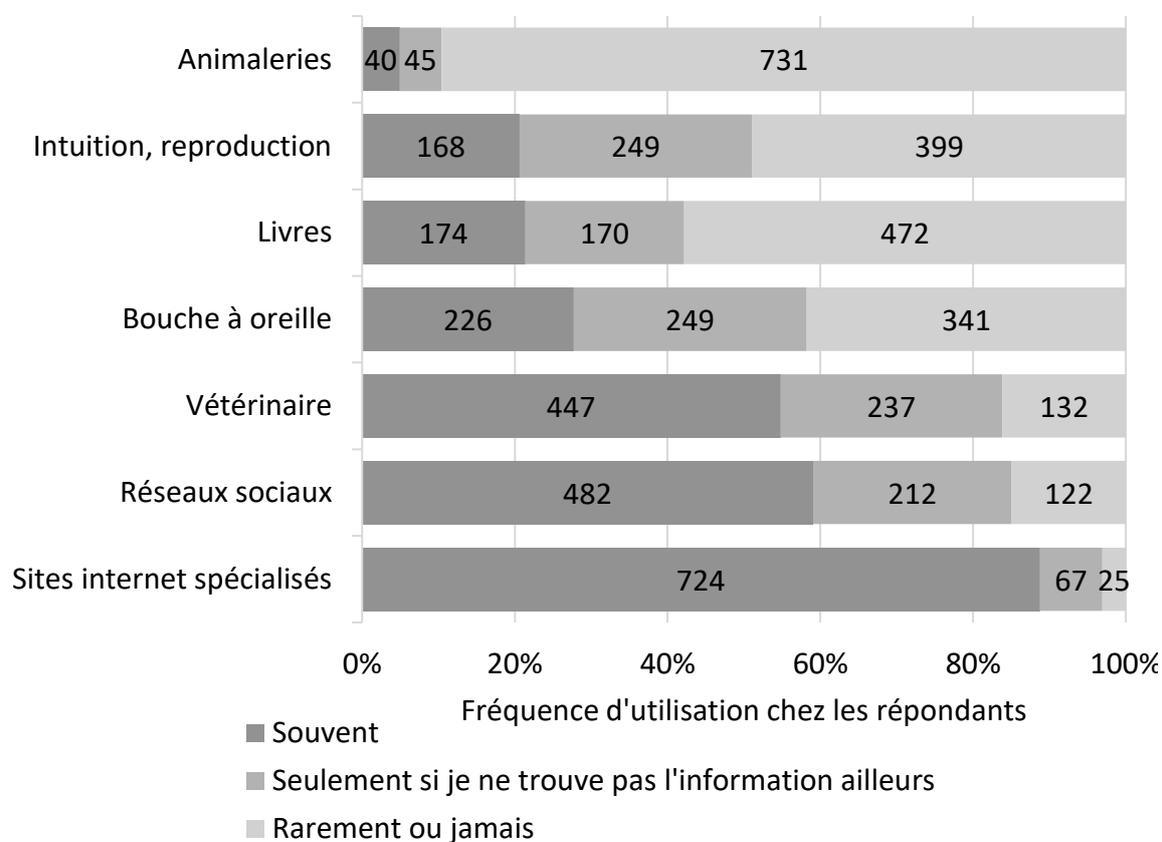


Figure 30 : Diagramme empilé de la fréquence d'utilisation des différentes sources d'information par les répondants.

Du fait du biais de sélection précédemment mentionné, cette répartition n'est pas représentative de la population générale, néanmoins, il est possible de comparer les pratiques des propriétaires selon leurs préférences de sources d'informations afin d'évaluer la qualité de celles-ci.

I.2.2 Milieu de vie de l'animal

Les effectifs d'oiseaux et de reptiles n'ont pas permis de conclure sur l'influence des sources d'informations sur leur mode de vie. Les informations les concernant sont néanmoins présentées en Annexe F. Malgré les faibles effectifs, il est à signaler que deux répondants sur cinq savaient que la cage de leur perroquet contenait de l'acier galvanisé, ce qui interroge sur leur conscience de l'impact que ce matériau peut avoir sur la santé de leur oiseau. De même, la moitié des lézards et 5,9 % des tortues n'avaient pas accès à un bassin d'eau (tandis que la totalité des serpents y avaient accès) alors que l'hygrométrie n'était mesurée que chez un tiers des lézards et jamais chez les tortues. Un environnement trop sec est donc à nouveau à craindre chez une grande partie de la population. Parmi les 66,7 % tortues qui hibernaient, la majorité (44,4 %) hibernait en autonomie à l'extérieur, sans protection. Il était de plus rare que la température du lieu d'hibernation soit suffisamment contrôlée (seulement 22,2 % des cas).

	Lapin	Cochon d'Inde	Chinchilla	Autres rongeurs
Comment vit-il ? (%)				
En cage avec quelques/aucune sorties	12 (1,9)	12 (20,3)	1 (12,5)	-
En cage avec des sorties tous les jours	82 (13,1)	17 (28,8)	6 (75,0)	-
En semi-liberté	183 (29,1)	25 (42,4)	1 (12,5)	-
En liberté toute la journée	351 (55,9)	5 (8,5)	0 (0,0)	-
Y a-t-il dans le milieu de vie de votre animal :				
des copeaux de bois = Oui (%)	85 (13,5)	13 (22,0)	1 (12,5)	11 (25,6)
de la paille = Oui (%)	114 (18,2)	21 (35,6)	4 (50,0)	16 (37,2)
de la litière de chanvre = Oui (%)	273 (43,5)	20 (33,9)	4 (50,0)	28 (65,1)
des granulés de bois compressé = Oui (%)	286 (45,5)	13 (22,0)	1 (12,5)	3 (7,0)
des granulés de papier compressé = Oui (%)	53 (8,4)	3 (7,0)	0 (0,0)	1 (1,7)
de la litière pour chat = Oui (%)	23 (3,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (4,7)
un Drybed = Oui (%)	46 (7,3)	15 (25,4)	1 (12,5)	3 (7,0)
des tapis ou couvertures = Oui (%)	163 (26,0)	29 (49,2)	2 (25,0)	10 (23,3)
Y a-t-il des fumeurs, de l'encens, des parfums d'ambiance ou d'autres aérosols dans l'environnement ?				
Oui (%)	90 (14,3)	4 (6,8)	1 (12,5)	6 (14,0)

Tableau XCVI : Réponses concernant le milieu de vie des lapins, cochons d'Inde, chinchillas et petits rongeurs.

Beaucoup de petits mammifères, surtout les lapins et cochons d'Inde, vivaient en liberté ou semi-liberté dans cette étude (Tableau XCVI). De même, la majorité (71,4 %) des furets vivait dans une grande cage avec des sorties quotidiennes et 21,4 % vivaient en liberté totale. Néanmoins, seuls 65,1 % des petits rongeurs avaient une roue dans leur milieu de vie, et seulement 18,6 % pouvaient utiliser une boule d'exercice.

Le lien entre les sources d'information et la sédentarité des animaux n'était évaluable que chez les lapins et chez les rongeurs. Il en ressort que chez le lapin, la sédentarité était significativement plus fréquente chez les animaux provenant d'animalerie ou dont les propriétaires s'informaient en animalerie tandis qu'elle était significativement moins fréquente lorsque les propriétaires s'informaient auprès de leur vétérinaire ou sur les réseaux sociaux (Tableau XCVII). Chez les rongeurs, la sédentarité était de même moins fréquente lorsque les propriétaires s'informaient sur les réseaux sociaux (OR=0,07, p=0,017).

Source d'information	Sédentarité du lapin			
	Non	Oui	OR (univarié)	OR (multivarié)
Origine				
Elevage	85 (93,4)	6 (6,6)	-	-
Particulier	141 (86,0)	23 (14,0)	2,31 (p=0,080)	2,05 (p=0,152)
Animalerie	203 (77,5)	59 (22,5)	4,12 (p=0,002)	3,78 (p=0,005)
Association, SPA	82 (95,3)	4 (4,7)	0,69 (p=0,578)	0,74 (p=0,660)
Trouvé	15 (93,8)	1 (6,2)	0,94 (p=0,959)	0,69 (p=0,747)
Livres			NS	NS
Sites internet			NS	NS
Vétérinaire				
0	59 (72,0)	23 (28,0)	-	-
+	161 (86,6)	25 (13,4)	0,40 (p=0,005)	0,55 (p=0,115)
+++	314 (87,2)	46 (12,8)	0,38 (p=0,001)	0,41 (p=0,011)
Animaleries				
0	507 (87,6)	72 (12,4)	-	-
+	16 (61,5)	10 (38,5)	4,40 (p<0,001)	3,60 (p=0,009)
+++	11 (47,8)	12 (52,2)	7,68 (p<0,001)	6,59 (p<0,001)
Réseaux sociaux				
0	53 (64,6)	29 (35,4)	-	-
+	141 (86,5)	22 (13,5)	0,29 (p<0,001)	0,33 (p=0,003)
+++	340 (88,8)	43 (11,2)	0,23 (p<0,001)	0,21 (p<0,001)
Intuition			NS	NS
Bouche à oreille			NS	NS

Tableau XCVII : Sources d'informations et sédentarité chez les lapins.

0 : « Rarement ou jamais », + : « Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs », +++ : « Souvent ». NS : non significatif.

Dans la population sondée, l'utilisation de litières poussiéreuses (copeaux de bois et paille, notamment) était minoritaire tant chez les lapins que chez les rongeurs. Chez les lapins, le type de litière utilisée était dépendante des sources d'informations utilisées par les propriétaires, avec une fréquence d'utilisation de litière poussiéreuse plus élevée lorsque les sources d'information principales étaient les animaleries ou le bouche à oreille, tandis qu'elle était diminuée lorsque les propriétaires s'informaient auprès de leur vétérinaire (Tableau XCVIII). L'utilisation des litières recommandées était également liée aux sources d'information, avec une utilisation du chanvre plus fréquente lorsque le propriétaire s'informait souvent auprès de son vétérinaire (OR=1,79, p=0,034) mais plus rare lorsque qu'ils s'informaient souvent auprès d'animalerie (OR = 0,33, p=0,031) et une utilisation de tapis plus fréquente lorsque la source d'information principale ou secondaire étaient les réseaux sociaux (OR=2,51, p=0,011).

Source d'information	Litière poussiéreuse dans l'environnement			
	Non	Oui	OR (univarié)	OR (multivarié)
Origine			NS	NS
Livres			NS	NS
Sites internet			NS	NS
Vétérinaire				
0	49 (59,8)	33 (40,2)	-	-
+	131 (70,4)	55 (29,6)	0,62 (p=0,088)	0,74 (p=0,323)
+++	272 (75,6)	88 (24,4)	0,48 (p=0,004)	0,54 (p=0,026)
Animaleries				
0	428 (73,9)	151 (26,1)	-	-
+	13 (50,0)	13 (50,0)	2,83 (p=0,010)	2,38 (p=0,043)
+++	11 (47,8)	12 (52,2)	3,09 (p=0,008)	2,16 (p=0,107)
Réseaux sociaux			NS	NS
Intuition			NS	NS
Bouche à oreille				
0	215 (78,2)	60 (21,8)	-	-
+	143 (73,7)	51 (26,3)	1,28 (p=0,263)	1,26 (p=0,307)
+++	94 (59,1)	65 (40,9)	2,48 (p<0,001)	2,32 (p<0,001)

Tableau XCVIII : Sources d'informations et présence de litières poussiéreuses chez les lapins.

0 : « Rarement ou jamais », + : « Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs », +++ : « Souvent ». NS : non significatif.

Les litières les plus utilisées chez les furets étaient la litière de pellets de bois (42,9 %) et la litière pour chat (50,0 %), et une grande partie des animaux avaient dans leur environnement des tapis ou couvertures (57,1 %). Le faible nombre de réponses concernant

ces animaux n'a cependant pas permis de tirer des conclusions des réponses de leurs propriétaires.

Une part non négligeable de lapins et rongeurs étaient exposés à des fumées ou aérosols (Tableau XCVI), de même que presque un tiers des furets (28,6 %). Chez les lapins, cette exposition était significativement liée à l'information en animalerie : le risque d'exposition était trois fois plus élevé lorsque les propriétaires s'informaient en animalerie que lorsqu'ils ne s'y informaient pas du tout (OR=3,02, p=0,038).

I.2.3 Alimentation de l'animal

Le faible nombre de réponses concernant les furets, les oiseaux et les reptiles n'a pas permis de tirer de conclusions des réponses des propriétaires de ces animaux. Les régimes alimentaires des furets étaient à nouveau assez variés, cependant 21,4 % mangeaient régulièrement des croquettes inadaptées (pour chat adulte ou pour chien) et 57,1 % ne mangeaient jamais de proies entières, qui restent l'aliment le plus conseillé. En ce qui concerne les oiseaux, l'alimentation était très souvent inadaptée, car la majorité des poules (77,3 %), des passereaux (75,0 %) et des perroquets (60,0 %) mangeait des graines à volonté et aucun oiseau ne consommait d'extrudés adaptés à son espèce. Parmi les sauropsides, 18,2 % des poules, 88,2 % des tortues et 20 % des lézards ne recevaient pas de complémentation calcique ou de manière trop peu fréquente.

Concernant les rongeurs et lapins, l'importance relative de chaque type d'aliment accordée par les propriétaires montre une méconnaissance d'une proportion non négligeable de propriétaires quant à l'alimentation de leur animal. En effet, 7,6 % des propriétaires de lapins considéraient que les granulés ou les fruits et légumes étaient plus important que la verdure, le foin ou l'herbe, de même que 25,5 % des propriétaires de cochons d'Inde. Seuls 50,0 % des propriétaires de chinchillas savaient que le foin est l'élément essentiel de leur alimentation (Tableau XCIX). L'idée que les concentrés (extrudés ou mélanges de graines) sont l'aliment le plus important du lapin était significativement liée aux sources d'information des propriétaires (Tableau C), avec une fréquence plus de cinq fois plus élevée de cette erreur en s'informant en animalerie, tandis que l'information sur les réseaux sociaux ou chez le vétérinaire diminuait fortement ce risque. De même, chez les caviomorphes, l'information sur les réseaux sociaux augmentait significativement la considération du foin comme l'aliment le plus important de l'alimentation de ces rongeurs (OR=7,02, p=0,033).

	Lapin	Cochon d'Inde	Chinchilla	Autres rongeurs
Pour vous, le plus important dans son alimentation, c'est :				
Les granulés / croquettes = Oui (%)	27 (4,3)	6 (10,2)	3 (37,5)	32 (74,4)
Les fruits et légumes = Oui (%)	21 (3,3)	9 (15,3)	0 (0)	8 (18,6)
La verdure = Oui (%)	55 (8,8)	9 (15,3)	1 (12,5)	3 (6,9)
Le foin ou l'herbe = Oui (%)	534 (85,0)	37 (62,7)	4 (50,0)	3 (6,9)
Quelle quantité de foin mange-t-il ? (%)				
A volonté	586 (93,3)	56 (94,9)	7 (87,5)	-
En quantité rationnée	26 (4,1)	2 (3,4)	1 (12,5)	-
Pas du tout	16 (2,5)	1 (1,7)	0 (0,0)	-
Quelle quantité de verdure mange-t-il ? (%)				
[En quantité modérée]	427 (68,0)	40 (67,8)	1 (12,5)	33 (76,7)
[Pas assez]	105 (16,7)	9 (15,3)	-	-
[Pas du tout]	96 (15,3)	10 (16,9)	7 (87,5)	10 (23,26)
Quelle quantité de mélange de graines mange-t-il ? (%)				
[Trop]	38 (6,1)	7 (11,9)	1 (12,5)	20 (46,5)
[En quantité modérée]	56 (8,9)	9 (15,3)	0 (0,0)	10 (23,3)
[Pas du tout]	534 (85,0)	43 (72,9)	7 (87,5)	12 (27,9)
Quelle quantité de granulés / croquettes mange-t-il ? (%)				
[Trop]	208 (33,1)	15 (25,4)	6 (75,0)	21 (48,8)
[En quantité modérée]	305 (48,6)	29 (49,2)	1 (12,5)	8 (18,6)
[Pas du tout]	115 (18,3)	15 (25,4)	1 (12,5)	14 (32,6)
A quelle fréquence a-t-il des friandises ? (%)				
Jamais	195 (31,1)	26 (44,1)	0 (0,0)	11 (25,6)
Moins d'une fois par semaine	246 (39,2)	23 (39,0)	4 (50,0)	18 (41,9)
Plus d'une fois par semaine	187 (29,8)	10 (16,9)	4 (50,0)	14 (32,6)
A quelle fréquence a-t-il des fruits? (%)				
Jamais	67 (10,7)	2 (3,4)	6 (75,0)	10 (23,3)
Moins d'une fois par semaine	357 (56,8)	21 (35,6)	1 (12,5)	18 (41,9)
Plus d'une fois par semaine	204 (32,5)	36 (61,0)	1 (12,5)	15 (34,9)
A quelle fréquence a-t-il une pierre à ronger ? (%)				
Jamais	581 (92,5)	56 (94,9)	7 (87,5)	33 (76,7)
Moins d'une fois par semaine	21 (3,3)	1 (1,7)	0 (0,0)	5 (11,6)
Plus d'une fois par semaine	26 (4,1)	2 (3,4)	1 (12,5)	5 (11,6)
A quelle fréquence a-t-il du bois à ronger ? (%)				
Jamais	215 (34,2)	24 (40,7)	0 (0,0)	20 (46,5)
Moins d'une fois par semaine	185 (29,5)	17 (28,8)	0 (0,0)	7 (16,3)
Plus d'une fois par semaine	228 (36,3)	18 (30,5)	8 (100,0)	16 (37,2)

Tableau XCIX : Réponses concernant l'alimentation des lapins, cochons d'Inde, chinchillas et petits rongeurs.

Les réponses entre crochets sont l'interprétation des propositions de réponses, variables selon l'espèce.

Source d'information	Les granulés / mélanges de graines sont l'aliment le plus important dans l'alimentation du lapin			
	Non	Oui	OR (univarié)	OR (multivarié)
Origine			NS	NS
Livres			NS	NS
Sites internet			NS	NS
Vétérinaire				
0	71 (86,6)	11 (13,4)	-	-
+	180 (96,8)	6 (3,2)	0,22 (p=0,004)	0,34 (p=0,072)
+++	350 (97,2)	10 (2,8)	0,18 (p<0,001)	0,24 (p=0,006)
Animaleries				
0	559 (96,5)	20 (3,5)	-	-
+	23 (88,5)	3 (11,5)	3,65 (p=0,048)	1,55 (p=0,584)
+++	19 (82,6)	4 (17,4)	5,88 (p=0,003)	5,92 (p=0,028)
Réseaux sociaux				
0	74 (90,2)	8 (9,8)	-	-
+	153 (93,9)	10 (6,1)	0,60 (p=0,309)	0,78 (p=0,676)
+++	374 (97,7)	9 (2,3)	0,22 (p=0,003)	0,18 (p=0,005)
Intuition			NS	NS
Bouche à oreille			NS	NS

Tableau C : Sources d'informations et importance accordée aux concentrés chez les lapins.

0 : « Rarement ou jamais », + : « Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs », +++ : « Souvent ». NS : non significatif.

En conséquence, 6,6 % des lapins, 5,1 % des cochons d'Inde et 12,5 % des chinchillas n'avaient pas de foin à volonté. Chez les lapins, ce manque de foin était plus fréquent lorsque les propriétaires s'informaient en animalerie (OR=3,92, p=0,026), et moins fréquent lorsqu'ils s'informaient auprès de leur vétérinaire (OR=0,17, p<0,001). Dans la population sondée, si les animaux mangeaient plus fréquemment des extrudés que des mélanges de graines, la majorité en recevaient trop. A nouveau, cela était moins fréquent lorsque la source d'information principale des propriétaires était leur vétérinaire (OR=0,44, p=0,002). Le manque de verdure, qui concernait 32,0 % des lapins et 32,8 % des cochons d'Inde, était plus fréquent chez les propriétaires de lapins lorsqu'ils s'informaient en animalerie (OR=3,94, p=0,005), et moins fréquent lorsqu'ils s'informaient auprès de leur vétérinaire (OR=0,41, p=0,001).

La part d'animaux ayant accès à une pierre à ronger (inutile voire dangereuse pour la santé de l'animal) était relativement faible (7,4 % des lapins, 5,1 % des cochons d'Inde, 12,5 % des chinchillas et 11,6 % des autres rongeurs) et à nouveau la présence de ce type d'aliment

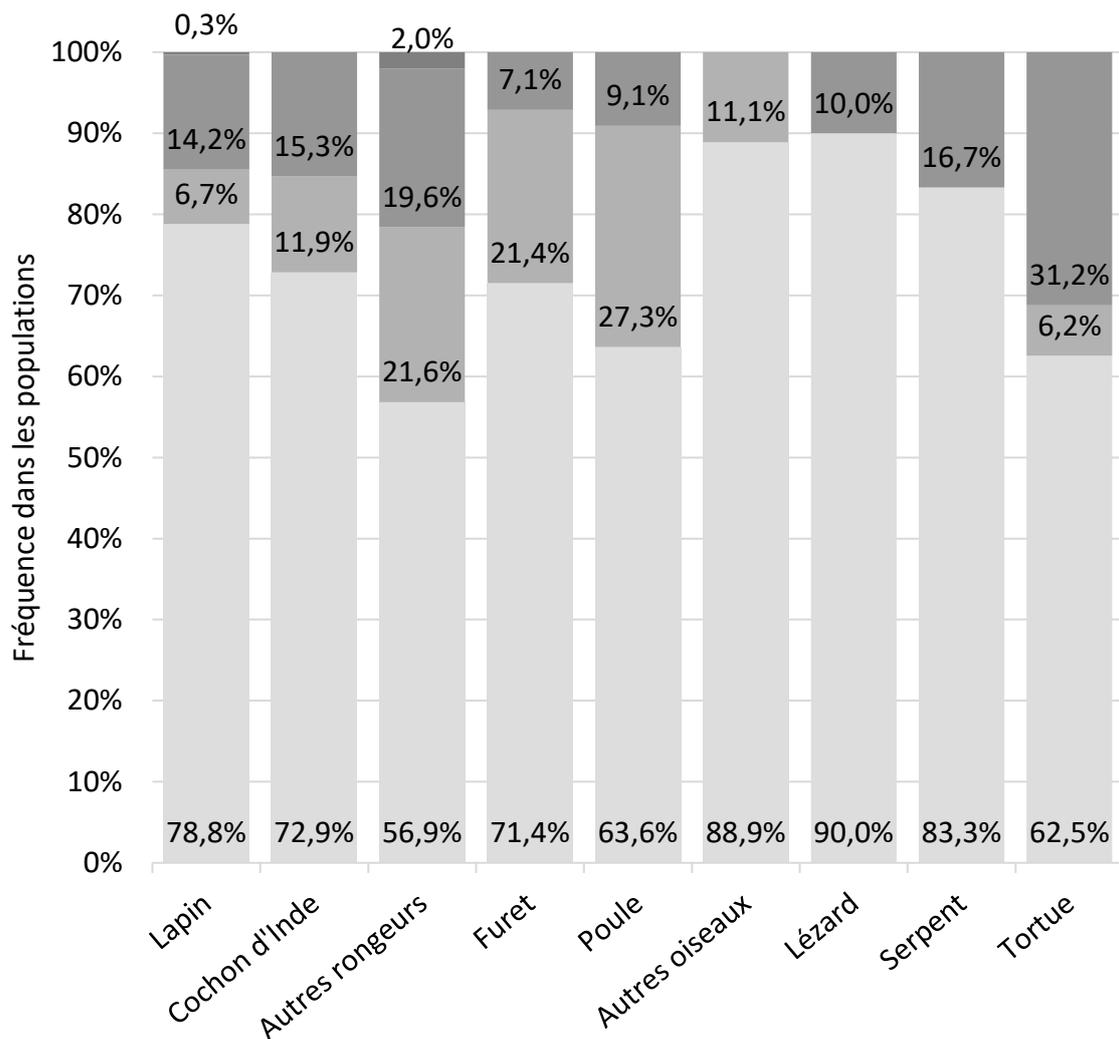
était plus élevée lorsque les propriétaires s'informaient en animalerie (OR=5,19, p=0,001), et moins fréquent lorsqu'ils s'informaient auprès de leur vétérinaire (OR=0,38, p=0,005).

I.2.4 Rapport du propriétaire à la santé de l'animal

I.2.4.1 Médicalisation de l'animal

La fréquence d'animaux médicalisés était très variable selon les espèces (Tableau CI). Les furets et lapins étaient beaucoup plus médicalisés que les autres espèces. Les reptiles en particulier, étaient très peu vus en consultations alors que des consultations de bonne santé sont fortement recommandées dans ces espèces.

Le choix du vétérinaire était dépendant de l'espèce (p=0,016) pour l'ensemble des répondants, mais ce lien disparaissait lorsque les seuls animaux ayant en effet été en consultation chez un vétérinaire étaient pris en compte (p=0,334). Ces choix sont présentés par la Figure 31. Il en ressort que les vétérinaires spécialistes avaient la faveur des répondants en grande majorité, mais que le faible nombre de ces spécialistes conduisait beaucoup de propriétaires à consulter chez un vétérinaire pour carnivores domestiques. Chez les lapins, l'absence de médicalisation était statistiquement liée à l'information du propriétaire, avec un manque significatif de médicalisation des animaux issus de particuliers ou dont les propriétaires s'informaient dans les livres ou en animalerie, et au contraire une médicalisation plus fréquente des animaux dont les propriétaires s'informaient sur les réseaux sociaux (Tableau CII). Pour les autres espèces, le nombre de réponses était insuffisant pour conclure à un lien entre médicalisation et moyens d'information.



- Chez un vétérinaire "chien-chats" parce qu'il est moins cher qu'un spécialiste
- Chez un vétérinaire "chien-chats" parce que vous ne connaissez pas de vétérinaire spécialiste / il n'y en a pas proche de chez vous
- Chez un vétérinaire "chien-chats" parce que c'est le vétérinaire traitant d'un autre animal de votre foyer
- Chez un vétérinaire spécialiste des Nouveaux Animaux de Compagnie parce que c'est celui qui est le plus compétent pour prendre en charge votre animal

Figure 31 : Diagramme empilé représentant les réponses à la question : « En cas de besoin, iriez-vous plutôt : ».

Espèce (%)	Absence de visite chez un vétérinaire		
	Non	Oui	OR
Furet	14 (100,0)	-	NE
Lapin	575 (91,6)	53 (8,4)	-
Cochon d'Inde	43 (72,9)	16 (27,1)	4,04 (p<0,001)
Autres rongeurs	24 (47,1)	27 (52,9)	12,21 (p<0,001)
Autres oiseaux	4 (44,4)	5 (55,6)	13,56 (p<0,001)
Poule	7 (31,8)	15 (68,2)	23,25 (p<0,001)
Lézard	3 (30,0)	7 (70,0)	25,31 (p<0,001)
Tortue	5 (29,4)	12 (70,6)	26,04 (p<0,001)
Serpent	1 (16,7)	5 (83,3)	54,25 (p<0,001)

Tableau CI : Espèce et consultation chez un vétérinaire dans la vie de l'animal.

NE : Odds-ratio non évaluable.

Source d'information	Le lapin n'a jamais été chez un vétérinaire			
	Non	Oui	OR (univarié)	OR (multivarié)
Origine				
Elevage	88 (96,7)	3 (3,3)	-	-
Particulier	143 (87,2)	21 (12,8)	4,31 (p=0,021)	3,81 (p=0,045)
Animalerie	237 (90,5)	25 (9,5)	3,09 (p=0,070)	2,05 (p=0,277)
Association, SPA	86 (100,0)		NE	NE
Trouvé	14 (87,5)	2 (12,5)	4,19 (p=0,134)	4,26 (p=0,155)
Livres				
0	352 (92,6)	28 (7,4)	-	-
+	109 (86,5)	17 (13,5)	1,96 (p=0,039)	2,41 (p=0,026)
+++	114 (93,4)	8 (6,6)	0,88 (p=0,763)	0,79 (p=0,627)
Sites internet				
			NS	NS
Animaleries				
0	539 (93,1)	40 (6,9)	-	-
+	19 (73,1)	7 (26,9)	4,96 (p=0,001)	3,49 (p=0,028)
+++	17 (73,9)	6 (26,1)	4,76 (p=0,002)	3,88 (p=0,054)
Réseaux sociaux				
0	68 (82,9)	14 (17,1)	-	-
+	151 (92,6)	12 (7,4)	0,39 (p=0,023)	0,31 (p=0,023)
+++	356 (93,0)	27 (7,0)	0,37 (p=0,005)	0,24 (p=0,002)
Intuition				
			NS	NS
Bouche à oreille				
			NS	NS

Tableau CII : Sources d'informations et fréquentation d'un vétérinaire chez les lapins.

0 : « Rarement ou jamais », + : « Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs », +++ : « Souvent ». NS : non significatif. NE : Odds-ratio non évaluable.

I.2.4.2 Médecine préventive

Les furets de tous les répondants avaient été vus en consultation chez un vétérinaire au moins une fois. Cependant, seuls 57,1 % étaient vaccinés annuellement alors que 85,7 % des répondants savaient contre quelles maladies la vaccination était recommandée. Par ailleurs, 14,3 % des répondants ne savaient pas qu'ils pouvaient transmettre des maladies (telles que la grippe ou la CoViD-19) à leur furet. Le faible nombre de réponses des propriétaires de ces animaux n'a cependant pas permis de mettre en évidence de lien entre ces réponses et leurs moyens d'information.

Chez les lapins, dont seuls 68,5 % étaient correctement vaccinés, l'absence de vaccination annuelle était significativement plus fréquente lorsque l'animal provenait d'un particulier ou d'une animalerie ou encore lorsque son propriétaire s'informait auprès des animaleries, tandis que le taux de vaccination était meilleur lorsque le propriétaire s'informait sur les réseaux sociaux ou auprès d'un vétérinaire (Tableau CIII). Les propriétaires ayant

Source d'information	Le lapin n'est pas vacciné			
	Non	Oui	OR (univarié)	OR (multivarié)
Origine				
Elevage	78 (85,7)	13 (14,3)	-	-
Particulier	98 (59,8)	66 (40,2)	4,04 (p<0,001)	3,83 (p<0,001)
Animalerie	168 (64,1)	94 (35,9)	3,36 (p<0,001)	3,12 (p=0,001)
Association, SPA	72 (83,7)	14 (16,3)	1,17 (p=0,713)	1,36 (p=0,489)
Trouvé	11 (68,8)	5 (31,2)	2,73 (p=0,104)	2,10 (p=0,273)
Livres			NS	NS
Sites internet			NS	NS
Vétérinaire				
0	30 (36,6)	52 (63,4)	-	-
+	115 (61,8)	71 (38,2)	0,36 (p<0,001)	0,37 (p=0,001)
+++	285 (79,2)	75 (20,8)	0,15 (p<0,001)	0,14 (p<0,001)
Animaleries				
0	412 (71,2)	167 (28,8)	-	-
+	9 (34,6)	17 (65,4)	4,66 (p<0,001)	4,14 (p=0,003)
+++	9 (39,1)	14 (60,9)	3,84 (p=0,002)	4,26 (p=0,004)
Réseaux sociaux				
0	45 (54,9)	37 (45,1)	-	-
+	119 (73,0)	44 (27,0)	0,45 (p=0,005)	0,41 (p=0,009)
+++	266 (69,5)	117 (30,5)	0,53 (p=0,012)	0,37 (p=0,001)
Intuition			NS	NS
Bouche à oreille			NS	NS

Tableau CIII : Sources d'informations et vaccination les lapins.

0 : « Rarement ou jamais », + : « Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs », +++ : « Souvent ». NS : non significatif.

conscience des maladies contre lesquelles la vaccination pouvait protéger leur animal et les risques qu'elles représentaient étaient rares (seulement 15,9 % des répondants).

La médecine préventive du lapin passe également par la stérilisation des femelles. Parmi les lapines des répondants, 71,9 % étaient stérilisées, avec une fréquence plus élevée de la stérilisation chez les lapines dont le propriétaire s'informait auprès de son vétérinaire et diminuée lorsque le propriétaire s'informait auprès des animaleries (Tableau CIV).

Source d'information	La lapine n'est pas stérilisée			
	Non	Oui	OR (univarié)	OR (multivarié)
Origine			<i>NS</i>	<i>NS</i>
Livres			<i>NS</i>	<i>NS</i>
Sites internet			<i>NS</i>	<i>NS</i>
Vétérinaire				
0	16 (47,1)	18 (52,9)	-	-
+	44 (69,8)	19 (30,2)	0,38 (p=0,029)	0,31 (p=0,036)
+++	118 (77,6)	34 (22,4)	0,26 (p=0,001)	0,18 (p=0,001)
Animaleries				
0	171 (73,1)	63 (26,9)	-	-
+	5 (71,4)	2 (28,6)	1,09 (p=0,923)	0,51 (p=0,479)
+++	2 (25,0)	6 (75,0)	8,14 (p=0,011)	9,75 (p=0,015)
Réseaux sociaux			<i>NS</i>	<i>NS</i>
Intuition			<i>NS</i>	<i>NS</i>
Bouche à oreille			<i>NS</i>	<i>NS</i>

Tableau CIV : Sources d'informations et stérilisation des lapines.

0 : « Rarement ou jamais », + : « Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs », +++ : « Souvent ». *NS* : non significatif.

Parmi les furettes, 28,6 % n'étaient pas stérilisées et la moitié des mâles stérilisés l'étaient chirurgicalement et non médicalement, bien que le lien entre ces anomalies et l'information des propriétaires ne puisse pas être établi. De plus, parmi les propriétaires de furet, 14,3 % ne surveillaient pas l'apparition de tartre dentaire chez leur animal, à nouveau sans lien statistique avec l'information des propriétaires dans cette étude.

I.2.4.3 Conscience des situations d'urgence

Il est indispensable que les propriétaires d'animaux sachent quand l'état de leur animal nécessite une consultation chez leur vétérinaire. Ces situations étant inhérentes à chaque espèce, les propriétaires doivent recevoir une information complète à ce sujet lors de l'adoption de leur animal.

Chez les lapins et rongeurs, la stase gastro-intestinale est une urgence très fréquente, or dans la population des répondants, 30,7 % des propriétaires de lapins n'iraient pas consulter un vétérinaire si leur animal présentait une anorexie ou une absence d'émission de selles de moins ou plus de 24h. Ce manque d'information était plus fréquent lorsque les propriétaires s'informaient auprès d'animalerie ou auprès de connaissances ayant des animaux de la même espèce, et au contraire plus rare lorsque les propriétaires s'informaient auprès de leur vétérinaire (Tableau CV). De même chez les rongeurs, 35,5 % des répondants ne s'inquiéteraient pas devant les mêmes signes, de manière plus fréquente lorsque la source d'information des propriétaires était les animaleries ou qu'ils s'en remettaient à leur intuition, tandis que lorsque leurs sources d'information étaient leur vétérinaire, des sites internet ou les réseaux sociaux, leur conscience de l'urgence était plus fréquente (Tableau CVI).

Source d'information	Le répondant ne réagirait pas face à une anorexie ou une constipation de son lapin			
	Non	Oui	OR (univarié)	OR (multivarié)
Origine			NS	NS
Livres			NS	NS
Sites internet			NS	NS
Vétérinaire				
0	38 (49,4)	39 (50,6)	-	-
+	113 (66,5)	57 (33,5)	0,49 (p=0,011)	0,61 (p=0,103)
+++	258 (75,2)	85 (24,8)	0,32 (p<0,001)	0,37 (p<0,001)
Animaleries				
0	390 (71,4)	156 (28,6)	-	-
+	12 (52,2)	11 (47,8)	2,29 (p=0,053)	1,64 (p=0,278)
+++	7 (33,3)	14 (66,7)	5,00 (p=0,001)	3,83 (p=0,009)
Réseaux sociaux			NS	NS
Intuition			NS	NS
Bouche à oreille				
0	190 (72,0)	74 (28,0)	-	-
+	135 (74,6)	46 (25,4)	0,87 (p=0,541)	0,89 (p=0,617)
+++	84 (57,9)	61 (42,1)	1,86 (p=0,004)	1,68 (p=0,030)

Tableau CV : Sources d'informations et réaction face à des signes d'arrêt de transit chez les lapins. 0 : « Rarement ou jamais », + : « Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs », +++ : « Souvent ». NS : non significatif.

Source d'information	Le répondant ne réagirait pas face à une anorexie ou une constipation de son rongeur			
	Non	Oui	OR (univarié)	OR (multivarié)
Origine			NS	NS
Livres			NS	NS
Sites internet				
0	3 (50,0)	3 (50,0)	-	-
+	10 (76,9)	3 (23,1)	0,30 (p=0,251)	0,04 (p=0,034)
+++	58 (63,7)	33 (36,3)	0,57 (p=0,505)	0,08 (p=0,050)
Vétérinaire				
0	11 (45,8)	13 (54,2)	-	-
+	19 (57,6)	14 (42,4)	0,62 (p=0,382)	0,90 (p=0,882)
+++	41 (77,4)	12 (22,6)	0,25 (p=0,008)	0,16 (p=0,014)
Animaleries				
0	65 (70,7)	27 (29,3)	-	-
+	4 (40,0)	6 (60,0)	3,61 (p=0,061)	2,17 (p=0,363)
+++	2 (25,0)	6 (75,0)	7,22 (p=0,020)	19,20 (p=0,007)
Réseaux sociaux				
0	9 (45,0)	11 (55,0)	-	-
+	19 (63,3)	11 (36,7)	0,47 (p=0,204)	1,11 (p=0,894)
+++	43 (71,7)	17 (28,3)	0,32 (p=0,034)	0,24 (p=0,042)
Intuition				
0	35 (71,4)	14 (28,6)	-	-
+	19 (52,8)	17 (47,2)	2,24 (p=0,080)	5,12 (p=0,009)
+++	17 (68,0)	8 (32,0)	1,18 (p=0,760)	2,89 (p=0,159)
Bouche à oreille			NS	NS

Tableau CVI : Sources d'informations et réaction face à des signes d'arrêt de transit chez les rongeurs.

0 : « Rarement ou jamais », + : « Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs », +++ : « Souvent ». NS : non significatif.

Un autre signe digestif d'urgence chez les herbivores est la diarrhée. Or, seulement 20,5 % des propriétaires de petits rongeurs et 10,2 % des propriétaires de lapins considéraient qu'il s'agissait d'un motif de consultation, avec chez les lapins une conscience de l'urgence plus fréquente lorsque les animaux provenaient d'associations ou lorsque leur propriétaire s'informait auprès de leur vétérinaire, et au contraire un manque de connaissance sur les conséquences de ce signe clinique lorsque le propriétaire se fiait à son intuition seulement (Tableau CVII).

Pour les autres espèces, aucun lien n'a pu être mis en évidence entre conscience des situations d'urgence et sources d'information. La majorité des répondants propriétaires de

Source d'information	Le répondant ne s'inquiéterait pas devant une diarrhée de son lapin			
	Non	Oui	OR (univarié)	OR (multivarié)
Origine				
Elevage	80 (88,9)	10 (11,1)	-	-
Particulier	144 (88,3)	19 (11,7)	1,06 (p=0,896)	0,84 (p=0,682)
Animalerie	230 (88,5)	30 (11,5)	1,04 (p=0,913)	0,79 (p=0,566)
Association, SPA	83 (96,5)	3 (3,5)	0,29 (p=0,067)	0,24 (p=0,043)
Trouvé	15 (93,8)	1 (6,2)	0,53 (p=0,563)	0,51 (p=0,548)
Livres			NS	NS
Sites internet			NS	NS
Vétérinaire				
0	62 (75,6)	20 (24,4)	-	-
+	163 (88,6)	21 (11,4)	0,40 (p=0,008)	0,49 (p=0,060)
+++	334 (93,6)	23 (6,4)	0,21 (p<0,001)	0,24 (p<0,001)
Animaleries			NS	NS
Réseaux sociaux			NS	NS
Intuition				
0	301 (94,4)	18 (5,6)	-	-
+	158 (85,9)	26 (14,1)	2,75 (p=0,002)	2,75 (p=0,004)
+++	100 (83,3)	20 (16,7)	3,34 (p<0,001)	3,00 (p=0,003)
Bouche à oreille			NS	NS

Tableau CVII : Sources d'informations et réaction face à une diarrhée chez le lapin.

0 : « Rarement ou jamais », + : « Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs », +++ : « Souvent ». NS : non significatif.

furets considéraient les situations proposées (tremblements, vomissements, anorexie de plus de 24h, diarrhée, apathie ou décubitus) comme justifiant une consultation chez un vétérinaire, néanmoins plus d'un tiers ne considéraient pas les tremblements, témoins entre autres d'hypoglycémie, comme une situation d'urgence. Seuls 22,7 % des propriétaires de poules considéraient un arrêt de la ponte comme une situation problématique pour leur animal et seuls 72,7 % s'inquiéteraient pour des tremblements inexplicables. Tous les propriétaires de perroquets considéraient les situations proposées (tremblements, vomissements, anorexie et décubitus) comme des situations nécessitant une consultation chez le vétérinaire. En revanche, un tiers environ des propriétaires de reptiles n'identifiaient pas une perte de poids comme un signe de mauvaise santé et la majorité n'irait pas consulter un vétérinaire si leur animal mangeait moins.

I.3 Discussion

Les résultats de cette étude ne sont concluants que concernant les propriétaires de lapins et de rongeurs. Cela est en premier lieu dû au faible nombre de répondants possédant ces espèces, ce qui ne signifie néanmoins pas que leur nombre est aussi faible en comparaison des lapins et rongeurs, mais probablement plus que cette population est plus difficile à atteindre.

En ce qui concerne les lapins et rongeurs, les résultats opposent de manière assez uniforme les informations fournies par les animaleries, soit incomplètes soit inadéquates, à celles fournies par les vétérinaires ou les réseaux sociaux, qui étaient adaptées à la bonne santé des animaux.

Ce dernier point était relativement inattendu, les réseaux sociaux étant *a priori* une source peu fiable car non contrôlée par des professionnels de la santé animale et brassant donc une grande variété de conseils plus ou moins avisés. La première hypothèse pouvant expliquer ces résultats est que la diffusion des questionnaires, clairement identifiés comme liés à la profession vétérinaire, a pu se cantonner aux groupes les plus en accord avec les avis vétérinaires, et que les propriétaires n'ayant pas confiance en cette profession ont refusé d'y répondre. Une seconde hypothèse est que les répondants sont suffisamment critiques sur les informations qu'ils peuvent trouver sur ces réseaux et ont trouvé le moyen de faire un tri suffisant pour n'en garder que le plus pertinent. Le biais de sélection dû à l'origine de diffusion des questionnaires (une clinique vétérinaire « chiens-chats »), a pu influencer les réponses concernant le choix du vétérinaire que le répondant préférerait consulter en cas de besoin. Son importance n'est néanmoins pas quantifiable.

Le biais identifié d'honnêteté des répondants a servi cette étude, car si une réponse sur le milieu de vie ou l'alimentation de leur animal n'était pas honnête, elle aura tendu à représenter ce que le propriétaire pense être la meilleure réponse pour son animal, par conséquent cela évaluait encore davantage ses connaissances. En effet, il a été constaté d'après les commentaires laissés en fin de questionnaire que beaucoup de répondants ont compris ces questionnaires comme une demande de conseils sur le mode de vie et l'alimentation des NAC, et non pas comme une évaluation de leurs connaissances, et ont donc été très prolixes et précis sur leur vision de l'entretien de leur compagnon.

II. Etude et critique des informations accessibles aux propriétaires

Trois sources d'informations semblent particulièrement intéressantes à étudier : les réseaux sociaux et les sites internet spécialisés, qui ressortaient comme les plus utilisées par les répondants de l'étude précédemment présentée, et les animaleries, dont les informations étaient liées à un grand nombre d'erreurs des propriétaires.

II.1 **Réflexion sur les réseaux sociaux**

Les réseaux sociaux les plus anciens concernant l'information sur les NAC sont les forums de passionnés, puis les groupes de discussion du réseau social Facebook (entreprise Meta) ont ensuite pris une place plus importante, jusqu'à être les plus consultés par les propriétaires. De nouveaux réseaux sociaux sont depuis apparus, cependant la multiplicité et le manque d'organisation (de modération notamment) des groupes de conseils ou discussion ne permet pas leur étude.

La qualité des informations contenues dans ces médias apparait dépendante de leur fonctionnement. Ainsi, la modération, par des passionnés généralement, des forums et groupes d'échange permet souvent d'éviter des conseils malavisés de la part d'utilisateurs

Toutes espèces	« LAPIN'ACS » (Facebook)
Lapins	« Passionnément lapins » (leforumdulapin.superforum.fr) « Passion lapin » (passionlapin.forumactif.fr) « Les Lapinautes » (Facebook)
Rongeurs	« Cochon d'Inde - Cobaye's Club » (Facebook) « Le rat, une passion » (le-rat-une-passion.forumgratuit.org) « Les passionnés des rats » (Facebook) « Rat Domestique Conseils » (Facebook) « Conseils gerbilles » (Facebook) « Octodons Family » (Facebook)
Furets	« Furet (Délires & Conseils) » (Facebook) « CFAF – Association furet » (Facebook)
Oiseaux de cage et volière	« La communauté des passionnés de Perroquets » (Facebook)
Poule	« ChickenNurse : Conseils D'experts en soins pour Poules de compagnie » (Facebook)
Squamates	« Pogona-vitticeps » (pogona-vitticeps.net) « Pogona Passion » (Facebook) « Passion tortues » (Facebook) « Tortue De Terre Notre Passion » (Facebook)

Tableau CVIII : Liste indicative de forums et groupes Facebook d'échange sur les différentes espèces de NAC modérés.

eux-mêmes mal informés. En effet, dans les lieux d'échange non modérés, des conseils parfois dangereux pour la santé de l'animal peuvent être prodigués au même plan que ce qui est conseillé par les études scientifiques.

L'âge des informations fournies doit également être pris en compte par les propriétaires à la recherche de conseils, car les prises de consciences sur les besoins des NAC est assez récente. Par conséquent, les messages les plus anciens peuvent contenir des informations dépassées, alors même qu'il s'agissait des meilleurs conseils au moment de leur édition.

Le cas des pages Facebook apparaît à mi-chemin entre le réseau social et le site internet. La qualité des informations contenues dépend fortement du rédacteur. Les pages les plus développées et suivies (donc ayant le plus fort impact) sont en réalité des extensions de sites internet, qui sont décrits ci-après.

II.2 Réflexion sur les sites internet spécialisés

Les sites internet et blogs se sont multipliés avant le développement de Facebook en particulier. La qualité des informations fournies dépend bien sûr de leur rédacteur ou rédactrice, or l'identité de cette personne est rarement renseignée. Les professionnels de la

Toutes espèces	« NaclInfo » (nacinfo.wordpress.com)
Lapins	« La dure vie du lapin urbain » (ladureviedulapinurbain.com) « Le meilleur pour mon lapin » (lemeilleurpourmonlapin.fr) « L'Eden des Pattounes » (ledendespattounes.com) « La colline aux lapins » (lacollineauxlapins.info)
Rongeurs	« Cobaye's club » (cobayesclub.com) « Cobaye Aventure » (cobayeaventure.fr) « Passion Cobaye » (passioncobaye.fr) « Mon chinchilla » (mon-chinchilla.fr) « Mon hamster » (monhamster.net)
Furets	« Le guide du furet » (leguidedufuret.fr) « Au repaire des furets » (repairedesfurets.fr) « Les fufus de l'ouest » (fufusdelouest.com)
Oiseaux de cage et volière	« Perroquet Mania » (perroquet.biz) « Pionus » (pionus.fr)
Poule	« Magalli » (magalli.fr) « Mes poules » (mes-poules.com)
Squamates	« Aquaportail » (aquaportail.com) « Guttatophiles » (serpent-pantherophis.com) « Bebesaurus » (bebesaurus.com) « Reptilis » (reptilis.com) « Naturereptiles » (naturereptiles.fr)

Tableau CIX : Liste indicative de sites internet fournissant des conseils sur les NAC.

santé animale sont à privilégier, de même que les sites internet citant des articles scientifiques pour justifier leurs conseils. En particulier, le site nacinfo.wordpress.com est issu d'une thèse vétérinaire (Calisti, 2019) et plusieurs cliniques vétérinaires proposent des fiches conseil en ligne. Au contraire d'autres sites bénéficiant d'une communauté qui les rendent plus visibles, ces sites sont cependant moins évidents à trouver pour le propriétaire.

Une attention particulière doit être portée sur les informations fournies par les animaleries en ligne et les sites de vente d'aliments ou d'accessoires pour ces animaux, leurs intérêts commerciaux pouvant biaiser les informations fournies. Dans le cas des reptiles, les animaleries en ligne spécialisées dans ces espèces ont néanmoins une place particulière car il s'agit des sources les plus fournies d'informations sur le milieu de vie et l'alimentation de ces animaux.

II.3 Réflexion sur les animaleries (hors animaleries en ligne)

Les informations fournies par les vendeurs d'animaux en animalerie dépendent de leur formation au sein de l'entreprise et des informations véhiculées par celle-ci. Or, ces entreprises sont peu enclines à autoriser l'étude directe des informations transmises du vendeur à l'acheteur d'animaux.

Néanmoins, un aperçu de ces informations est fourni par les produits vendus (par exemple, les copeaux de résineux, les biberons et pierres à ronger, qui sont dangereux pour toutes les espèces, ou encore les jouets pour perroquets ou furets inadaptés risquant d'occasionner une ingestion dangereuse), sont toujours en vente. De plus, les sites internet des animaleries donnent une idée des conseils qui peuvent être donnés à l'achat. Il ressort de la lecture des conseils contenus dans les sites internet des entreprises Jardiland (jardiland.com), Truffaut (truffaut.com), Animalis (animalis.com) et Tom&Co (blog.tomandco.com), que lorsque les informations ne sont pas fausses (exemples présentés dans le Tableau CX), la complémentarité calcique des poules, la stérilisation des lapines et la vaccination des lapins sont les grands absents de ces conseils. Les animaleries MaxiZoo et Gamm Vert ne présentent pas de conseils sur leur site internet, les informations les concernant ne sont donc pas disponibles.

« La nourriture du perroquet se compose de plusieurs éléments. **Les aliments de base sont les mélanges de graines** qui apportent des vitamines, des minéraux et des oligoéléments. [...] Les mélanges de graines sont naturellement très appréciés par les perroquets. Lorsque le mélange est bien équilibré (certaines graines sont plus caloriques que d'autres), il constitue une bonne base de repas quotidien. »

JARDILAND SAS. *Comment bien nourrir son perroquet ?*. Consulté le 06/05/2023 sur <https://www.jardiland.com/conseils-idees/bien-nourrir-perroquet#les-complements-alimentaires>

« Si votre tortue vit dans un enclos **à l'extérieur**, vous aménagerez un endroit pour son hibernation, où **elle pourra s'enterrer**. Vous pourrez par exemple ameubler un peu la terre et enlever les pierres qui pourraient être gênantes. Placez au-dessus un grillage, une boîte ou une caisse aérée. »

JARDILAND SAS. *Comment bien s'occuper d'une tortue de terre ?*. Consulté le 06/05/2023 sur <https://www.jardiland.com/conseils-idees/comment-s-occuper-d-une-tortue-de-terre#l-hibernation-de-la-tortue>

« En revanche **la stérilisation de la femelle** peut, dans certains cas, prévenir des problèmes de santé, mais là encore **ce n'est pas une généralité** chez tous les lapins. »

JARDILAND SAS. *Lapin nain : mâle ou femelle, que choisir ?*. Consulté le 06/05/2023 sur <https://www.jardiland.com/conseils-idees/lapin-nain-male-femelle-choisir#particularites-physiques>

« Les indispensables pour le lapin nain

Pour la litière du lapin : vous pouvez opter pour les traditionnels **copeaux de pin** ou pour une litière végétale [...].

Pour la nourriture du lapin : **privilégiez une alimentation sous forme de granulés**, distribuée en petite quantité et renouvelée quotidiennement. **Complétez avec du foin** à volonté, il permet au lapin d'user naturellement ses dents.

[...] **L'idéal est le biberon** pour rongeurs qui garantit une meilleure hygiène. »

SAS Etablissements Horticoles Georges TRUFFAUT. *Comment bien accueillir et s'occuper d'un lapin nain ?* Consulté le 06/05/2023 sur <https://www.truffaut.com/accueillir-lapin-nain.html>

« Vous venez d'adopter un lapin ? **L'achat d'une cage est donc nécessaire et indispensable.** »

Société par Actions Simplifiée Etablissements Horticoles Georges TRUFFAU. *Quelle cage pour mon lapin ?* Consulté le 06/05/2023 sur <https://www.truffaut.com/quelle-cage-pour-lapin.html>

Tableau CX : Exemples de conseils néfastes pour la santé animale prodigués par les animaleries.

Partie 4 : Solutions envisageables

Il ressort des parties précédentes que le manque d'informations des propriétaires de NAC est étroitement lié à l'origine de leur animal, en particulier pour ceux provenant d'animaleries, et de leurs sources d'informations. Au vu des conséquences mises en évidence sur la santé animale, il apparaît indispensable de trouver des moyens d'améliorer la justesse et l'exhaustivité des informations fournies au propriétaire, en particulier au moment charnière qu'est celui de l'adoption de son animal.

I. Informer avant et au moment de l'adoption de l'animal

Depuis le 1^{er} octobre 2022, le Décret n° 2022-1012 du 18 juillet 2022 est entré en application, étendant les mesures prises par l'Article D214-32-4 du Code rural et de la pêche maritime aux lapins et furets. Dès lors, l'achat d'un lapin ou d'un furet n'est possible que 7 jours après la lecture et signature d'un "Certificat d'engagement et de connaissance". Ce certificat contient l'ensemble des informations sur les besoins de l'espèce (physiologiques, comportementaux et médicaux), les obligations réglementaires (l'identification des carnivores notamment) et l'implication de la détention de cet animal sur la vie de l'acquéreur. Des exemples sont fournis par l'Instruction technique DGAL/SDSBEA/2022-835 du 17 novembre 2022 (voir Annexe G et Annexe H). Il est délivré par une personne titulaire de l'Attestation de Connaissances pour les Animaux de Compagnie d'Espèces Domestiques ou une de ses équivalences (vétérinaire, éleveur, responsable de refuge ou d'association de protection animale). Le délai de 7 jours de réflexion permet de lutter contre l'achat impulsif de l'animal.

Bien que représentant une avancée majeure sur la protection des NAC, ces mesures ne concernent que deux espèces parmi les centaines dont la détention par un particulier (sans qualifications particulières relatives à l'animal) est autorisée. Or, pour les espèces vendues en animalerie, l'objectif marketing des entreprises (vendant les animaux ou leurs accessoires) est de faire passer l'élevage de ces animaux pour quelque chose de facile, à la portée de tous, afin de multiplier les acheteurs potentiels (Warwick *et al.*, 2018). On trouve ainsi des « kits complets » pour l'élevage des reptiles (exemple à la Figure 32), des « cages équipées » pour les rongeurs, des « aliments complets » pour toutes ces espèces dont l'alimentation est en fait complexe, et une orientation de la communication vers les enfants, qui sont le principal public visé pour les petits rongeurs notamment (Figure 33). Une modification de ce type de

communication peut donc permettre une réduction des achats d'animaux irréfléchis, notamment avec une communication honnête sur les contraintes et difficultés d'élever ces espèces.



Figure 32 : Exemple de "kit complet" pour tortue SAS ETABLISSEMENTS HORTICOLES GEORGES TRUFFAUT. Kit pour tortue terrestre: Terrarium (L80x35xH25cm) équipé. Truffaut.com [en ligne]. [Consulté le 18 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.truffaut.com/kit-pour-tortue-terrestre-terrarium-l80x35xh25cm-equipe-666549.html>

Pour qui ?

Les rongeurs sont des animaux **fortement appréciés des plus petits**.

Leur présence fréquente dans leurs dessins animés ou livres préférés y est pour beaucoup (Bugs Bunny le lapin, Alvin le hamster, Mickey la souris, Ratatouille le rat, Mission G le cobaye, etc).

Le choix se fera donc sur un critère purement **affectif chez votre enfant**.

Les adultes doivent donc eux y intégrer d'autres critères au moment du choix :

La facilité de **manipulation** : le cobaye et le rat seront alors vos choix.

L'absence d'**agressivité**, préférez alors le lapin, l'octodon et le cobaye.

L'**espace disponible** et donc la taille de la cage : orientez-vous vers le hamster ou la souris.

Figure 33 : Extrait de la page "Accueillir un rongeur à la maison" de la jardinerie Jardiland. JARDILAND SAS. Accueillir un rongeur à la maison. Jardiland.com [en ligne]. [Consulté le 18 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.jardiland.com/conseils-idees/accueillir-rongeur-a-maison>

Dans cette optique, une équipe de biologistes, vétérinaires et membres de l'Animal Protection Agency ont mis au point un système permettant de calculer un score pour chaque espèce, les classant dans des catégories de difficulté de maintien en captivité pour les

propriétaires novices : le système EMODE (Warwick *et al.*, 2014). Le calcul se fait en premier lieu sur la classe ou groupe de l'animal (par exemple, les amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères non domestiques ne peuvent pas être classés dans « Facile ») puis sur un ensemble de 6 questions dont les réponses sont binaires (oui ou non) avec une augmentation du score à chaque réponse « Oui » :

1. L'animal est-il une espèce particulièrement sensible (ex : poisson tropical, caméléon, oiseau imprégné par l'homme, chauve-souris) ? ou un animal particulièrement petit et/ou délicat (par ex : phasme, poisson tétra néon, triton, bébé gecko à crête) ? ou une race particulièrement sensible (ex : bouledogue, dogue allemand, chat Bengale) ?
2. A-t-il une espérance de vie longue (ex : > 10 ans) ?
3. L'animal a-t-il des habitudes alimentaires spécialisées qui peuvent soumettre ses besoins alimentaires à un approvisionnement restreint (par exemple, aliments vivants inhabituels ou plantes inhabituelles) ?
4. L'animal a-t-il besoin d'un habitat ou micro-habitat spécialisé (par exemple, la vie de l'animal est-elle dépendante d'une plante particulière) ?
5. L'animal est-il vénéneux, venimeux, capable d'atteindre une taille importante ou d'infliger des blessures à tout moment de sa vie ?
6. Y a-t-il au sein du foyer ou dans le cercle de connaissances des propriétaires des personnes jeunes, âgées, enceintes ou immunodéprimées (ex : diagnostiquées porteuses du VIH ou d'une autre maladie immunitaire, toxicomanes ou recevant une chimiothérapie) ?

Un calculateur de ce score est disponible en ligne (emoddepetscore.com), accompagné de commentaires sur la signification de ce score pour le nouvel acquéreur, de conseils sur l'acquisition d'un animal de compagnie et les recherches d'informations ainsi que de rappels sur ce qu'implique l'adoption d'un animal en termes de coûts et de santé publique. De nombreuses ressources fiables pour les propriétaires sont également disponibles sur ce même site sur le bien-être et la santé de l'animal.

Bien qu'un outil très utile et accessible, ce score a néanmoins le défaut d'être très imprécis lorsqu'il est calculé par des personnes différentes, car ses questions apparaissent imprécises et subjectives (par exemple, dans les calculs pré-enregistrés par espèce, à la question 3 concernant l'alimentation, la réponse était « Oui » pour les cacatoès et « Non » pour les aras, alors que les habitudes alimentaires de ces deux groupes sont semblables). De même, la difficulté d'entretien d'un animal dépend également de l'expérience du propriétaire,

des propriétaires. Un dispositif semblable pourrait en premier lieu faire prendre conscience aux propriétaires de NAC les moins attentifs que leur animal est un être sensible qui a des besoins spécifiques. Cela permettrait également de faire se poser les bonnes questions à ceux qui ne se les seraient jamais posés, du fait de la reproduction de pratiques vues ailleurs bien qu'inadéquates (par exemple, l'utilisation de cages pour les lapins ou de biberons pour l'ensemble des mammifères).

Ensuite, puisque les véritables propriétaires des petits mammifères notamment sont souvent des enfants, une sensibilisation à l'école pourrait être bénéfique. Néanmoins, cela impliquerait que des intervenants qualifiés se rendent disponibles pour ce genre de dispositif et que ce sujet trouve sa place au milieu des dizaines d'autres à aborder à cet âge.

II.2 Former au niveau individuel : « L'école des NAC »

Sur le modèle de l'« école du chiot », qui consiste en une formation des propriétaires de chiots à l'éducation de leur animal, une « école des NAC » pourrait être créée. Il s'agirait de former les nouveaux propriétaires de NAC aux besoins et à la santé de leur animal. Cela pourrait être proposé par des professionnels (vétérinaires ou comportementalistes par exemple). A la différence de l'« école du chiot », ce genre de formation pourrait être assez courte, quelques heures seraient suffisantes pour comprendre les besoins d'une espèce.

Néanmoins, il s'agirait de temps et d'argent dépensés par le propriétaire, or les propriétaires les moins impliqués dans la vie de leur animal sont à la fois ceux qui seraient le plus concernés par ce genre de formation, mais aussi ceux qui refuseraient d'y participer.

III. Faire évoluer la législation

III.1 Protection juridique actuelle des NAC en France

En tant qu'animaux, les NAC sont légalement considérés comme « des êtres vivants doués de sensibilité », mais sont cependant « soumis au régime des biens »². Ils sont ainsi légalement protégés contre les atteintes à leur vie ou leur intégrité et contre les « mauvais

² Article 515-14 du Code civil.

traitements »^{3,4,5}, qu'ils soient volontaires⁶ ou non⁷. Les lapins et furets disposent de plus des mesures prises par la « loi Dombrevail »⁸, qui encadre leur adoption. Il s'agit des seules protections juridiques des espèces domestiques.

Pour les espèces sauvages, dont les populations sauvages peuvent être menacées par leur utilisation en tant qu'animal de compagnie, des mesures supplémentaires ont été prises dans le but d'encadrer leur commerce. À l'échelle internationale, il s'agit de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES, pour Convention on International Trade of Endangered Species), également appelée « Convention de Washington » et à l'échelle européen, il s'agit des annexes du Règlement (CE) n°338/97⁹. Ces règlements classent les espèces selon des critères résumés dans le Tableau CXII.

Pour la plupart des propriétaires (non professionnels, possédant un nombre réduit de spécimens), les seules conséquences de ces règlements sont l'identification des animaux d'espèces inscrites aux annexes A à D de l'UE et la nécessité d'avoir un certificat de capacité et une autorisation d'ouverture pour détenir un spécimen d'une espèce inscrite à l'annexe A de l'UE (sauf exception).

³ Article 521-1 du Code pénal.

⁴ Article R 654-1 du Code pénal.

⁵ Article L214-3 du Code rural et de la pêche maritime.

⁶ Article R 655-1 du Code pénal.

⁷ Article R 653-1 du Code pénal.

⁸ Loi n°2021-1539 du 30 novembre 2021 visant à lutter contre la maltraitance animale et conforter le lien entre les animaux et les hommes (1) (JORF n°0279 du 1 décembre 2021).

⁹ Règlement (CE) n° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce (JO n°61 du 3 mars 1997).

CITES : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction

Annexe I	Espèces menacées d'extinction, qui sont ou pourraient être affectées par le commerce.
Annexe II	Espèces qui pourraient devenir menacées d'extinction si le commerce de ces espèces n'est pas soumis à une réglementation stricte. « Espèces semblables » aux précédentes, qui doivent faire l'objet d'une réglementation afin de rendre efficace le contrôle du commerce.
Annexe III	Toutes espèces soumises à une réglementation ayant pour but d'empêcher ou de restreindre leur exploitation.

UE : Annexe UE du Règlement (CE) n°338/97

Annexe A	<ul style="list-style-type: none">• Espèces inscrites à l'annexe I de la CITES.• Espèces non inscrites à l'annexe I de la CITES :<ul style="list-style-type: none">○ Menacées d'extinction.○ Trop rares pour ne pas être menacées par le commerce.○ Appartenant à un genre dont la plupart des sous-espèces sont inscrites à l'annexe A.
Annexe B	<ul style="list-style-type: none">• Espèces inscrites à l'annexe II de la CITES non inscrites à l'annexe A de l'UE.• Espèces non inscrites à l'annexe I ou II de la CITES :<ul style="list-style-type: none">○ Dont le volume du commerce pourrait compromettre la conservation.○ Ressemblant beaucoup aux espèces inscrites aux annexes A ou B pour assurer l'efficacité des contrôles.• Représentant une menace écologique en cas d'introduction de spécimens en Europe.
Annexe C	<ul style="list-style-type: none">• Espèces inscrites à l'annexe III de la CITES non inscrites à l'annexe A ou B de l'UE.
Annexe D	<ul style="list-style-type: none">• Espèces non inscrites à l'annexe A, B ou C de l'UE dont l'importance du volume importé justifie une surveillance.

Tableau CXII: Critères d'inclusion des espèces inscrites aux annexes de la Convention de Washington (CITES) et du Règlement (CE) n° 338/97.

A l'échelle nationale, les dispositions par l'Etat français pour veiller au bien-être des animaux d'espèces non domestiques détenus par des particuliers sont dictées par l'arrêté du

8 octobre 2018¹⁰ :

- Leur détention nécessite un hébergement, des installations et des équipements satisfaisant les besoins physiologiques et comportementaux de l'animal¹¹.
- Le détenteur doit avoir les « compétences requises et adaptées à l'espèce et au nombre d'animaux afin que ceux-ci soient maintenus en bon état de santé et d'entretien »¹¹.
- Lors de la cession de ces animaux, le détenteur doit être informé du nom de l'espèce, de son statut de protection, de sa longévité, de sa taille adulte, de son mode de vie sociale, de son comportement, de son mode de reproduction, de son régime alimentaire et de sa ration quotidienne, de ses conditions d'hébergement ainsi que de « toute information complémentaire jugée utile pour garantir la satisfaction des besoins physiologiques et comportementaux »¹².
- La déclaration obligatoire de détention de ces animaux comprend une description des installations et des conditions de détention des animaux ainsi que le nombre d'animaux¹³.

La limite de cet arrêté est la quasi absence de contrôle des conditions de vie des animaux. En effet, la plupart ne quittent pas le domicile de leur propriétaire, donc la délation de la part d'un visiteur est le seul moyen pour que les autorités compétentes soient au courant de manquement à cet arrêté.

III.2 Améliorations nécessaires

III.2.1 Sélectionner les parties

Devant les lacunes législatives concernant la protection des NAC dans le monde, des auteurs ont proposé un modèle de protocole gouvernemental de consultation et de conseil pour l'élaboration de rapports visant à l'amélioration des lois (Warwick et Steedman, 2021). Selon ces auteurs, les lacunes législatives sont dues à la place importante accordée à des acteurs ayant des intérêts dans le commerce animal dans les décisions prises. Ces conflits d'intérêt seraient minimisés dans le modèle proposé, à savoir un groupe tripartite composé

¹⁰ Arrêté du 8 octobre 2018 fixant les règles générales de détention d'animaux d'espèces non domestiques (JORF n°0237 du 13 octobre 2018).

¹¹ A. du 8 octobre 2018, JORF n°0237, art. 1. II.

¹² A. du 8 octobre 2018, JORF n°0237, art. 11.

¹³ A. du 8 octobre 2018, JORF n°0237, art. 16.

d'experts impartiaux (biologistes, vétérinaires, médecins ou juristes, qui auraient un poids maximal dans les conseils et décisions), de parties intéressées par le bien-être animal sans lien direct avec leur vente ou leur maintien en captivité (associations ou organisations promouvant le bien-être animal qui auraient un poids modéré sur les conseils et décisions) et enfin des parties ayant un intérêt direct dans la vente ou le maintien en captivité d'animaux (entreprises, élevages, amateurs, qui auraient un poids faible sur les conseils et décisions).

III.2.2 Restreindre la liste d'espèces autorisées à la détention par des particuliers

La majorité des auteurs et organisations pour la protection du bien-être animal promeuvent la création d'une liste positive d'espèces animales autorisées à la détention (Warwick *et al.*, 2018 ; Toland *et al.*, 2020). Cela permet une simplification de la mise en application des lois, de mettre en place des ressources informatives adaptées pour chaque espèce autorisée, et une protection plus rapide des espèces si leur situation devait changer (Toland *et al.*, 2020). En Europe, ce genre de liste a d'abord été appliqué en Belgique pour les seuls mammifères (Arrêté royal du 16 juillet 2009 fixant la liste des mammifères non détenus à des fins de production qui peuvent être détenus), puis entre autres au Luxembourg (Loi sur la protection des animaux du 27 juin 2018 et Règlement grand-ducal du 16 novembre 2018), aux Pays-Bas (Wet dieren, du 10 mai 2022) ou encore en Italie (Décret législatif du 5 août 2022, n°135) et est actuellement en cours d'élaboration en France, la publication d'un décret et d'un arrêté du Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires étant attendus pour créer une liste appropriée¹⁴. Néanmoins, dans les listes positives des pays ayant déjà mis en place ce type de législation, les espèces de NAC les plus courantes sont autorisées. L'objectif est plus de limiter l'utilisation d'espèces dangereuses (au niveau physique ou sanitaire) comme animaux de compagnie que d'assurer leur bien-être.

Pour que ces listes positives aient un impact sur le bien-être animal, elles doivent être fondées sur la capacité de l'animal à supporter une vie en captivité, en plus des considérations environnementales et de santé publique souvent déjà prises en compte. La *check-list* établie

¹⁴ Rapport d'information n°609 de l'Assemblée Nationale sur l'application de la loi n° 2021-1539 du 30 novembre 2021 visant à lutter contre la maltraitance animale et conforter le lien entre les animaux et les hommes.

par Schuppli et Fraser prend en compte ces trois axes (Tableau CXIII) et semble donc une base adaptée à la création des listes positives (Schuppli et Fraser, 2000). A cela, l'utilisation du score EMODE (Warwick *et al.*, 2014) pourrait filtrer davantage les animaux adaptés à la détention par des particuliers.

Bien-être de l'animal	Bien-être d'autrui
<ol style="list-style-type: none"> 1. Existe-t-il une connaissance adéquate de l'espèce en ce qui concerne : <ol style="list-style-type: none"> 1.1. ses besoins nutritionnels ? 1.2. sa santé ? 1.3. ses besoins environnementaux relatifs au confort physique et thermique ? 1.4. l'identification et la prévention d'états négatifs tels que la peur, la douleur ou la détresse ? 1.5. ses besoins en matière d'activité physique, d'interaction sociale et de comportement naturel ? Si la connaissance des besoins de l'espèce est suffisante, le propriétaire pourrait-il encore avoir des difficultés pratiques à fournir : <ol style="list-style-type: none"> 1.6. une nourriture appropriée ? 1.7. des services vétérinaires ? 1.8. un environnement qui répond aux besoins de l'animal en matière de confort, de bien-être psychologique, d'exercice, d'interaction sociale et de comportement naturel ? 2. La taille de l'animal est-elle : <ol style="list-style-type: none"> 2.1. si grande à maturité que les propriétaires pourraient ne pas être en mesure de l'accueillir ? 2.2. si petite que l'animal pourrait facilement être blessé ? 3. L'espérance de vie de l'animal est-elle si grande que le propriétaire puisse perdre l'engagement ou la capacité de fournir des soins tout au long de sa vie ? 4. Existe-t-il un risque de souffrance, de blessure, de maladie ou de décès lié à : <ol style="list-style-type: none"> 4.1. son acquisition ? 4.2. son transport ? 	<ol style="list-style-type: none"> 5. L'animal est-il vénéneux ou venimeux ? 6. Existe-t-il un risque concret que l'animal attaque ou blesse : <ol style="list-style-type: none"> 6.1. des humains ? 6.2. d'autres animaux ? Si un risque de blessure existe, peut-il être réduit à un niveau acceptable en sélectionnant des personnes sûres ou par une gestion appropriée ? 7. Existe-t-il un risque concret que l'animal transmette une maladie à : <ol style="list-style-type: none"> 7.1. l'homme ? 7.2. les animaux sauvages ou domestiques ? S'il existe un risque de transmission de maladie, peut-il être réduit à un niveau acceptable en trouvant des individus indemnes de la ou des maladies ou par une gestion appropriée ? 8. L'animal présente-t-il des caractéristiques répréhensibles (ex : bruit, odeur, malpropreté, indiscipline, comportement destructeur) qui peuvent s'avérer inacceptables pour : <ol style="list-style-type: none"> 8.1. le propriétaire ? 8.2. la communauté ? 9. L'animal présente-t-il d'autres caractéristiques (ex : nature solitaire, sédentaire ou nocturne) susceptibles de faire perdre l'intérêt et l'engagement du propriétaire ? <hr/> <p style="text-align: center;">Risques pour l'environnement</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Existe-t-il un risque concret que l'animal cause des dommages écologiques s'il s'échappe ou est relâché ? 11. Pour les espèces qui existent à l'état sauvage, le commerce et le transport sont-ils soumis à une réglementation adéquate ? 12. Si des prélèvements d'individus sauvages sont en cours, y a-t-il un risque concret que la capture ait des effets indésirables sur les populations et les écosystèmes indigènes ? Si un risque existe, peut-il être évité par l'utilisation d'un élevage en captivité qui ne dépend pas d'une capture continue dans la nature ?

Tableau CXIII : Check-list établissant la pertinence d'utiliser une espèce comme animal de compagnie traduit de Schuppli et Fraser, 2000.

III.2.3 Détailler les conditions de vie requises pour la détention de chaque espèce

En premier lieu, les mesures prises pour les lapins et furets (délai de réflexion de 7 jours et signature d'un Certificat de connaissance et d'engagement) devrait être étendu *a minima* à toutes les espèces autorisées à la vente en animalerie. Par la suite, si une liste positive d'espèces autorisées à la détention par des particuliers est établie, ces mesures devraient être étendues à l'ensemble des espèces de cette liste.

Plusieurs pays européens ont inclus dans leurs textes de lois des obligations concernant le milieu de vie des animaux (notamment l'Autriche, l'Estonie et la Slovaquie). Néanmoins, ces normes sont imprécises ou généralisées, ce qui empêche un véritable impact sur les pratiques des propriétaires et la santé des animaux.

III.3 Contrôler la communication des produits vendus en animalerie

Il semble aujourd'hui aberrant de constater que des produits néfastes pour la santé animale (tels que la litière de résineux, les pierres à ronger ou encore les biberons d'eau) soient toujours vendus et promus par les animaleries. Un meilleur contrôle de la communication et de la vente de ces produits devrait être mis en place. De même, les affichages laissant penser que l'adoption d'un animal est une expérience facile, à la portée de tous et notamment des enfants, ne devrait pas être autorisée, afin de ne pas induire les futurs propriétaires en erreur.

Conclusion

Alors que leur nombre ne cesse de croître en France depuis les dernières décennies, l'éthique du maintien des NAC en captivité par des particuliers est aujourd'hui questionnée (Grant *et al.*, 2017). Cela se justifie par les anomalies de milieu de vie et d'alimentation de l'animal qui engendre du mal-être (au niveau psychologique ou médical) pour l'animal.

En effet, les maladies environnementales et nutritionnelles de ces espèces sont multiples en captivité. Nous l'avons vu au travers l'étude des dossiers de la clientèle du service NAC du CHUV d'Oniris, il s'agit même des maladies les plus fréquentes de ces animaux : les pododermatites des lapins, les maladies dentaires et stases gastro-intestinales des petits herbivores, les rhinites environnementales, les pathologies et néoplasies hormono-induites chez les lapines et furettes non stérilisées, les carences vitaminiques des cochons d'Inde, des perroquets et des reptiles, les carences en calcium des reptiles et des poules pondeuses, les pathologies digestives et infectieuses dues aux températures trop froide des reptiles, toutes ces situations sont malheureusement extrêmement fréquentes. Ignorer cette situation est donc impossible pour le vétérinaire, et solutionner ce manque de connaissances des propriétaires devient nécessaire.

Car il s'agit bien d'un problème d'information : les propriétaires s'investissent de plus en plus dans le bien-être et la santé de leur animal et si les conditions de vie de leur animal sont inadaptées, ce n'est souvent pas volontaire de leur part. L'interrogation directe de ces propriétaires a permis de mettre en lien les pratiques en termes d'environnement et de nutrition de l'animal et les sources d'information des propriétaires. Chez les lapins et les rongeurs, les animaleries étaient souvent en cause lorsque des erreurs d'environnement ou d'alimentation avaient lieu. Or, il s'agit des interlocuteurs privilégiés des propriétaires, puisqu'une majorité de NAC provient de ces entreprises. Les intérêts économiques ne devraient donc pas pouvoir supplanter les conseils visant au bien-être animal. Par ailleurs, un nombre élevé d'animaux « cadeaux », de particulier à particulier sans réflexion préliminaire de la part de l'adoptant, est suspecté. Or, le nouveau propriétaire ne peut recevoir des informations essentielles fournies par un professionnel dans ces circonstances.

Même après l'adoption, l'éducation des propriétaires peut prendre de multiples formes. En premier lieu, sensibiliser les propriétaires aux erreurs les plus fréquentes semble indispensable, par le biais de courtes formations par un professionnel, ou encore par des

sensibilisations à l'école. Sensibiliser et éduquer représente une solution pour le bien-être animal, et un compromis satisfaisant entre la vente libre en animalerie d'espèces trop fragiles pour des particuliers non avertis et la restriction légale des espèces pouvant être maintenues en captivité par des particuliers en tant qu'animaux de compagnie. Cette dernière considération législative est en cours de construction en France et en Europe, bien que dans les pays dans lesquels elle est déjà en place, elle n'empêche pas la détention des espèces étudiées ici, il ne s'agit donc pas d'une solution suffisante. L'extension de l'obligation d'un délai de réflexion avant l'adoption et de la signature d'un « Certificat de connaissances et d'engagement » avant l'adoption à toutes les espèces serait en revanche une solution plus efficace pour lutter contre la désinformation des propriétaires, en fournissant des données fiables et accessibles et en enrayant les achats impulsifs.

Il est à noter que seul l'aspect médical du bien-être animal a été étudié ici. Le bien-être psychologique de l'animal est cependant lui aussi mis à mal par les erreurs de propriétaires et doit également être intégré dans les informations essentielles à transmettre à chaque adoptant. Par ailleurs, cette étude n'a considéré que les espèces les plus fréquemment présentées chez un vétérinaire. Ainsi, les autres NAC, en particulier les poissons et amphibiens, n'ont pas été étudiés. Or, il s'agit de la plus grande population d'animaux de compagnie, et leur achat est grandement facilité notamment en animalerie, où à l'instar des petits rongeurs, ils sont qualifiés de simples à élever : ils tiennent dans un espace de vie très restreint, un filtre suffit à nettoyer automatiquement l'eau en continu et pour leur alimentation, une pincée d'aliment suffit. Pourtant, le maintien en captivité en bonne santé de ces animaux est bien plus complexe, et les récentes études sur le bien-être des poissons (Stevens *et al.*, 2017) espèrent le faire comprendre aux propriétaires.

Enfin, la principale limite de cette étude est la sélection de propriétaires relativement investis pour leur animal, suffisamment pour l'emmener chez un vétérinaire lorsqu'il va mal, ou pour faire partie de groupes dans lequel un questionnaire sur ces espèces peut circuler. Or, cette population n'est que la partie immergée de l'iceberg : sans que cela soit facilement quantifiable, il est fortement suspecté qu'une grande partie de la population des propriétaires de NAC dévalorise la sensibilité de leur animal. En effet, le prix à l'achat (surtout des petits mammifères) les rend parfois interchangeables entre eux aux yeux de certains. Il apparaît donc important de rappeler que le premier pas vers le respect du bien-être des NAC est de prendre conscience qu'il ne s'agit pas de jouets pour les enfants, ni d'objets décoratifs, mais

d'êtres vivants sensibles et fragiles, qui méritent autant de soins et d'attention que ceux apportés à un chien ou un chat.

Bibliographie

- ACIERNO, Mark J., MITCHELL, Mark A., ZACHARIAH, Trevor T., ROUNDTREE, Marlana K., KIRCHGESSNER, Megan S. et SANCHEZ-MIGALLON GUZMAN, David, 2008. Effects of ultraviolet radiation on plasma 25-hydroxyvitamin D₃ concentrations in corn snakes (*Elaphe guttata*). *American Journal of Veterinary Research*. février 2008. Vol. 69, n° 2, pp. 294-297. DOI 10.2460/ajvr.69.2.294.
- ADJI, Antonia Vania, PEDERSEN, Anni Øyan et AGYEKUM, Atta Kofi, 2022. Obesity in pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*): A narrative review. *Journal of Exotic Pet Medicine*. avril 2022. Vol. 41, pp. 30-37. DOI 10.1053/j.jepm.2022.02.003.
- ARDIACA GARCÍA, María, MONTESINOS BARCELÓ, Andrés, BONVEHÍ NADEU, Cristina et JEKL, Vladimír, 2021. Respiratory Diseases in Guinea Pigs, Chinchillas and Degus. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. mai 2021. Vol. 24, n° 2, pp. 419-457. DOI 10.1016/j.cvex.2021.02.001.
- BAINES, Frances, CHATTELL, Joe, DALE, James, GARRICK, Dan, GILL, Iri, GOETZ, Matt, SKELTON, Tim et SWATMAN, Matt, 2016. How much UV-B does my reptile need ? The UV-Tool, a guide to the selection of UV lighting for reptiles and amphibians in captivity. *Journal of Zoo and Aquarium Research*. janvier 2016. pp. 23.
- BALDREY, Vicki, GUEZENNEC, Louis et HEDLEY, Joanna, 2022. Risk factors influencing brumation success in captive tortoises in the United Kingdom. *Veterinary Record*. avril 2022. Vol. 190, n° 8. DOI 10.1002/vetr.1377.
- BEAUFRÈRE, Hugues, 2013. Avian Atherosclerosis: Parrots and Beyond. *Journal of Exotic Pet Medicine*. octobre 2013. Vol. 22, n° 4, pp. 336-347. DOI 10.1053/j.jepm.2013.10.015.
- BELLIER, R. et GIDENNE, T., 1996. Consequences of reduced fibre intake on digestion, rate of passage and caecal microbial activity in the young rabbit. *British Journal of Nutrition*. mars 1996. Vol. 75, n° 3, pp. 353-363. DOI 10.1079/BJN19960139.
- BERTRAM, Christof A., BERTRAM, Beate, BARTEL, Alexander, EWRINGMANN, Anja, FRAGOSO-GARCIA, Marco A., ERICKSON, Nancy A., MÜLLER, Kerstin et KLOPFLEISCH, Robert, 2021. Neoplasia and Tumor-Like Lesions in Pet Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) : A Retrospective Analysis of Cases Between 1995 and 2019. *Veterinary Pathology*. septembre 2021. Vol. 58, n° 5, pp. 901-911. DOI 10.1177/0300985820973460.
- BERTRAM, Christof A., MÜLLER, Kerstin et KLOPFLEISCH, Robert, 2018. Genital Tract Pathology in Female Pet Guinea Pigs (*Cavia porcellus*): a Retrospective Study of 655 Post-mortem and 64 Biopsy Cases. *Journal of Comparative Pathology*. novembre 2018. Vol. 165, pp. 13-22. DOI 10.1016/j.jcpa.2018.09.001.
- BLAIR, Jennifer, 2013. Bumblefoot. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2013. Vol. 16, n° 3, pp. 715-735. DOI 10.1016/j.cvex.2013.05.002.
- BOUSSARIE, Didier, RIVAL, Franck et BOUCHER, Samuel, 2017. *Médecine et chirurgie du cochon d'Inde*. S. I. : Vetnac éd. ISBN 978-2-917389-04-1.

- BOWLES, Heather L, 2002. Reproductive diseases of pet bird species. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2002. Vol. 5, n° 3, pp. 489-506. DOI 10.1016/S1094-9194(02)00008-7.
- BULLEN, Lindsey E., 2021. Nutrition for Pocket Pets (Ferrets, Rabbits, and Rodents). *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. mai 2021. Vol. 51, n° 3, pp. 583-604. DOI 10.1016/j.cvsm.2021.01.001.
- BULLIOT, Christophe, QUINTON, Jean-François et DÉGARDIN, Camille, 2020. *Guide pratique de médecine interne des NAC*. Paris : Éditions Med'com. ISBN 978-2-35403-269-2. 636.089
- CALISTI, Pauline, 2019. *Construction d'un site internet : Informations et conseils à destination des détenteurs et des futurs acquéreurs de NAC*. Thèse de doctorat vétérinaire. Lyon : Claude-Bernard Lyon 1.
- CARABAÑO, R., FRAGA, M. J., SANTOMÁ, G. et DE BLAS, J. C., 1988. Effect of Diet on Composition of Cecal Contents and on Excretion and Composition of Soft and Hard Feces of Rabbits. *Journal of Animal Science*. avril 1988. Vol. 66, n° 4, pp. 901. DOI 10.2527/jas1988.664901x.
- CARPENTER, James W. et MARION, Christopher J. (éd.), 2018. *Exotic animal formulary*. Fifth edition. St. Louis, Missouri : Elsevier. ISBN 978-0-323-44450-7. SF917 .C27 2018
- CARR, Anitra et MAGGINI, Silvia, 2017. Vitamin C and Immune Function. *Nutrients*. novembre 2017. Vol. 9, n° 11, pp. 1211. DOI 10.3390/nu9111211.
- CHOW, Cynthia, POLLOCK, Christal et WISMER, Tina, 2012. Heavy Metal Poisoning in Birds. . janvier 2012. pp. 9.
- CLAUSS, Marcus et HATT, Jean-Michel, 2017. Evidence-Based Rabbit Housing and Nutrition. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2017. Vol. 20, n° 3, pp. 871-884. DOI 10.1016/j.cvex.2017.04.006.
- COGNARD, Franck, 2021. À l'ère des drones, l'armée française entretient aussi des pigeons militaires. [en ligne]. Franceinfo. 12 février 2021. [Consulté le 8 mai 2022]. Disponible à l'adresse : https://www.francetvinfo.fr/economie/emploi/metiers/armee-et-securite/a-l-ere-des-drones-l-armee-francaise-entretient-aussi-des-pigeons-militaires_4292621.html
- COMOLLI, Jessica R. et DIVERS, Stephen J., 2021. Respiratory Diseases of Snakes. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. mai 2021. Vol. 24, n° 2, pp. 321-340. DOI 10.1016/j.cvex.2021.01.003.
- CROSSLEY, David A, 2001. Dental disease in chinchillas in the UK. *Journal of Small Animal Practice*. janvier 2001. Vol. 42, n° 1, pp. 12-19. DOI 10.1111/j.1748-5827.2001.tb01977.x.
- CROSSLEY, David A, 2003. Oral biology and disorders of lagomorphs. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2003. Vol. 6, n° 3, pp. 629-659. DOI 10.1016/S1094-9194(03)00034-3.
- DAVEY, Mark W, 2000. Plant L-ascorbic acid: chemistry, function, metabolism, bioavailability and effects of processing. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. mai 2000. Vol. 80, n° 7, pp. 825-860. DOI 10.1002/(SICI)1097-0010(20000515)80:7<825::AID-JSFA598>3.0.CO;2-6.

- DI GIROLAMO, Nicola, 2020. Disorders of the Urinary and Reproductive Systems in Ferrets. In : QUESENBERRY, Katherine E., ORCUTT, Connie J., MANS, Christoph et CARPENTER, James W. (éd.), *Ferrets, Rabbits, and Rodents (Fourth Edition)*. Philadelphia : W.B. Saunders. pp. 39-54. ISBN 978-0-323-48435-0.
- DI GIROLAMO, Nicola, 2021. Disorders of the Urinary and Reproductive Systems in Ferrets. In : *Ferrets, Rabbits, and Rodents*. Elsevier. pp. 39-54. ISBN 978-0-323-48435-0.
- DIVERS, Stephen J. et COOPER, John E., 2000. Reptile hepatic lipidosis. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*. juillet 2000. Vol. 9, n° 3, pp. 153-164. DOI 10.1053/ax.2000.7136.
- DIVERS, Stephen J., STAHL, Scott J. et MADER, Douglas R. (éd.), 2019. *Mader's reptile and amphibian medicine and surgery*. Third edition. St. Louis : Elsevier. ISBN 978-0-323-48253-0.
- EDGAR, Joanne L. et MULLAN, Siobhan. M., 2011. Knowledge and attitudes of 52 UK pet rabbit owners at the point of sale. *Veterinary Record*. mars 2011. Vol. 168, n° 13, pp. 353-353. DOI 10.1136/vr.c6191.
- EDWARDS, Mark S., 2009. Nutrition and Behavior of Degus (*Octodon degus*). *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. mai 2009. Vol. 12, n° 2, pp. 237-253. DOI 10.1016/j.cvex.2009.01.003.
- ESPINOSA, José, FERRERAS, M. Carmen, BENAVIDES, Julio, CUESTA, Nerea, PÉREZ, Claudia, GARCÍA IGLESIAS, M. José, GARCÍA MARÍN, J. Francisco et PÉREZ, Valentín, 2020. Causes of Mortality and Disease in Rabbits and Hares: A Retrospective Study. *Animals*. janvier 2020. Vol. 10, n° 1, pp. 158. DOI 10.3390/ani10010158.
- FACCO/KANTAR-TNS, 2020. *La population animale en France* [en ligne]. Enquête. FACCO. [Consulté le 20 novembre 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.facco.fr/population-animale/>
- FLEDELIUS, Beth, JØRGENSEN, G. W., JENSEN, H. E. et BRIMER, L., 2005. Influence of the calcium content of the diet offered to leopard tortoises (*Geochelone pardalis*). *Veterinary Record*. juin 2005. Vol. 156, n° 26, pp. 831-835. DOI 10.1136/vr.156.26.831.
- FROHLICH, Jennifer, 2020. Rats and Mice. In : QUESENBERRY, Katherine E., ORCUTT, Connie J., MANS, Christoph et CARPENTER, James W. (éd.), *Ferrets, Rabbits, and Rodents (Fourth Edition)*. Philadelphia : W.B. Saunders. pp. 345-367. ISBN 978-0-323-48435-0.
- GAGNO, Stéphane, 2005. Diversité parasitaire intestinale chez la tortue d'Hermann *Testudo hermanni* (Gmelin, 1789) (*Chelonii, Testudinidae*) en captivité et dans la nature (Var, France). *Bulletin de la Société Herpétologique Française*. janvier 2005. N° 113-114, pp. 5-16.
- GIBSON, D.J., NEMETH, N.M., BEAUFRÈRE, Hugues, VARGA, C., EAGALLE, T. et SUSTA, L., 2019. Captive Psittacine Birds in Ontario, Canada: a 19-Year Retrospective Study of the Causes of Morbidity and Mortality. *Journal of Comparative Pathology*. août 2019. Vol. 171, pp. 38-52. DOI 10.1016/j.jcpa.2019.07.002.
- GILL, Frank, DONSKER, David et RASMUSSEN, Pamela, 2022. *IOC World Bird List 12.1* [en ligne]. 2022. World Bird Names. [Consulté le 3 février 2022]. Disponible à l'adresse : <http://www.worldbirdnames.org/ioc-lists/crossref>

- GINER, Jacobo, VILLANUEVA-SAZ, Sergio, TOBAJAS, Ana Pilar et PÉREZ, María Dolores, 2021. SARS-CoV-2 Seroprevalence in Household Domestic Ferrets (*Mustela putorius furo*). *Animals*. 2 mars 2021. Vol. 11, n° 3, pp. 667. DOI 10.3390/ani11030667.
- GIRLING, Simon et RAITI, Paul (éd.), 2019. *BSAVA manual of reptiles*. Third edition. Quedgeley : British Small Animal Veterinary Association. ISBN 978-1-905319-79-4.
- GORTÁZAR, Christian, BARROSO-ARÉVALO, Sandra, FERRERAS-COLINO, Elisa, ISLA, Julio, DE LA FUENTE, Gabriela, RIVERA, Belén, DOMÍNGUEZ, Lucas, DE LA FUENTE, José et SÁNCHEZ-VIZCAÍNO, José M., 2021. Natural SARS-CoV-2 Infection in Kept Ferrets, Spain. *Emerging Infectious Diseases*. juillet 2021. Vol. 27, n° 7, pp. 1994-1996. DOI 10.3201/eid2707.210096.
- GOULD, Amelia, MOLITOR, Laure, ROCKWELL, Kelly, WATSON, Megan et MITCHELL, Mark A., 2018. Evaluating the Physiologic Effects of Short Duration Ultraviolet B Radiation Exposure in Leopard Geckos (*Eublepharis macularius*). *Journal of Herpetological Medicine and Surgery*. 2018. Vol. 28, n° 1, pp. 34. DOI 10.5818/17-11-136.1.
- GRAHAM, Jennifer E., 2016. *Blackwell's Five-minute Veterinary Consult Avian*. Ames, Iowa : John Wiley and Sons, Inc. Blackwell's five minute veterinary consult. ISBN 978-1-118-93459-3. SF994 .B63 2016
- GRANT, Kerrin, 2014. Rodent Nutrition. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2014. Vol. 17, n° 3, pp. 471-483. DOI 10.1016/j.cvex.2014.05.007.
- GRANT, Rachel, MONTROSE, V. et WILLS, Alison, 2017. ExNOTic: Should We Be Keeping Exotic Pets? *Animals*. juin 2017. Vol. 7, n° 12, pp. 47. DOI 10.3390/ani7060047.
- GREENACRE, Cheryl B. et MORISHITA, Teresa Y. (éd.), 2021. *Backyard poultry medicine and surgery: a guide for veterinary practitioners*. Second edition. Hoboken, NJ : Wiley-Blackwell. ISBN 978-1-119-51175-5. SF487.8.A1
- HAILEY, Adrian, 2000. Assessing body mass condition in the tortoise *Testudo hermanni*. *Herpetological Journal*. avril 2000. Vol. 10, pp. 57-61.
- HALLINGER, Malek J., TAUBERT, Anja, HERMOSILLA, Carlos et MUTSCHMANN, Frank, 2018. Occurrence of health-compromising protozoan and helminth infections in tortoises kept as pet animals in Germany. *Parasites & Vectors*. décembre 2018. Vol. 11, n° 1, pp. 352. DOI 10.1186/s13071-018-2936-z.
- HALLINGER, Malek J., TAUBERT, Anja, HERMOSILLA, Carlos et MUTSCHMANN, Frank, 2019. Captive Agamid lizards in Germany: Prevalence, pathogenicity and therapy of gastrointestinal protozoan and helminth infections. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. avril 2019. Vol. 63, pp. 74-80. DOI 10.1016/j.cimid.2019.01.005.
- HANAK, Eryn B., DI GIROLAMO, Nicola, DESILVA, Udaya, MARSCHANG, Rachel E., BRANDÃO, João L., DESPREZ, Isabelle LI., CAMPBELL, Jennifer, MOORE, Andrew E. et LULICH, Jody P., 2021. Variation in mineral types of uroliths from ferrets (*Mustela putorius furo*) submitted for analysis in North America, Europe, or Asia over an 8-year period. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. octobre 2021. Vol. 259, n° 7, pp. 757-763. DOI 10.2460/javma.259.7.757.
- HANSSON, Caroline, 2012. Ghrelin Influences Novelty Seeking Behavior in Rodents and Men. *PLoS ONE*. décembre 2012. Vol. 7, n° 12. DOI 10.1371/journal.pone.0050409.

- HARCOURT-BROWN, Frances M., 2007. The Progressive Syndrome of Acquired Dental Disease in Rabbits. *Journal of Exotic Pet Medicine*. juillet 2007. Vol. 16, n° 3, pp. 146-157. DOI 10.1053/j.jepm.2007.06.003.
- HARCOURT-BROWN, Frances M., 2013. *BSAVA manual of rabbit surgery, dentistry and imaging*. Quedgeley : BSAVA. BSAVA Manual. ISBN 978-1-905319-41-1.
- HARCOURT-BROWN, Nigel H. et CHITTY, John (éd.), 2005. *BSAVA manual of psittacine birds*. 2nd ed. Quedgeley : British Small Animal Veterinary Association. ISBN 978-0-905214-76-4.
- HARRISON, Ewen, DRAKE, Tom et OTS, Riinu, 2022. *finalfit: Quickly Create Elegant Regression Results Tables and Plots when Modelling* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://CRAN.R-project.org/package=finalfit>
- HEDLEY, Joanna, 2016. Anatomy and Disorders of the Oral Cavity of Reptiles and Amphibians. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2016. Vol. 19, n° 3, pp. 689-706. DOI 10.1016/j.cvex.2016.04.002.
- HEDLEY, Joanna, EATWELL, Kevin et SHAW, Darren J., 2013. Gastrointestinal parasitic burdens in UK tortoises: a survey of tortoise owners and potential risk factors. *Veterinary Record*. novembre 2013. Vol. 173, n° 21, pp. 525-525. DOI 10.1136/vr.101794.
- HEINRICH, Mark L. et HEINRICH, Kaleb K., 2016. Effect of Supplemental Heat in Captive African Leopard Tortoises (*Stigmochelys pardalis*) and Spurred Tortoises (*Centrochelys sulcata*) on Growth Rate and Carapacial Scute Pyramiding. *Journal of Exotic Pet Medicine*. janvier 2016. Vol. 25, n° 1, pp. 18-25. DOI 10.1053/j.jepm.2015.12.005.
- HERSCHBERG-PIERROT, Anne, 1994. Histoire d'« idées reçues ». *Romantisme*. 1994. Vol. 24, n° 86, pp. 101-120. DOI 10.3406/roman.1994.5990.
- HESS, L., MAULDIN, G. et ROSENTHAL, K., 2002. Estimated nutrient content of diets commonly fed to pet birds. *Veterinary Record*. mars 2002. Vol. 150, n° 13, pp. 399-404. DOI 10.1136/vr.150.13.399.
- HINTON, M., 1981. Kidney disease in the rabbit: a histological survey. *Laboratory Animals*. 1 juillet 1981. Vol. 15, n° 3, pp. 263-265. DOI 10.1258/002367781780893849.
- HOEFER, Heidi L., 2020. Gastrointestinal Diseases of Ferrets. In : QUESENBERRY, Katherine E., ORCUTT, Connie J., MANS, Christoph et CARPENTER, James W. (éd.), *Ferrets, Rabbits, and Rodents (Fourth Edition)*. Philadelphia : W.B. Saunders. pp. 27-38. ISBN 978-0-323-48435-0.
- HOEFER, Heidi L., 2021. Gastrointestinal Diseases of Ferrets. In : *Ferrets, Rabbits, and Rodents*. Elsevier. pp. 27-38. ISBN 978-0-323-48435-0.
- HOLZ, Peter H., 2020. Anatomy and Physiology of the Reptile Renal System. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. janvier 2020. Vol. 23, n° 1, pp. 103-114. DOI 10.1016/j.cvex.2019.08.005.
- HOPPMANN, Emily et BARRON, Heather Wilson, 2007. Dermatology in Reptiles. *Journal of Exotic Pet Medicine*. octobre 2007. Vol. 16, n° 4, pp. 210-224. DOI 10.1053/j.jepm.2007.10.001.
- HOWARD, B. R., 1992. Health risks of housing small psittacines in galvanized wire mesh cages. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. juin 1992. Vol. 200, n° 11, pp. 1667-1674.

- HUYNH, Minh, CHASSANG, Lucile et ZOLLER, Graham, 2017. Evidence-Based Advances in Ferret Medicine. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2017. Vol. 20, n° 3, pp. 773-803. DOI 10.1016/j.cvex.2017.04.009.
- JACKSON, O. F., 1980. Weight and measurement data on tortoises (*Testudo graeca* and *Testudo hermanni*) and their relationship to health. *Journal of Small Animal Practice*. juillet 1980. Vol. 21, n° 7, pp. 409-416. DOI 10.1111/j.1748-5827.1980.tb01269.x.
- JEKL, Vladimír, 2021. Degus. In : *Ferrets, Rabbits, and Rodents*. Elsevier. pp. 323-333. ISBN 978-0-323-48435-0.
- JEKL, Vladimír et HAUPTMAN, Karel, 2017. Reproductive Medicine in Ferrets. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. mai 2017. Vol. 20, n° 2, pp. 629-663. DOI 10.1016/j.cvex.2016.11.016.
- JEKL, Vladimír, HAUPTMAN, Karel et KNOTEK, Zdenek, 2011. Diseases in pet degus: a retrospective study in 300 animals. *Journal of Small Animal Practice*. février 2011. Vol. 52, n° 2, pp. 107-112. DOI 10.1111/j.1748-5827.2010.01028.x.
- JEKL, Vladimír, HAUPTMAN, Karel et KNOTEK, Zdenek, 2017. Evidence-Based Advances in Rodent Medicine. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2017. Vol. 20, n° 3, pp. 805-816. DOI 10.1016/j.cvex.2017.04.012.
- JOHNSON, James G. et WATSON, Megan K., 2020. Diseases of the Reptile Renal System. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. janvier 2020. Vol. 23, n° 1, pp. 115-129. DOI 10.1016/j.cvex.2019.08.006.
- JOHNSON-DELANEY, Cathy A., 2016. Anatomy and Disorders of the Oral Cavity of Ferrets and Other Exotic Companion Carnivores. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2016. Vol. 19, n° 3, pp. 901-928. DOI 10.1016/j.cvex.2016.04.009.
- KAMPHUES, J., CARSTENSEN, P., SCHROEDER, D., MEYER, H., SCHOON, H.-A. et ROSENBRUCH, M., 1986. Effekte einer steigenden Calcium- und Vitamin D-Zufuhr auf den Calciumstoffwechsel von Kaninchen. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. septembre 1986. Vol. 56, n° 1-5, pp. 191-208. DOI 10.1111/j.1439-0396.1986.tb00564.x.
- KARSTEN, Kristopher B., FERGUSON, Gary W., CHEN, Tai C. et HOLICK, Michael F., 2009. Panther Chameleons, *Furcifer pardalis*, Behaviorally Regulate Optimal Exposure to UV Depending on Dietary Vitamin D₃ Status. *Physiological and Biochemical Zoology*. mai 2009. Vol. 82, n° 3, pp. 218-225. DOI 10.1086/597525.
- KEEBLE, Emma et MEREDITH, Anna L., 2009. *BSAVA manual of rodents and ferrets*. Gloucester : British small animal veterinary association. BSAVA manuals series. ISBN 978-1-905319-08-4. 636.935
- KIM, Young-Il, KIM, Seong-Gyu, KIM, Se-Mi, KIM, Eun-Ha et PARK, Su-Jin, 2020. Infection and Rapid Transmission of SARS-CoV-2 in Ferrets. *Cell Host & Microbe*. mai 2020. Vol. 27, n° 5, pp. 704-709.e2. DOI 10.1016/j.chom.2020.03.023.
- LABONDE, Jerry, 1995. Toxicity in pet avian patients. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*. janvier 1995. Vol. 4, n° 1, pp. 23-31. DOI 10.1016/S1055-937X(05)80006-4.

- LEGENDRE, Loic, 2016. Anatomy and Disorders of the Oral Cavity of Guinea Pigs. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2016. Vol. 19, n° 3, pp. 825-842. DOI 10.1016/j.cvex.2016.04.006.
- LENNOX, Angela M., 2021. Respiratory Disorders in Ferrets. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. mai 2021. Vol. 24, n° 2, pp. 483-493. DOI 10.1016/j.cvex.2021.02.002.
- LINDGREN, Jukka, SIITONEN, Tiina, LINDGREN, Jukka et BROWN, Barry, 2004. UV-lamps for terrariums: Their spectral characteristics and efficiency in promoting vitamin D₃ synthesis by UVB irradiation. *Herpetomania*. 2004. pp. 8.
- MANCINELLI, Elisabetta et CAPELLO, Vittorio, 2016. Anatomy and Disorders of the Oral Cavity of Rat-like and Squirrel-like Rodents. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2016. Vol. 19, n° 3, pp. 871-900. DOI 10.1016/j.cvex.2016.04.008.
- MANCINELLI, Elisabetta, KEEBLE, Emma J, RICHARDSON, Jenna et HEDLEY, Joanna, 2014. Husbandry risk factors associated with hock pododermatitis in UK pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Veterinary Record*. avril 2014. Vol. 174, n° 17, pp. 429-429. DOI 10.1136/vr.101830.
- MANS, Christoph, 2021. Chinchillas. In : *Ferrets, Rabbits, and Rodents*. Elsevier. pp. 298-322. ISBN 978-0-323-48435-0.
- MANS, Christoph et BRAUN, Jana, 2014. Update on Common Nutritional Disorders of Captive Reptiles. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2014. Vol. 17, n° 3, pp. 369-395. DOI 10.1016/j.cvex.2014.05.002.
- MANS, Christoph et JEKL, Vladimír, 2016. Anatomy and Disorders of the Oral Cavity of Chinchillas and Degus. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2016. Vol. 19, n° 3, pp. 843-869. DOI 10.1016/j.cvex.2016.04.007.
- MAYER, Joerg, BROWN, Susan et MITCHELL, Mark A., 2017. Survey to Investigate Owners' Perceptions and Experiences of Pet Rabbit Husbandry and Health. *Journal of Exotic Pet Medicine*. avril 2017. Vol. 26, n° 2, pp. 123-131. DOI 10.1053/j.jepm.2017.01.021.
- MCCORMACK, Sean, 2016. Pre- and post-hibernation problems in Mediterranean tortoises. *Companion Animal*. novembre 2016. Vol. 21, n° 11, pp. 650-656. DOI 10.12968/coan.2016.21.11.650.
- MENDOZA, Pierina, FURUTA, Camila, GARCIA, Beatriz, ZENA, Lucas A., ARTONI, Silvana, DIERENFELD, Ellen S., BÍCEGO, Kênia C. et CARCIOFI, Aulus C., 2022. Starch and fiber intake effects on energy metabolism, growth, and carapacial scute pyramiding of red-footed tortoise hatchlings (*Chelonoidis carbonaria*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*. mars 2022. Vol. 265, pp. 111131. DOI 10.1016/j.cbpa.2021.111131.
- MEREDITH, Anna L. et LORD, Brigitte, 2014. *BSAVA manual of rabbit medicine*. Quedgeley : BSAVA. BSAVA Manual. ISBN 978-1-905319-49-7.
- MICHAEL BURGER, R., GEHRMANN, William H. et FERGUSON, Gary W., 2007. Evaluation of UVB reduction by materials commonly used in reptile husbandry. *Zoo Biology*. septembre 2007. Vol. 26, n° 5, pp. 417-423. DOI 10.1002/zoo.20148.

- MINARIKOVA, Andrea, HAUPTMAN, Karel, JEKLOVA, E., KNOTEK, Zdenek et JEKL, Vladimír, 2015. Diseases in pet guinea pigs: a retrospective study in 1000 animals. *Veterinary Record*. août 2015. Vol. 177, n° 8, pp. 200-200. DOI 10.1136/vr.103053.
- MIWA, Yasutsugu et MAYER, Joerg, 2020. Hamsters and Gerbils. In : QUESENBERRY, Katherine E., ORCUTT, Connie J., MANS, Christoph et CARPENTER, James W. (éd.), *Ferrets, Rabbits, and Rodents (Fourth Edition)*. Philadelphia : W.B. Saunders. pp. 368-384. ISBN 978-0-323-48435-0.
- MONCHATRE-LEROY, Elodie, LESELLIER, Sandrine, WASNIEWSKI, Marine, PICARD-MEYER, Evelyne et RICHOMME, Céline, 2021. Hamster and ferret experimental infection with intranasal low dose of a single strain of SARS-CoV-2. *Journal of General Virology*. mars 2021. Vol. 102, n° 3. DOI 10.1099/jgv.0.001567.
- MÜLLER, Jacqueline, CLAUSS, Marcus, CODRON, Daryl, SCHULZ, Ellen, HUMMEL, Jürgen, FORTELIUS, Mikael, KIRCHER, Patrick et HATT, Jean-Michel, 2014. Growth and wear of incisor and cheek teeth in domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) fed diets of different abrasiveness. *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological Genetics and Physiology*. juin 2014. Vol. 321, n° 5, pp. 283-298. DOI 10.1002/jez.1864.
- MÜLLER, Jacqueline, CLAUSS, Marcus, CODRON, Daryl, SCHULZ, Ellen, HUMMEL, Jürgen, KIRCHER, Patrick et HATT, Jean-Michel, 2015. Tooth length and incisal wear and growth in guinea pigs (*Cavia porcellus*) fed diets of different abrasiveness. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. juin 2015. Vol. 99, n° 3, pp. 591-604. DOI 10.1111/jpn.12226.
- NATIONAL RESERCH CONCIL, BOARD ON AGRICULTURE et COMMITTEE ON ANIMAL NUTRITION, 1995. *Nutrient Requirements of Laboratory Animals, : Fourth Revised Edition, 1995*. Washington, D.C. : National Academies Press. ISBN 978-0-309-05126-2.
- NGUYEN, HT, MORELAND, AF et SHIELDS, RP, 1979. Urolithiasis in ferrets (*Mustela putorius*). *Laboratory animal science*. avril 1979. Vol. 29, n° 2, pp. 243—245.
- OGLESBEE, Barbara L. (éd.), 2011. *Blackwell's five-minute veterinary consult: small mammal*. 2nd ed. Chichester, West Sussex : Wiley-Blackwell. Five minute veterinary consult. ISBN 978-0-8138-2018-7. SF997.5.F47 O35 2011
- O'MALLEY, Bairbre, 2005. *Clinical anatomy and physiology of exotic species*. Edinburgh ; New York : Elsevier Saunders. ISBN 978-0-7020-2782-6. SF997.5.E95 O44 2005
- OONINCX, Dennis, STEVENS, Y., VAN DEN BORNE, J.J.G.C., VAN LEEUWEN, J.P.T.M. et HENDRIKS, W.H., 2010. Effects of vitamin D₃ supplementation and UVb exposure on the growth and plasma concentration of vitamin D₃ metabolites in juvenile bearded dragons (*Pogona vitticeps*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology*. juin 2010. Vol. 156, n° 2, pp. 122-128. DOI 10.1016/j.cbpb.2010.02.008.
- OONINCX, Dennis et VAN LEEUWEN, Jeroen, 2017. Evidence-Based Reptile Housing and Nutrition. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2017. Vol. 20, n° 3, pp. 885-898. DOI 10.1016/j.cvex.2017.04.004.
- OROSZ, Susan E., 2014. Clinical Avian Nutrition. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2014. Vol. 17, n° 3, pp. 397-413. DOI 10.1016/j.cvex.2014.05.003.
- OSOFSKY, Anna et VERSTRAETE, Frank, 2006. Dentistry in Pet Rodents. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. janvier 2006. Vol. 28.

- PAPINI, R., MANETTI, C. et MANCIANTI, F., 2011. Coprological survey in pet reptiles in Italy. *Veterinary Record*. août 2011. Vol. 169, n° 8, pp. 207-207. DOI 10.1136/vr.d4398.
- PELLETT, Sarah, VARGA, Molly et STOCKING, Donna, 2020. Guide to hibernating Mediterranean and Horsfield's tortoises. *In Practice*. juillet 2020. Vol. 42, n° 6, pp. 331-340. DOI 10.1136/inp.m2473.
- PERPIÑÁN, David, 2020. Respiratory Diseases of Ferrets. In : QUESENBERRY, Katherine E., ORCUTT, Connie J., MANS, Christoph et CARPENTER, James W. (éd.), *Ferrets, Rabbits, and Rodents (Fourth Edition)*. Philadelphia : W.B. Saunders. pp. 71-76. ISBN 978-0-323-48435-0.
- PETZINGER, Christina et BAUER, John E., 2013. Dietary Considerations for Atherosclerosis in Common Companion Avian Species. *Journal of Exotic Pet Medicine*. octobre 2013. Vol. 22, n° 4, pp. 358-365. DOI 10.1053/j.jepm.2013.10.013.
- PHALEN, David N., 2020. Diseases of the Avian Urinary System. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. janvier 2020. Vol. 23, n° 1, pp. 21-45. DOI 10.1016/j.cvex.2019.08.001.
- PIAZZA, S. et DIEZ, M., 2010. L'alimentation du furet (*Mustela furo*) : rationnement pratique et pathologie nutritionnelle. *Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie*. avril 2010. Vol. 45, n° 2, pp. 41-52. DOI 10.1016/j.anicom.2010.05.003.
- PIÉTRAIN, J., 2003. *L'anorexie chez les reptiles*. Thèse de doctorat vétérinaire. Créteil : Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. A-2003-002
- PIGNON, Charly et MAYER, Joerg, 2020. Guinea Pigs. In : QUESENBERRY, Katherine E., ORCUTT, Connie J., MANS, Christoph et CARPENTER, James W. (éd.), *Ferrets, Rabbits, and Rodents (Fourth Edition)*. Philadelphia : W.B. Saunders. pp. 270-297. ISBN 978-0-323-48435-0.
- PLANAS-SILVA, Maricarmen D., RUTHERFORD, Tina M. et STONE, Michelle C., 2008. Prevention of age-related spontaneous mammary tumors in outbred rats by late ovariectomy. *Cancer Detection and Prevention*. janvier 2008. Vol. 32, n° 1, pp. 65-71. DOI 10.1016/j.cdp.2008.01.004.
- POWERS, Lauren V. et PERPIÑÁN, David, 2020. Basic Anatomy, Physiology, and Husbandry of Ferrets. In : QUESENBERRY, Katherine E., ORCUTT, Connie J., MANS, Christoph et CARPENTER, James W. (éd.), *Ferrets, Rabbits, and Rodents (Fourth Edition)*. Philadelphia : Elsevier. pp. 1-12. ISBN 978-0-323-48435-0.
- PREBBLE, Jenny L., SHAW, Darren J. et MEREDITH, Anna L., 2015. Bodyweight and body condition score in rabbits on four different feeding regimes. *Journal of Small Animal Practice*. mars 2015. Vol. 56, n° 3, pp. 207-212. DOI 10.1111/jsap.12301.
- PROMOJARDIN-PROM'ANIMAL, 2020. *Panorama des marchés de l'animal de compagnie* [en ligne]. Synthèse annuelle. Promojardin-Prom'animal. [Consulté le 20 novembre 2021]. Disponible à l'adresse : www.promojardin.com
- QUESENBERRY, Katherine, MANS, Christoph, ORCUTT, Connie et CARPENTER, James W., 2020. *Ferrets, Rabbits, and Rodents (Fourth Edition)*. 4. Philadelphia : W.B. Saunders. ISBN 978-0-323-48435-0.
- R CORE TEAM, 2022. *R: A Language and Environment for Statistical Computing* [en ligne]. Vienna, Austria : R Foundation for Statistical Computing. Disponible à l'adresse : <https://www.R-project.org/>

- RAČNIK, Jožko, KOČEVAR, Ana, SLAVEC, Brigita et KORVA, Miša, 2021. Transmission of SARS-CoV-2 from Human to Domestic Ferret. *Emerging Infectious Diseases*. septembre 2021. Vol. 27, n° 9, pp. 2450-2453. DOI 10.3201/eid2709.210774.
- RATAJ, Aleksandra Vergles, LINDTNER-KNIFIC, Renata, VLAHOVIĆ, Ksenija, MAVRI, Urška et DOVČ, Alenka, 2011. Parasites in pet reptiles. *Acta Veterinaria Scandinavica*. décembre 2011. Vol. 53, n° 1, pp. 33. DOI 10.1186/1751-0147-53-33.
- RAWSKI, Mateusz et JÓZEFIAK, Damian, 2014. Body Condition Scoring and Obesity in Captive African Side-Neck Turtles (*Pelomedusidae*). *Annals of Animal Science*. 29 juillet 2014. Vol. 14, n° 3, pp. 573-584. DOI 10.2478/aoas-2014-0037.
- REITER, Alexander M., 2008. Pathophysiology of Dental Disease in the Rabbit, Guinea Pig, and Chinchilla. *Journal of Exotic Pet Medicine*. avril 2008. Vol. 17, n° 2, pp. 70-77. DOI 10.1053/j.jepm.2008.03.003.
- REY, Françoise, BULLIOT, Christophe, BERTIN, Nancy et MENTRÉ, Veronique, 2015. Morbidity and disease management in pet rats: a study of 375 cases. *Veterinary Record*. avril 2015. Vol. 176, n° 15, pp. 385-385. DOI 10.1136/vr.102728.
- SCAGNELLI, Alyssa M. et TULLY, Thomas N., 2017. Reproductive Disorders in Parrots. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. mai 2017. Vol. 20, n° 2, pp. 485-507. DOI 10.1016/j.cvex.2016.11.012.
- SCHILLIGER, Lionel, 2000. Alimentation des reptiles et dominantes pathologiques d'origine nutritionnelle. *Revue Méd. Vét.* 2000. pp. 12.
- SCHMIDT-UKAJ, Silvana, HOCHLEITHNER, Manfred, RICHTER, Barbara, HOCHLEITHNER, Claudia, BRANDSTETTER, Daniela et KNOTEK, Zdenek, 2017. A survey of diseases in captive bearded dragons: a retrospective study of 529 patients. *Veterinárni Medicína*. 20 septembre 2017. Vol. 62, n° No. 9, pp. 508-515. DOI 10.17221/162/2016-VETMED.
- SCHOEMAKER, Nico J., 2017. Ferret Oncology. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. janvier 2017. Vol. 20, n° 1, pp. 183-208. DOI 10.1016/j.cvex.2016.07.004.
- SCHOEMAKER, Nico J. et VAN ZEELAND, Yvonne, 2020. Endocrine Diseases of Ferrets. In : *Ferrets, Rabbits, and Rodents*. Elsevier. pp. 77-91. ISBN 978-0-323-48435-0.
- SCHUPPLI, Catherine A. et FRASER, David, 2000. A Framework for Assessing the Suitability of Different Species as Companion Animals. *Animal Welfare*. novembre 2000. Vol. 9, n° 4, pp. 359-372. DOI 10.1017/S0962728600022958.
- SCOTT, Danny W., MULLER, George H., KIRK, Robert Warren, MILLER, William H. et GRIFFIN, Craig E., 2001. Dermatoses of Pet Rodents, Rabbits, and Ferrets. In : *Muller & Kirk's small animal dermatology*. 6th ed. Philadelphia : W.B. Saunders. pp. 1415-1458. ISBN 978-0-7216-7618-0. SF992.S55 M85 2001
- STEVENS, C. H., CROFT, D. P., PAULL, G. C. et TYLER, C. R., 2017. Stress and welfare in ornamental fishes: what can be learned from aquaculture ? *Journal of Fish Biology*. août 2017. Vol. 91, n° 2, pp. 409-428. DOI 10.1111/jfb.13377.

- STUDER, Kelsea et DI GIROLAMO, Nicola, 2021. Respiratory Disorders in Chelonians. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. mai 2021. Vol. 24, n° 2, pp. 341-367. DOI 10.1016/j.cvex.2021.01.004.
- SUMMA, Noémie M. et BRANDÃO, João, 2017. Evidence-Based Advances in Rabbit Medicine. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. septembre 2017. Vol. 20, n° 3, pp. 749-771. DOI 10.1016/j.cvex.2017.04.008.
- SWENSON, Sabrina L., KOSTER, Leo G., JENKINS-MOORE, Melinda, KILLIAN, Mary L., DEBESS, Emilio E., BAKER, Rocky J., MULROONEY, Donna, WEISS, Robin, GALEOTA, Judith et BREDTHAUER, Annette, 2010. Natural Cases of 2009 Pandemic H1N1 *Influenza A Virus* in Pet Ferrets. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. septembre 2010. Vol. 22, n° 5, pp. 784-788. DOI 10.1177/104063871002200525.
- THIESSEN, Del D. et KITTRELL, Melanie W., 1980. The harderian gland and thermoregulation in the gerbil (*Meriones unguiculatus*). *Physiology & Behavior*. mars 1980. Vol. 24, n° 3, pp. 417-424. DOI 10.1016/0031-9384(80)90229-2.
- TOLAND, Elaine, BANDO, Monica, HAMERS, Michèle, CADENAS, Vanessa, LAIDLAW, Rob, MARTÍNEZ-SILVESTRE, Albert et VAN DER WIELEN, Paul, 2020. Turning Negatives into Positives for Pet Trading and Keeping: A Review of Positive Lists. *Animals*. décembre 2020. Vol. 10, n° 12, pp. 2371. DOI 10.3390/ani10122371.
- TRAVERSA, Donato, CAPELLI, Gioia, IORIO, Raffaella, BOUAMER, Salah, CAMELI, Angelo et GIANGASPERO, Annunziata, 2005. Epidemiology and biology of nematodofauna affecting *Testudo hermanni*, *Testudo graeca* and *Testudo marginata* in Italy. *Parasitology Research*. décembre 2005. Vol. 98, n° 1, pp. 14-20. DOI 10.1007/s00436-005-0019-5.
- TULLY, Thomas N., LAWTON, Martin P. C. et DORRESTEIN, G. M. (éd.), 2000. *Avian medicine*. Oxford Boston : Butterworth-Heinemann. ISBN 978-0-7506-3598-1. SF994 .A93 2000
- TURNER, Patricia V., BRASH, Marina L. et SMITH, Dale A., 2018. *Pathology of small mammal pets*. Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons Inc. ISBN 978-1-118-96959-5. SF997.5.R64
- UETZ, P., FREED, P., AGUILAR, R. et HOŠEK, J., 2021. The Reptile Database. *The Reptile Database* [en ligne]. 2021. [Consulté le 13 mars 2022]. Disponible à l'adresse : <http://reptile-database.org/>
- VAN BOLHUIS, Hester, VAN HOFFEN, Lotte, VAN ZIJLL LANGHOUT, Martine, VAN ENGELDORP GASTELAARS, Heleen, HENDRIKS, Wouter, LAMBERTS, Marnix et KIK, Marja, 2017. Prevalence of dental disorders in degus and evaluation of diagnostic methods to determine dental disease and its prognosis. *Veterinary Record*. décembre 2017. Vol. 181, n° 23, pp. 627-627. DOI 10.1136/vr.104253.
- VARGA, Molly et HARCOURT-BROWN, Frances M., 2014. *Textbook of rabbit medicine: revised and edited*. 2nd ed. Edinburgh ; New York : Elsevier. ISBN 978-0-7020-4979-8. SF997.5.R2 V37 2014
- VINKE, Claudia M. et SCHOEMAKER, Nico J., 2012. The welfare of ferrets (*Mustela putorius furo*). *Applied Animal Behaviour Science*. juillet 2012. Vol. 139, n° 3-4, pp. 155-168. DOI 10.1016/j.applanim.2012.03.016.

- WARWICK, Clifford et STEEDMAN, Catrina, 2021. Exotic pet trading and keeping: Proposing a model government consultation and advisory protocol. *Journal of Veterinary Behavior*. mai 2021. Vol. 43, pp. 66-76. DOI 10.1016/j.jveb.2021.03.002.
- WARWICK, Clifford, STEEDMAN, Catrina, JESSOP, Mike, ARENA, Phillip, PILNY, Anthony et NICHOLAS, Emma, 2018. Exotic pet suitability: Understanding some problems and using a labeling system to aid animal welfare, environment, and consumer protection. *Journal of Veterinary Behavior*. juillet 2018. Vol. 26, pp. 17-26. DOI 10.1016/j.jveb.2018.03.015.
- WARWICK, Clifford, STEEDMAN, Catrina, JESSOP, Mike, TOLAND, Elaine et LINDLEY, Samantha, 2014. Assigning Degrees of Ease or Difficulty for Pet Animal Maintenance: The EMODE System Concept. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. février 2014. Vol. 27, n° 1, pp. 87-101. DOI 10.1007/s10806-013-9455-x.
- WATSON, Megan K. et MITCHELL, Mark A., 2014. Vitamin D and Ultraviolet B Radiation Considerations for Exotic Pets. *Journal of Exotic Pet Medicine*. octobre 2014. Vol. 23, n° 4, pp. 369-379. DOI 10.1053/j.jepm.2014.08.002.
- WIESNER, C. S. et IBEN, C., 2003. Influence of environmental humidity and dietary protein on pyramidal growth of carapaces in African spurred tortoises (*Geochelone sulcata*). *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. février 2003. Vol. 87, n° 1-2, pp. 66-74. DOI 10.1046/j.1439-0396.2003.00411.x.
- WILKINSON, Stacey Leonatti et DIVERS, Stephen J., 2020. Clinical Management of Reptile Renal Disease. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. janvier 2020. Vol. 23, n° 1, pp. 151-168. DOI 10.1016/j.cvex.2019.09.002.
- WILLEMSEN, Ronald E. et HAILEY, Adrian, 2002. Body mass condition in Greek Tortoises : Regional and interspecific variation. *Herpetological Journal*. 2002. Vol. 12, pp. 105-114.
- WILSON, Don E. et REEDER, DeeAnn M., 2005. *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. JHU Press. ISBN 978-0-8018-8221-0.
- YOSHIDA, Kazuki et BARTEL, Alexander, 2022. *tableone: Create « Table 1 » to Describe Baseline Characteristics with or without Propensity Score Weights* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://CRAN.R-project.org/package=tableone>

Textes juridiques

Arrêté du 8 octobre 2018 fixant les règles générales de détention d'animaux d'espèces non domestiques (JORF n°0237 du 13 octobre 2018).

Article 515-14 du Code civil.

Article 521-1 du Code pénal.

Article D214-32-4 du Code rural et de la pêche maritime.

Article L214-3 du Code rural et de la pêche maritime.

Article R 653-1 du Code pénal.

Article R 654-1 du Code pénal.

Article R 655-1 du Code pénal.

Décret n° 2022-1012 du 18 juillet 2022 relatif à la protection des animaux de compagnie et des équidés contre la maltraitance animale (JORF n°0165 du 19 juillet 2022).

Instruction technique DGAL/SDSBEA/2022-835 du 17 novembre 2022 (Bulletin Officiel n°48 du Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire).

Loi n°2021-1539 du 30 novembre 2021 visant à lutter contre la maltraitance animale et conforter le lien entre les animaux et les hommes (1) (JORF n°0279 du 1 décembre 2021).

Rapport d'information n°609 de l'Assemblée Nationale sur l'application de la loi n° 2021-1539 du 30 novembre 2021 visant à lutter contre la maltraitance animale et conforter le lien entre les animaux et les hommes.

Règlement (CE) n° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce (JORF n°61 du 3 mars 1997).

— Annexes —

Annexe A : Anatomie et physiologie digestive des lapins et rongeurs.

DENTURE

Chez le lapin

Le lapin possède 28 dents (Formule dentaire : I 2/1, C 0/0, PM 3/2, M 3/3), toutes hypsodontes. On les nomme souvent selon une classification fonctionnelle en incisives et dents jugales, ces dernières regroupant les prémolaires et les molaires. Contrairement aux rongeurs, il y a deux incisives sur chaque hémi-arcade supérieure, positionnées l'une derrière l'autre. Les hémi-arcades supérieures présentent les prémolaires PM2, PM3 et PM4 et les molaires M1, M2 et M3, tandis que les hémi-arcades inférieures ne présentent que les prémolaires PM3 et PM4 et les molaires M1, M2 et M3. Au repos, les dents jugales maxillaires sont plus latérales que les dents jugales mandibulaires, c'est-à-dire que le bord vestibulaire des dents maxillaires est plus latéral que celui des dents mandibulaires et que le bord lingual des dents mandibulaires est plus médial que celui des dents maxillaires, et la surface occlusale est inclinée d'environ 10° descendant latéralement. Des mouvements latéraux sont donc nécessaires pour que la totalité de la surface occlusale soit usée par la mastication. L'absence de canine, de PM1 et de PM2 inférieure forme un diastème.

Bien qu'on ne puisse pas distinguer anatomiquement de racine ou de couronne, on appelle par commodité « racine clinique » la partie de la dent encore dans la gencive et « couronne clinique » la partie éruptée. Le terme « apex » désigne la zone de croissance de la dent, soit l'extrémité la plus en profondeur de la racine. L'apex des incisives maxillaires se recourbe et atteint presque le palais dur, tandis que les apex des prémolaires et molaires se situent juste ventralement à l'orbite, au conduit naso-lacrimal et à la cavité nasale.

La vitesse de croissance de la couronne dépend d'une part de la vitesse de pousse de la dent, qui est en moyenne de 10-12 cm/an (Bulliot *et al.*, 2020 ; Varga et Harcourt-Brown, 2014 ; Harcourt-Brown, 2007), et de la vitesse de son usure. En effet, une étude a montré que le limage excessif des dents accélère leur vitesse de pousse (Müller *et al.*, 2014), alors qu'un manque d'usure la ralentit (Summa et Brandão, 2017). L'usure correcte est bien sûr indispensable pour empêcher une croissance excessive et se fait par l'activité de mastication du lapin.

La mastication est permise par l'action des muscles masticateurs sur l'articulation

temporo-mandibulaire. Elle se fait normalement en trois séquences (Varga et Harcourt-Brown, 2014 ; Crossley, 2003) :

1. *Séquence préparatoire à la mastication* : il s'agit de la découpe de l'aliment par les incisives, qui se déroule en deux phases : une phase d'ouverture de la mâchoire et une phase de fermeture. Cette séquence implique des mouvements de la mandibule dans le plan sagittal, principalement réalisés par le muscle masséter et les muscles ptérygoïdiens médial et latéral. Au terme de cette phase, l'aliment découpé est repoussé caudalement vers les dents jugales par la langue.
2. *Séquence de réduction de l'aliment par les dents jugales* : la mastication ne se fait alors que d'un côté de la mâchoire et se divise en trois phases : une phase d'ouverture de la mâchoire, une phase de fermeture rapide de la mâchoire et une phase de fermeture lente durant laquelle l'aliment est écrasé entre les dents par des mouvements latéraux de la mandibule, d'abord un déplacement latéral ample puis un déplacement médial plus restreint et un retour à l'alignement physiologique. Ces mouvements suivent les reliefs de la surface occlusale des dents.
3. *Séquence de pré-déglutition* : il s'agit de deux phases d'ouvertures de la mâchoire pendant lesquelles le bol alimentaire est avalé.

Pour que l'usure des dents soit suffisante, les aliments consommés par le lapin doivent être suffisamment abrasifs et permettre la réalisation de l'intégralité de la séquence de mastication, de manière à ce que la dent s'use de manière harmonieuse. Il est à noter que, comme les incisives ne sont pas les seules dents à croissance continue, le rongage d'objets en bois comme on peut en trouver en animalerie est insuffisant.

Chez les rongeurs

Les rongeurs se caractérisent par leurs 4 incisives hypsodontes jaune-orangées (sauf celles du cochon d'Inde qui sont claires). Ils sont monophyodontes (il n'y a pas de « dents de lait ») et anisognathiques (l'écartement des dents maxillaires et celui des dents mandibulaires sont différents). Le cycle masticatoire se compose de mouvements masticatoires antéro-postérieurs amples, et de mouvements latéraux plus limités (Boussarie *et al.*, 2017).

Dents des caviomorphes : cochon d'Inde, chinchilla, octodon : Les caviomorphes possèdent une prémolaire par héli-mâchoire. Leur formule dentaire est I 1/1, C 0/0, PM 1/1, M 3/3 (20 dents). Leurs dents jugales (prémolaires et molaires) sont aussi hypsodontes. Les

dents jugales mandibulaires sont légèrement inclinées vers l'intérieur alors que les maxillaires sont légèrement inclinées vers la joue et le plateau dentaire est incliné (de 30° chez le cochon d'Inde, plus faible chez l'octodon) (Bulliot *et al.*, 2020). La vitesse d'éruption dentaire est de 1,9 mm/semaine pour les dents jugales maxillaires et de 2,4 mm/semaine pour les dents jugales mandibulaires chez le cochon d'Inde (Osofsky et Verstraete, 2006), et cette vitesse augmente avec l'usure des couronnes (Müller *et al.*, 2015).

Dents des myomorphes : hamster, gerbille, souris, rat : Les myomorphes ne possèdent pas de prémolaires, leur formule dentaire commune est : I 1/1, C 0/0, PM 0/0, M3/3 (16 dents). Leurs dents jugales (molaires) sont brachyodontes. L'apex des incisives mandibulaires est caudal à M3 et l'apex des incisives maxillaires se situe en regard du diastème entre incisive et M1 (Bulliot *et al.*, 2020). La vitesse d'éruption dentaire est de 2,1 mm/semaine pour les dents jugales maxillaires et de 2,9 mm/semaine pour les dents jugales mandibulaires chez le rat (Osofsky et Verstraete, 2006).

DIGESTION

Chez le lapin

Le lapin pratique la cæcotrophie. Il produit deux types de selles : des selles dures et sèches composées des plus grosses fibres non digérées, et les caecotrophes produits par le cæcum et contenant les fibres plus fines, des éléments nutritifs, des vitamines et des bactéries, recouverts de mucus. Les caecotrophes sont ingérés dès leur production au niveau de l'anus, ce qui permet l'absorption par l'intestin grêle des produits de fermentation du cæcum.

L'estomac est volumineux, à paroi relativement fine mais avec un cardia et un pylore très développés : le vomissement ou l'éructation sont donc impossibles dans cette espèce. Il n'est de plus jamais vide. Le pH y est particulièrement acide (entre 1 et 3), ce qui permet une destruction de la plupart des micro-organismes contenus dans les aliments.

L'intestin grêle est relativement court. Il s'agit du lieu de digestion et d'absorption majeur des sucres et protéines de l'aliment ainsi que des vitamines, protéines et acides gras contenus dans les caecotrophes. Il se termine par une dilatation (*sacculus rotundus*) s'ouvrant sur la jonction entre l'iléon, le colon et le cæcum (*ampulla coli*).

Le cæcum est très volumineux : il représente 40% du volume gastro-intestinal. Replié en trois parties, il est parcouru par une ligne hélicoïdale (pli spiral) et sa paroi fine forme de nombreuses haustrations. Ses contractions permettent un brassage de son contenu. Il s'agit

en effet du siège des fermentations digestives qui permettent la digestion des végétaux fibreux en transformant la cellulose en acides gras volatiles (principalement acétate, en moindre mesure butyrate et propionate, couvrant 30-50% des besoins énergétiques) absorbés à travers la paroi caecale. La flore qu'il contient est composé majoritairement de *Bacteroides* sp., de protozoaires, levures, ainsi que de *Escherichia coli* et de clostridies en faible quantité. Deux à trois fois par jour, une partie du contenu caecal est éjectée dans le colon proximal pour former les caecotrophes.

Le colon se divise en colon proximal et distal séparés par le *fusus coli*. Dans le colon proximal, qui présente également des haustrations, les cellules caliciformes produisent le mucus qui enveloppe les caecotrophes et les protège de l'acidité de l'estomac. Le *fusus coli* est une zone musculaire circulaire et épaisse à rôle de pacemaker sur les contractions péristaltiques du colon, ce qui lui confère un rôle de régulation du passage des matières dans le colon distal. Il détermine ainsi la production de selles « dures » ou de caecotrophes. Les caecotrophes sont rapidement évacués, sans contractions haustrales ou segmentaires, et sans réabsorption d'eau, alors que les selles dures passent plus de temps dans le colon distal pour s'assécher et se modeler par les contractions péristaltiques. Son fonctionnement est sous le contrôle de l'aldostérone, du système nerveux autonome et des prostaglandines (O'Malley, 2005 ; Meredith et Lord, 2014).

La motilité gastro-intestinale est contrôlée par le système nerveux autonome : elle est stimulée par le système parasympathique et inhibée par le système orthosympathique, notamment en cas de stress ou de douleur. Elle est de plus stimulée par la motiline, dont la sécrétion par les cellules endocrines du jéjunum et du duodénum est inhibée par des rations riches en glucides (O'Malley, 2005). La teneur en fibre (cellulose, hémicellulose et lignine) des aliments a aussi une influence sur la digestion : des études ont montré que le manque de fibres diminuent l'appétit (Bellier et Gidenne, 1996) et les vidanges caecales (Carabaño *et al.*, 1988).

Chez les rongeurs

Les caviomorphes sont des herbivores monogastriques. La digestion de leurs aliments riches en cellulose et en lignine est permise par leur importante flore digestive, dont l'activité se déroule principalement dans le cæcum et le colon proximal. Le cæcum est donc très développé : il contient 23% du contenu gastro-intestinal chez le chinchilla et 44% à 65% chez

le cochon d'Inde. La dégradation de la cellulose produit des acides gras volatiles (acide acétique, acide butyrique et acide propionique), qui forment la principale source d'énergie chez ces espèces (Grant, 2014).

La vitesse de transit du bol alimentaire est trop rapide par rapport à la vitesse de fermentation pour que la digestion microbienne soit complète, or la demande énergétique des rongeurs est élevée (comparativement à celle du cheval par exemple). Pour combler ce déficit énergétique, les rongeurs pratiquent la coprophagie, parfois appelée *cæcotrophie* car les matières ingérées sont directement issues du *cæcum* bien que le mécanisme de séparation soit différent de celui décrit chez le lapin. Ils présentent un sillon colique qui fait remonter par antipéristaltisme un mélange de bactéries, de particules nutritives et de mucus jusque dans le *cæcum*. Lors de l'évacuation des selles formées par cette pâte issue du *cæcum*, les phénomènes de réabsorption d'eau restent actifs dans le colon, ce qui rend les *caecotrophes* très semblables aux autres selles (Grant, 2014).

Le hamster a un tube digestif singulier par rapport aux autres rongeurs. Son estomac se divise en deux parties distinctes, avec un pré-estomac représentant 37% de l'estomac total, comparable à un rumen avec un épithélium kératinisé et une flore semblable à celle des pré-estomacs des ruminants, puis un estomac glandulaire, les deux estomacs étant séparés par un sphincter. Comme chez les ruminants, c'est dans le pré-estomac que les acides gras volatiles sont produits, principalement (75%-80%) de l'acide acétique. Il est ainsi moins sensible à un régime de mauvaise qualité protéique ou aux excès d'oxalates, car sa flore le métabolise (Grant, 2014).

Par ailleurs, comme le lapin et le cheval, les rongeurs ont un cardia puissant qui rend impossible le vomissement ou l'éructation (Grant, 2014).

Annexe B : Habitat des reptiles.

TAILLE ET TYPE DE TERRARIUM

Animal	Type de vivarium	Dimensions minimales recommandées
Pythons royal et molure	Arboré tropical	Longueur : 3/4 L
Boa impérial		Largeur : 1/3 L Hauteur : 1 L
Serpent des blés	Terrestre semi-désertique	Longueur : 3/4 L Largeur : 1/3 L Hauteur : 1/2 L
Iguane vert	Arboré tropical	Longueur : 3 L
Caméléons		Largeur : 2 L
Geckos tokay et à crête		Hauteur : 2-3 L
Gecko léopard	Terrestre désertique	Longueur : 3 L
Pogona		Largeur : 2 L Hauteur : -
Tortues terrestres		Surface : 0,5 m ² / 10 cm L
Tortues semi-aquatiques	Aquaterrarium	Volume : 0,75 m ³ / 10 cm L

Tableau CXIV : Type et dimensions minimales de vivarium recommandés pour les espèces considérées d'après (Girling et Raiti, 2019). L : longueur de l'animal.

PARAMETRES PHYSIQUES PAR ESPECE

Espèce	Température optimale			Hygrométrie
	Point chaud	Point froid	Hiver	
Pythons royal et molure	32°C (jour) 27°C (nuit)	27°C (jour) 21°C (nuit)	16-21°C	70-80%
Boa constrictor	32°C (jour) 27°C (nuit)	27°C (jour) 21°C (nuit)	21-24°C	60-70%
Elaphe guttata	29°C (jour) 24°C (nuit)	25°C (jour) 19°C (nuit)	13-16°C	(Ambiante)

Tableau CXV : Températures et hygrométrie optimales pour les serpents d'après (Divers et al., 2019).

Espèce	Température optimale			Hygrométrie
	Point chaud	Point froid	Hiver	
Iguane vert	32°C (jour) 25°C (nuit)	29°C (jour) 19°C (nuit)	18-21°C	70-90%
Caméléon panthère	29°C (jour) 24°C (nuit)	27°C (jour) 21°C (nuit)	-	60-90%
Caméléon casqué du Yemen	29°C (jour) 24°C (nuit)	27°C (jour) 21°C (nuit)	-	50-80%
Gecko tokay	30°C (jour) 25°C (nuit)	25°C (jour) 20°C (nuit)	-	50-70%
Gecko à crête	29°C (jour) 24°C (nuit)	25°C (jour) 18°C (nuit)	-	50-70%
Gecko léopard	29°C (jour) 24°C (nuit)	25°C (jour) 18°C (nuit)	-	30-40%
Pogona	31°C (jour) 23°C (nuit)	29°C (jour) 20°C (nuit)	17-21°C	30-40%

Tableau CXVI: Températures et hygrométrie optimales pour les lézards d'après (Divers et al., 2019).

Espèce	Température optimale			Hygrométrie
	Point chaud	Point froid	Hibernaculum	
Tortue Hermann	32°C (jour) 24°C (nuit)	25°C (jour) 21°C (nuit)	2-9°C	65-70%
Tortue grecque	32°C (jour) 24°C (nuit)	25°C (jour) 21°C (nuit)	2-9°C	40-60%
Tortue des steppes	32°C (jour) 24°C (nuit)	25°C (jour) 21°C (nuit)	2-9°C	70-80%
Tortue léopard	32°C (jour) 24°C (nuit)	25°C (jour) 21°C (nuit)	-	70-80%
Tortue sillonnée	32°C (jour) 24°C (nuit)	25°C (jour) 21°C (nuit)	-	70-80%
Tortue de Floride	29°C (jour) 21°C (nuit)	27°C (jour) 18°C (nuit)	4,4-10°C	-
Péloméduse	30°C (jour) 27°C (nuit)	28°C (jour) 23°C (nuit)	10-18°C	-

Tableau CXVII: Températures et hygrométrie optimales pour les tortues d'après (Divers et al., 2019).

Annexe C : Besoins nutritionnels des NAC (adulte en entretien).

	Energie (kcal/kg ^{0,75} /j)	Protéines (%)	Graisses (%)	Fibres brutes (%)	Ca (%)	P (%)
Lapin	100 ¹	12-16 ¹	2,5-4 ¹	13-20 ¹	4,0 g/kg ³	3,0 g/kg ³
Cochon d'Inde	110 ¹	18-20 ²	3-4 ²	12-16 ²	0,6 ¹	0,35 ¹
Chinchilla	100 ¹	16-20 ^{1,2,3}	2-5 ^{1,2,3}	15-35 ^{2,3}	0,6 ¹	0,35 ¹
Octodon	57,8-94,2 kcal/kg ⁶	13,5-56,7 ⁶	3 ⁶	> 15 ¹	0.85 ⁶	0.51 ⁶
Hamster	110 ¹	14-17 ³	2-5 ¹	> 15 ¹	0,6 ¹	0,35 ¹
Gerbille	100 ¹	16-22 ^{1,2,3}	2-5 ^{1,2}	10 ¹	0,6 ¹	0,35 ¹
Souris	110 ¹	14-20 ^{1,3}	2-5 ¹	> 15 ¹	0,6 ¹	0,35 ¹
Rat	110 ¹	14-20 ^{1,3}	2-5 ¹	> 15 ¹	0,6 ¹	0,35 ¹
Furet	200-300 ¹	30-35 ^{1,3}	15-20 ^{1,3}	< 5 ¹		
Psittacidés	3200-4200 kcal/kg ⁴	> 12 ⁴			0,3-1,20 ⁴	> 0,3 ⁴
Passéridés	3500-4500 kcal/kg ⁴	> 14 ⁴			0,5-1,20 ⁴	> 0,5 ⁴
Poule	2890-3005 kcal/kg ⁷				1-4.20 ⁷	> 0,5 ⁷
Reptiles carnivores	28-48 ⁵	25-60 ⁵	30-60 ⁵	< 10 ⁵	0,8-1,4 ⁵	0,5-0,9 ⁵
Reptiles herbivores	28-48 ⁵	15-35 ⁵	< 10 ⁵	> 20 ⁵	0,8-1,4 ⁵	0,5-0,9 ⁵
Reptiles omnivores	28-48 ⁵	15-40 ⁵	5-40 ⁵		0,8-1,4 ⁵	0,5-0,9 ⁵

Tableau CXVIII : Besoins nutritionnels des NAC adultes en entretien.

¹ : (Bullen, 2021), ² : (Keeble et Meredith, 2009), ³ : (Quesenberry et al., 2020), ⁴ : (Orosz, 2014), ⁵ : (Schilliger, 2000), ⁶(Edwards, 2009).

	Vitamine A (UI/kg MS)	Vitamine D ₃ (UI/kg MS)	Vitamine E (UI/kg MS)	Vitamine C (mg/kg PV)
Lapin	6000 ³	900 ³	50 mg/kg ³	0 ³
Cochon d'Inde	21960 ⁸	1000 ⁸	40 ⁸	10-25 ³
Souris	2400 ⁸	1000 ⁸	32 ⁸	
Rat	2300 ⁸	1000 ⁸	27 ⁸	
Psittacidés	> 8000 ⁴	500-2000 ⁴	>50 ppm ⁴	
Passéridés	> 8000 ⁴	1000-2500 ⁴	>50 ppm ⁴	
Poule	> 4000 ⁷	> 500 ⁷	> 5 ⁷	
Reptiles	1500-10000 ⁵	2000 – 5000 ⁵	400 ⁵	

Tableau CXIX : Besoins vitaminiques des NAC adultes en entretien.

³ : (Quesenberry et al., 2020), ⁴ : (Orosz, 2014), ⁵ : (Schilliger, 2000), ⁷ : (Greenacre et Morishita, 2021), ⁸ (National Reserch Concil et al., 1995).

Annexe D : Démonstration des calculs effectués sur R.

Exemple réalisé avec le fichier d'exploitation des dossiers de lapins (CloLp) :

```
> library(finalfit)
> library (knitr)
> library (tableone)
> library(readxl)
> CloLp <- read_excel("C:/******/CloLp.xlsx")
```

#Table 1 :

```
> tbl1 <- print(CreateTableOne(data=CloLp),showAllLevels = TRUE)
```

	level	Overall
n		764
Sexe (%)	Femelle entière	206 (27.0)
	Femelle stérilisée	93 (12.2)
	Mâle castré	117 (15.3)
	Mâle entier	346 (45.3)
	Sexe inconnu ou incertain	1 (0.1)
Age (mean (SD))		3.40 (2.49)
Origi (%)	Association / SPA	33 (5.1)
	Animalerie	321 (50.0)
	Élevage professionnel	92 (14.3)
	Né chez les propriétaires	8 (1.2)
	Particulier	178 (27.7)
	Trouvé	10 (1.6)
MDV (%)	Liberté	215 (29.0)
	Sédentarité	415 (55.9)
	Semiliberté	112 (15.1)
Sedent (%)	FALSE	327 (44.1)
	TRUE	415 (55.9)

[...]

Recherche de liens entre origine (Origi) et conditions de vie (chi-2) :

```
> tbl1 <- print(CreateTableOne(data=CloLp, strata =
"Origi"),showAllLevels = TRUE, test=TRUE,max.print=10)
```

		Stratified by Origi				
	level	Association / SPA	Animalerie	[...]Trouvé	p	
n		33	321	[...]		
Sexe (%)	Femelle entière	3 (9.1)	102 (31.8)	[...] 2 (20.0)	<0.001	
	Femelle stérilisée	13 (39.4)	29 (9.0)	[...] 1 (10.0)		
	Mâle castré	10 (30.3)	37 (11.5)	[...] 1 (10.0)		
	Mâle entier	7 (21.2)	153 (47.7)	[...] 6 (60.0)		
	Sexe inconnu ou incertain	0 (0.0)	0 (0.0)	[...] 0 (0.0)		
Age (mean (SD))		3.21 (2.34)	3.35 (2.47)	[...]3.86 (3.13)	0.339	
Sedent (%)	FALSE	19 (59.4)	122 (38.1)	[...] 7 (70.0)	0.018	
	TRUE	13 (40.6)	198 (61.9)	[...] 3 (30.0)		
MDV (%)	Liberté	14 (43.8)	74 (23.1)	[...] 6 (60.0)	0.016	
	Sédentarité	13 (40.6)	198 (61.9)	[...] 3 (30.0)		
	Semiliberté	5 (15.6)	48 (15.0)	[...] 1 (10.0)		

[...]

Le mode de vie (MDV) dépend de l'origine, mais le calcul d'OR ne se fait que sur une variable explicative binaire : utilisation de la sédentarité (Sedent) :

```
> tbl<-finalfit.glm(CloLp, 'Sedent', "Origi")
Note: dependent includes missing data. These are dropped.
> tbl
Dependent: Sedent
Origi Association / SPA 19 (59.4) 13 (40.6) OR (univariable) -
Animalerie 122 (38.1) 198 (61.9) 2.37 (1.14-5.08, p=0.022)
Né chez les propriétaires 3 (37.5) 5 (62.5) 2.44 (0.51-13.62, p=0.274)
Particulier 84 (47.2) 94 (52.8) 1.64 (0.77-3.58, p=0.207)
Trouvé 7 (70.0) 3 (30.0) 0.63 (0.12-2.72, p=0.548)
Élevage professionnel 48 (52.2) 44 (47.8) 1.34 (0.60-3.08, p=0.482)
```

```
# Conclusion : risque plus élevé en animalerie qu'en association
# La sédentarité (Sedent) est une cause de pododermatite, mais
aussi la litière (LIT) et la mauvaise hygiène (HygAR): recherche de
lien entre ces facteurs :
```

```
> tbl<-summary_factorlist(CloLp, 'MDV', c("HygAR","LIT"), p = TRUE)
> tbl
label levels Liberté Semi-liberté Sédentarité p
HygAR FALSE 156 (94.5) 73 (92.4) 279 (86.9) 0.022
TRUE 9 (5.5) 6 (7.6) 42 (13.1)
LIT ATerre, herbe 21 (12.0) 5 (5.3) 1 (0.3) <0.001
Chanvre 44 (25.1) 28 (29.5) 68 (18.8)
Copeaux de bois 57 (32.6) 24 (25.3) 161 (44.5)
Dry bed - Serviette 1 (0.6) 1 (1.1) 5 (1.4)
Granulés bois 33 (18.9) 20 (21.1) 61 (16.9)
Journal 4 (2.3) 2 (2.1) 4 (1.1)
Litière chat 6 (3.4) 1 (1.1) 14 (3.9)
Paille 6 (3.4) 11 (11.6) 37 (10.2)
Rafle de maïs 3 (1.7) 3 (3.2) 11 (3.0)
```

```
> tbl<-summary_factorlist(CloLp, 'HygAR', c("LIT"), p = TRUE)
> tbl
label levels FALSE TRUE p
LIT ATerre, herbe 25 (5.0) <0.001
Chanvre 123 (24.6) 3 (5.4)
Copeaux de bois 183 (36.7) 21 (37.5)
Dry bed - Serviette 6 (1.2)
Granulés bois 98 (19.6) 12 (21.4)
Journal 7 (1.4)
Litière chat 14 (2.8) 3 (5.4)
Paille 29 (5.8) 16 (28.6)
Rafle de maïs 14 (2.8) 1 (1.8)
```

```
# Conclusion : dépendance des trois facteurs entre eux
# Modification du fichier excel : suppression des cas de
mauvaise hygiène et sédentarité
```

```
> CloLp <- read_excel("C:/*****/CloLp.xlsx")
```

```
# Analyse ANOVA du lien entre mode de vie et grade de
pododermatite :
```

```
> model=lm( CloLp$Podo ~ CloLp$LIT)
> ANOVA=aov(model)
```

```

> ANOVA
Call:
  aov(formula = model)

Terms:
                CloLp$MDV Residuals
Sum of Squares  11.37726 255.34426
Deg. of Freedom      2      313

Residual standard error: 0.9032145
Estimated effects may be unbalanced
133 observations effacées parce que manquantes

# Conclusion : dépendance entre mode de vie et grade de
pododermatite.
# Utilisation du modèle de Tukey pour décrire ce lien :

> TUKEY <- TukeyHSD(x=ANOVA, 'CloLp$MDV', conf.level=0.95)
> TUKEY
  Tukey multiple comparisons of means
  95% family-wise confidence level

Fit: aov(formula = model)

$`CloLp$MDV`
              diff          lwr          upr      p adj
Sédentarité-Liberté    0.39500674  0.1304365  0.6595769433 0.0014563
Semi-liberté-Liberté   0.05343771 -0.3029869  0.4098623711 0.9336133
Semi-liberté-Sédentarité -0.34156903 -0.6835678  0.0004297373 0.0493703

# Conclusions : différence significative entre sédentarité et
liberté et entre sédentarité et semi-liberté, pas de différence entre
liberté et semi-liberté
# Obtention des valeurs pour chaque mode de vie :

> tbl<-summary_factorlist(CloLp, 'Podo', "MDV")
Note: dependent includes missing data. These are dropped.
> tbl
label      levels      unit      value
MDV       Liberté Mean (sd) 1.1 (0.8)
          Semi-liberté Mean (sd) 1.1 (0.9)
          Sédentarité Mean (sd) 1.5 (1.0)

```

Annexe E : Résumé des résultats concernant les espèces sous représentées dans l'étude rétrospective.

	Chinchilla	Octodon	Souris	Hamster	Gerbille
Effectif total	28	23	10	44	16
Sexe (%)					
<i>Femelle entière</i>	7 (25,0)	14 (60,9)	7 (70,0)	21 (47,7)	5 (31,2)
<i>Femelle stérilisée</i>	1 (3,6)	-	1 (10,0)	-	-
<i>Mâle castré</i>	3 (10,7)	3 (13,0)	-	-	-
<i>Mâle entier</i>	17 (60,7)	6 (26,1)	2 (20,0)	21 (47,7)	11 (68,8)
Age moyen (année)	4,11	3,45	1,11	1,66	2,38
Origine (%)					
<i>Animalerie</i>	7 (30,4)	7 (43,8)	7 (70,0)	33 (82,5)	10 (62,5)
<i>Association / SPA</i>	-	2 (12,5)	1 (10,0)	1 (2,5)	-
<i>Né chez les propriétaires</i>	3 (13,0)	2 (12,5)	-	-	-
<i>Particulier</i>	12 (52,2)	5 (31,2)	2 (20,0)	5 (12,5)	5 (33,3)
Mode de vie et alimentation					
Type de cage (%)					
<i>Cage en 2D</i>	-	-	1 (12,5)	3 (7,5)	3 (27,3)
<i>Grande cage en 3D</i>	7 (28,0)	10 (45,5)	6 (75,0)	24 (60,0)	6 (54,5)
<i>Petite cage en 3D</i>	18 (72,0)	12 (54,5)	1 (12,5)	13 (32,5)	2 (18,2)
Terre à bain (%)	20 (95,2)	9 (90,0)	1 (33,3)	10 (71,4)	6 (75,0)
Litière (%)					
<i>Chanvre</i>	10 (40,0)	6 (27,3)	4 (44,4)	17 (41,5)	6 (37,5)
<i>Copeaux de bois</i>	14 (56,0)	13 (59,1)	3 (33,3)	21 (51,2)	6 (37,5)
<i>Granulés bois</i>	1 (4,0)	-	2 (22,2)	2 (4,9)	-
<i>Autre</i>	-	3 (13,6)	-	1 (2,4)	4 (25,0)
Mauvaise hygiène (%)	5 (22,7)	7 (41,2)	8 (100,0)	10 (25,6)	11 (73,3)
Ambiance à risque (%)	2 (18,1)	6 (46,1)	-	6 (25,0)	1 (7,7)
Foin (%)	20 (71,4)	19 (86,4)	2 (22,2)	14 (34,2)	7 (46,6)
Granulés (%)					
<i>Pas du tout</i>	2 (7,1)	1 (4,5)	-	1 (2,3)	-
<i>Quantité modérée</i>	12 (42,9)	11 (50,0)	3 (33,3)	18 (41,9)	5 (31,2)
<i>Trop</i>	14 (50,0)	10 (45,5)	6 (66,7)	24 (55,8)	11 (68,8)
Verdure (%)	4 (15,4)	6 (30,0)	2 (22,2)	5 (12,5)	1 (6,2)
Insectes (%)	-	-	2 (22,2)	11 (27,5)	-
Friandises (%)					
<i>Rarement</i>	9 (36,0)	9 (40,9)	2 (22,2)	12 (29,3)	1 (6,2)
<i>Trop</i>	10 (40,0)	3 (13,6)	-	14 (34,1)	3 (18,8)
Pierre à ronger (%)	4 (15,4)	3 (15,0)	1 (11,1)	7 (17,5)	2 (12,5)
Bois (%)	2 (7,6)	3 (15,0)	2 (22,2)	8 (20,0)	-
Fruits (%)	13 (52,0)	6 (30,0)	4 (44,4)	18 (45,0)	3 (18,8)
Boisson (%)					
<i>Biberon</i>	18 (78,3)	17 (89,5)	-	-	-
<i>Gamelle</i>	5 (21,7)	2 (10,5)	4 (50,0)	8 (20,5)	4 (28,6)

	Chinchilla	Octodon	Souris	Hamster	Gerbille
Maladies et lésions rencontrées					
Epiphora (%)	2 (7,1)	1 (4,3)	-	8 (18,2)	3 (18,8)
Conjonctivite (%)	1 (3,6)	1 (4,3)	-	7 (15,9)	3 (18,8)
Maladie dentaire (%)	14 (60,9)	9 (47,4)	1 (12,5)	6 (16,7)	2 (16,7)
Stase gastro-intestinale (%)	11 (39,3)	6 (26,1)	1 (11,1)	6 (13,6)	2 (13,3)
Diarrhée (%)	1 (3,6)	1 (4,3)	-	5 (11,4)	-
Rhinite (%)	3 (10,7)	1 (4,5)	2 (22,2)	1 (2,3)	-
Dermatite érythémateuse (%)	4 (14,3)	1 (4,5)	-	4 (9,3)	-
Néoplasie (%)	1 (3,5)	2 (8,7)	3 (30,0)	9 (20,4)	-

Tableau CXX : Table 1 des rongeurs étudiés autres que les rats et cochons d'Inde.

	Colombiformes	Passeriformes
Effectif total	9	20
Sexe (%)		
<i>Femelle</i>	2 (28,6)	4 (20,0)
<i>Mâle</i>	4 (57,1)	11 (55,0)
Origine (%)		
<i>Animalerie</i>	1 (11,1)	8 (47,1)
<i>Association / SPA</i>	1 (11,1)	0 (0,0)
<i>Elevage professionnel</i>	1 (11,1)	5 (29,4)
<i>Né chez les propriétaires</i>	0 (0,0)	1 (5,9)
<i>Particulier</i>	4 (44,4)	3 (17,6)
<i>Trouvé</i>	2 (22,2)	0 (0,0)
Mode de vie et alimentation		
Mode de vie (%)		
<i>Liberté ou semi-liberté</i>	1 (11,1)	0 (0,0)
<i>Grande cage</i>	2 (22,2)	6 (30,0)
<i>Petite cage</i>	6 (66,7)	14 (70,0)
Substrat (%)		
<i>Sable</i>	1 (11,1)	8 (47,1)
<i>Journal</i>	5 (55,6)	2 (11,8)
<i>Papier absorbant</i>	2 (22,2)	1 (5,9)
<i>Herbe, terre</i>	0 (0,0)	2 (11,8)
<i>Aucun</i>	1 (11,1)	1 (5,9)
<i>Autre</i>	0 (0,0)	3 (15,0)
Mauvaise hygiène (%)	1 (16,7)	1 (5,3)
Ambiance à risque (%)	0 (0,0)	4 (28,6)
Régime à base de graines (%)	9 (100,0)	19 (95,0)
Régime à base d'extrudés (%)	0 (0,0)	1 (5,0)
Fruits dans la ration (%)		
<i>Fréquemment</i>	1 (11,1)	5 (25,0)
<i>Parfois</i>	3 (33,3)	7 (35,0)
<i>Jamais</i>	5 (55,6)	8 (40,0)
Insectes dans la ration (%)	0 (0,0)	3 (15,0)

	Colombiformes	Passeriformes
Supplémentations		
<i>Calcium (%)</i>	2 (22,2)	7 (36,9)
<i>Vitamine A (%)</i>	2 (22,2)	4 (23,5)
<i>Vitamine D (%)</i>	2 (22,2)	4 (23,5)
<i>Vitamine E (%)</i>	2 (22,2)	4 (23,5)
Antiparasitaire externe (%)	0 (0,0)	2 (11,1)
Maladies et lésions rencontrées		
Pododermatite (%)	1 (11,1)	6 (30,0)
Epiphora (%)	1 (11,1)	0 (0,0)
Conjonctivite (%)	1 (11,1)	1 (5,0)
Bec ou griffes trop longs (%)	1 (11,1)	5 (25,0)
Diarrhée (%)	2 (22,2)	2 (11,1)
Prurit (%)	2 (22,2)	0 (0,0)
Hépatopathie (%)	1 (12,5)	0 (0,0)
Rhinite ou stomatite (%)	0 (0,0)	1 (5,3)
Léthargie (%)	0 (0,0)	3 (15,8)
Maladie métabolique osseuse (%)	2 (22,2)	0 (0,0)
Parasitisme (%)	2 (25,0)	0 (0,0)

Tableau CXXI : Table 1 des Passériformes étudiés.

	Péloméduse	Trachémys
Effectif total	6	8
Sexe (%)		
<i>Femelle</i>	2 (33,3)	4 (66,7)
<i>Mâle</i>	4 (66,7)	2 (33,3)
Origine (%)		
<i>Animalerie</i>	4 (100,0)	1 (14,3)
<i>Particulier</i>	0 (0,0)	2 (28,6)
<i>Trouvé</i>	0 (0,0)	4 (57,1)
Mode de vie et alimentation		
Mode de vie (%)		
<i>Espace insuffisant</i>	5 (83,3)	2 (25,0)
<i>Espace suffisant</i>	1 (16,7)	4 (50,0)
<i>Très grand espace</i>	0 (0,0)	2 (25,0)
Substrat émergé (%)		
<i>Absence de plage</i>	1 (16,7)	0 (0,0)
<i>Herbe</i>	0 (0,0)	2 (50,0)
<i>Pierre</i>	3 (50,0)	2 (50,0)
<i>Plastique</i>	2 (33,3)	0 (0,0)
Mauvaise hygiène (%)	5 (100,0)	6 (100,0)
Eau rarement renouvelée (%)	6 (100,0)	5 (100,0)
Système de chauffage (%)		
<i>Aucun</i>	2 (33,3)	3 (75,0)

	Péloméduse	Trachémys
<i>Lampe</i>	2 (33,3)	0 (0,0)
<i>Résistance dans l'eau</i>	2 (33,3)	1 (25,0)
Température (%)		
<i>Adéquate</i>	1 (25,0)	0 (0,0)
<i>Trop froide</i>	3 (75,0)	5 (100,0)
Rayons UV (%)		
<i>Lampe UV changée assez fréquemment</i>	1 (16,7)	0 (0,0)
<i>Lampe UV changée trop rarement</i>	2 (33,3)	0 (0,0)
<i>Pas de supplémentation UV</i>	3 (50,0)	6 (75,0)
<i>Soleil direct</i>	0 (0,0)	2 (25,0)
Hibernation (%)	0 (0,0)	3 (37,5)
Alimentation		
<i>Granulés / extrudés (%)</i>	4 (66,7)	1 (12,5)
<i>Verdure (%)</i>	1 (16,7)	1 (12,5)
<i>Aliments déshydratés (%)</i>	2 (33,3)	0 (0,0)
<i>Autre source de protéines animale (%)</i>	3 (50,0)	7 (87,5)
Supplémentations		
<i>Calcium (%)</i>	0 (0,0)	0 (0,0)
<i>Vitamine A (%)</i>	2 (33,3)	0 (0,0)
<i>Vitamine D (%)</i>	0 (0,0)	0 (0,0)
<i>Vitamine E (%)</i>	0 (0,0)	0 (0,0)
Antiparasitaire externe (%)	0 (0,0)	0 (0,0)
Maladies et lésions rencontrées		
Dermatite (%)	5 (83,3)	6 (75,0)
<i>SCUD (%)</i>	0 (0,0)	4 (50,0)
<i>Mycose (%)</i>	3 (50,0)	0 (0,0)
Anorexie (%)	3 (50,0)	2 (25,0)
Rhinite, stomatite (%)	3 (50,0)	1 (12,5)
Septicémie (%)	2 (33,3)	1 (12,5)
Anasarque (%)	1 (16,7)	2 (25,0)
Blépharœdème (%)	0 (0,0)	1 (12,5)
Hépatopathie (%)	1 (16,7)	0 (0,0)
Prédation (%)	0 (0,0)	1 (12,5)
Intoxication aux nitrites (%)	1 (16,7)	0 (0,0)
Ulcère cornéen (%)	0 (0,0)	1 (12,5)

Tableau CXXII : Table 1 des tortues aquatiques étudiées.

Annexe F : Résumé des réponses aux questionnaires à destination des propriétaires de NAC.

	Lapin
D'où vient-il ? (%)	
D'un élevage professionnel	91 (14,5)
D'un particulier	164 (26,2)
D'une animalerie	262 (41,8)
D'une association, de la SPA	86 (13,7)
D'une ferme pédagogique	5 (0,8)
D'un laboratoire	1 (0,2)
Il est né à la maison	2 (0,3)
Il a été trouvé	16 (2,6)
Quel est son sexe ? (%)	
Femelle non stérilisée	71 (11,3)
Femelle stérilisée	178 (28,3)
Mâle castré	245 (39,0)
Mâle non castré	130 (20,7)
Sexe inconnu ou incertain	4 (0,6)
Comment vit votre animal ? (%)	
En liberté toute la journée	351 (55,9)
En semi-liberté	183 (29,1)
En cage avec des sorties tous les jours	82 (13,1)
En cage avec quelques sorties ou pas de sorties du tout	12 (1,9)
Y a-t-il dans son milieu de vie :	
des copeaux de bois	85 (13,5)
de la paille ou du foin	114 (18,2)
de la litière de chanvre	273 (43,5)
des granulés de bois compressé	286 (45,5)
des granulés de papier compressé	53 (8,4)
de la litière pour chat (agglomérante, minérale, parfumée,...)	23 (3,7)
un Drybed	46 (7,3)
des tapis ou couvertures	163 (26,0)
Y a-t-il des fumeurs, de l'encens, des parfums d'ambiance ou d'autres aérosols dans l'environnement ?	
Oui (%)	90 (14,3)
Pour vous, le plus important dans l'alimentation du lapin, c'est :	
Les granulés / croquettes (%)	27 (4,3)
Les fruits et légumes (%)	21 (3,3)
La verdure (aliment vert et feuillu) (%)	55 (8,8)
Le foin ou l'herbe (%)	534 (85,0)
Quelle quantité de foin mange-t-il ? (%)	
A volonté (il en reste toujours en fin de journée)	586 (93,3)
En quantité rationnée (il n'y en a plus en fin de journée)	26 (4,1)
Pas du tout	16 (2,5)
Quelle quantité de mélange de graines pour lapin mange-t-il ? (%)	
Plus de 2 cuillères à café par jour	38 (6,1)
2 cuillères à café par jour ou moins	56 (8,9)

	Lapin
Pas du tout	534 (85,0)
Quelle quantité de granulés / croquettes pour lapin mange-t-il ? (%)	
Plus de 2 cuillères à café par jour	208 (33,1)
2 cuillères à café par jour ou moins	305 (48,6)
Pas du tout	115 (18,3)
Quelle quantité de verdure (aliments verts et feuillus tels que de la salade, des feuilles de céleri, des fênes de carottes,...) mange-t-il ? (%)	
Une assiette à dessert ou plus tous les jours	427 (68,0)
Moins d'une assiette à dessert par jour, tous les jours	105 (16,7)
Pas de verdure tous les jours	96 (15,3)
A quelle fréquence reçoit-il des friandises ? (%)	
Jamais	195 (31,1)
Moins d'une fois par semaine	246 (39,2)
Plus d'une fois par semaine	187 (29,8)
A quelle fréquence mange-t-il des fruits et légumes ? (%)	
Jamais	67 (10,7)
Moins d'une fois par semaine	357 (56,8)
Plus d'une fois par semaine	204 (32,5)
A quelle fréquence a-t-il des pierres à ronger ? (%)	
Jamais	581 (92,5)
Moins d'une fois par semaine	21 (3,3)
Plus d'une fois par semaine	26 (4,1)
A quelle fréquence a-t-il du bois à ronger ? (%)	
Jamais	215 (34,2)
Moins d'une fois par semaine	185 (29,5)
Plus d'une fois par semaine	228 (36,3)
Votre animal a-t-il déjà été chez un vétérinaire ?	
Oui (%)	575 (91,6)
Votre lapin est-il vacciné ? (%)	
Il est vacciné tous les ans	430 (68,5)
Il a déjà été vacciné mais pas régulièrement	48 (7,6)
Il n'est pas vacciné	150 (23,9)
Savez-vous pourquoi il faut vacciner son lapin (contre quelles maladies, quels sont les risques d'attraper ces maladies) ?	
Oui (%)	100 (15,9)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre lapin ne mange plus depuis moins de 24h ? (%)	
Non	130 (20,7)
Oui	474 (75,5)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	24 (3,8)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre lapin ne mange plus depuis plus de 24h ? (%)	
Non	25 (4,0)
Oui	600 (95,5)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	3 (0,5)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre lapin ne fait plus de selles depuis moins de 24h ? (%)	
Non	85 (13,5)
Oui	478 (76,1)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	65 (10,4)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre lapin ne fait plus de selles depuis plus de 24h ? (%)	
Non	18 (2,9)
Oui	587 (93,5)

	Lapin
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	23 (3,7)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre lapin présente de la diarrhée (crottes molles ou liquides) ? (%)	
Non	64 (10,2)
Oui	559 (89,0)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	5 (0,8)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre lapin "boude" plus que d'habitude, reste dans son coin sans bouger ? (%)	
Non	107 (17,0)
Oui	509 (81,1)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	12 (1,9)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre lapin est couché sur le côté, ne bouge plus ou respire mal ? (%)	
Non	15 (2,4)
Oui	610 (97,1)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	3 (0,5)
En cas de besoin, iriez-vous plutôt : (%)	
Chez un vétérinaire "chien-chats" parce qu'il est moins cher qu'un spécialiste	2 (0,3)
Chez un vétérinaire "chien-chats" parce que c'est le vétérinaire traitant d'un autre animal de votre foyer	42 (6,7)
Chez un vétérinaire "chien-chats" parce que vous ne connaissez pas de vétérinaire spécialiste / il n'y en a pas proche de chez vous	89 (14,2)
Chez un vétérinaire spécialiste des Nouveaux Animaux de Compagnie parce que c'est celui qui est le plus compétent pour prendre en charge votre animal	495 (78,8)
Avant d'acquérir votre premier animal de cette espèce, vous êtes-vous renseigné.e sur ses besoins ?	
Oui (%)	492 (78,3)
Pensez-vous avoir été suffisamment informé.e sur les besoins de votre animal par la personne qui vous l'a vendu ? (%)	
Non, il ne m'a pas expliqué comment prendre soin de mon animal	169 (26,9)
Non, j'ai dû aller rechercher d'autres informations par la suite	313 (49,8)
Oui, mais je n'ai pas tout retenu	23 (3,7)
Oui, ses explications étaient très complètes	123 (19,6)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous dans des livres ? (%)	
Rarement ou jamais	380 (60,5)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	126 (20,1)
Souvent	122 (19,4)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous sur des sites internet spécialisés ? (%)	
Rarement ou jamais	15 (2,4)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	43 (6,8)
Souvent	570 (90,8)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous auprès de votre vétérinaire ? (%)	
Rarement ou jamais	82 (13,1)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	186 (29,6)
Souvent	360 (57,3)

Lapin	
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous auprès de conseillers en animalerie ou sur le site internet des animaleries ? (%)	
Rarement ou jamais	579 (92,2)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	26 (4,1)
Souvent	23 (3,7)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous sur les réseaux sociaux ou les forums en ligne ? (%)	
Rarement ou jamais	82 (13,1)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	163 (26,0)
Souvent	383 (61,0)
Faites-vous les choses selon votre intuition et ce que vous avez vu ailleurs ? (%)	
Rarement ou jamais	320 (51,0)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	187 (29,8)
Souvent	121 (19,3)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, demandez-vous conseil à des connaissances qui ont un animal de la même espèce ? (%)	
Rarement ou jamais	275 (43,8)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	194 (30,9)
Souvent	159 (25,3)

Tableau CXXIII : Réponses au questionnaire à destination des propriétaires de lapins.

Furet	
D'où vient-il ? (%)	
D'un élevage professionnel	4 (28,6)
D'un particulier	8 (57,1)
D'une animalerie	1 (7,1)
D'une association, de la SPA	1 (7,1)
Quel est son sexe ? (%)	
Femelle non stérilisée	2 (14,3)
Femelle stérilisée médicalement (implant)	4 (28,6)
Femelle stérilisée chirurgicalement (ovariectomie)	1 (7,1)
Mâle non stérilisé	1 (7,1)
Mâle stérilisé chirurgicalement (castration)	3 (21,4)
Mâle stérilisé médicalement (implant)	3 (21,4)
Comment vit votre animal ? (%)	
Dans une grande cage / volière avec des sorties quotidiennes	10 (71,4)
Dans une grande cage / volière avec moins d'une sortie par jour	1 (7,1)
En liberté totale	3 (21,4)
Y a-t-il dans son milieu de vie :	
des copeaux de bois	0 (0,0)
de la paille ou du foin	2 (14,3)
de la litière de chanvre	3 (21,4)
des granulés de bois compressé	6 (42,9)
des granulés de papier compressé	1 (7,1)
de la litière pour chat (agglomérante, minérale, parfumée,...)	7 (50,0)
un Drybed	3 (21,4)
des tapis ou couvertures	8 (57,1)

Furet	
Y a-t-il des fumeurs, de l'encens, des parfums d'ambiance ou d'autres aérosols dans l'environnement ?	
Oui (%)	4 (28,6)
Votre furet a-t-il des jouets en caoutchouc ou en mousse qu'il déchiquète ?	
Oui (%)	2 (14,3)
Votre furet mange-t-il des croquettes pour chat adulte ? (%)	
Jamais	10 (71,4)
Parfois	2 (14,3)
Tout le temps	2 (14,3)
Votre furet mange-t-il des croquettes pour chaton « classiques » ? (%)	
Jamais	13 (92,9)
Parfois	1 (7,1)
Votre furet mange-t-il des croquettes pour chaton de gamme vétérinaire (Hill's, Royal Canin, Virbac, ...) ? (%)	
Jamais	10 (71,4)
Parfois	1 (7,1)
Tout le temps	3 (21,4)
Votre furet mange-t-il des croquettes pour furet ? (%)	
Jamais	6 (42,9)
Parfois	5 (35,7)
Tout le temps	3 (21,4)
Votre furet mange-t-il des proies entières (poussin, souris, ...) ? (%)	
Jamais	8 (57,1)
Parfois	4 (28,6)
Tout le temps	2 (14,3)
Votre furet mange-t-il de la viande crue ? (%)	
Jamais	5 (35,7)
Parfois	2 (14,3)
Tout le temps	7 (50,0)
Votre furet mange-t-il des abats crus ? (%)	
Jamais	10 (71,4)
Parfois	3 (21,4)
Tout le temps	1 (7,1)
Votre furet mange-t-il de l'œuf cru ? (%)	
Jamais	5 (35,7)
Parfois	9 (64,3)
Votre furet mange-t-il de la viande cuite ? (%)	
Jamais	13 (92,9)
Parfois	1 (7,1)
Votre furet mange-t-il des abats cuits ? (%)	
Jamais	14 (100,0)
Votre furet mange-t-il de l'œuf cuit ? (%)	
Jamais	14 (100,0)
Votre furet mange-t-il des croquettes pour chien ? (%)	
Jamais	14 (100,0)
A propos de ses dents ? (%)	
Vous surveillez l'apparition de tartre et vous lui brossez les dents régulièrement	1 (7,1)
Vous surveillez l'apparition de tartre sans brosser ses dents	11 (78,6)
Vous ne surveillez pas l'apparition de tartre	2 (14,3)

	Furet
Votre animal a-t-il déjà été chez un vétérinaire ?	
Oui (%)	14 (100,0)
Votre furet est-il vacciné ? (%)	
Il est vacciné tous les ans	8 (57,1)
Il a déjà été vacciné mais pas régulièrement	4 (28,6)
Il n'est pas vacciné	2 (14,3)
Savez-vous pourquoi il faut vacciner son furet (contre quelles maladies, quels sont les risques d'attraper ces maladies) ?	
Oui (%)	12 (85,7)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre furet présente des tremblements ? (%)	
Oui (%)	9 (64,3)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre furet présente des vomissements ? (%)	
Oui (%)	13 (92,9)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre furet ne mange plus depuis plus de 24h ? (%)	
Oui (%)	12 (85,7)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre furet présente de la diarrhée (crottes molles ou liquides) ? (%)	
Oui (%)	12 (85,7)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre furet "boude" plus que d'habitude, reste dans son coin sans bouger ? (%)	
Oui (%)	11 (78,6)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre furet est couché sur le côté, ne bouge plus ou respire mal ? (%)	
Oui (%)	14 (100,0)
Saviez-vous que vous pouvez transmettre la grippe ou le covid-19 à votre furet ? (%)	
Oui (%)	12 (85,7)
En cas de besoin, iriez-vous plutôt : (%)	
Chez un vétérinaire "chien-chats" parce que c'est le vétérinaire traitant d'un autre animal de votre foyer	3 (21,4)
Chez un vétérinaire "chien-chats" parce que vous ne connaissez pas de vétérinaire spécialiste / il n'y en a pas proche de chez vous	1 (7,1)
Chez un vétérinaire spécialiste des Nouveaux Animaux de Compagnie parce que c'est celui qui est le plus compétent pour prendre en charge votre animal	10 (71,4)
Avant d'acquérir votre premier animal de cette espèce, vous êtes-vous renseigné.e sur ses besoins ?	
Oui (%)	14 (100,0)
Pensez-vous avoir été suffisamment informé.e sur les besoins de votre animal par la personne qui vous l'a vendu ? (%)	
Non, il ne m'a pas expliqué comment prendre soin de mon animal	4 (28,6)
Non, j'ai dû aller rechercher d'autres informations par la suite	5 (35,7)
Oui, ses explications étaient très complètes	5 (35,7)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous dans des livres ? (%)	
Rarement ou jamais	4 (28,6)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	5 (35,7)
Souvent	5 (35,7)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous sur des sites internet spécialisés ? (%)	
Rarement ou jamais	1 (7,1)

	Furet
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	3 (21,4)
Souvent	10 (71,4)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous auprès de votre vétérinaire ? (%)	
Rarement ou jamais	1 (7,1)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	2 (14,3)
Souvent	11 (78,6)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous auprès de conseillers en animalerie ou sur le site internet des animaleries ? (%)	
Rarement ou jamais	14 (100,0)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	0 (0,0)
Souvent	0 (0,0)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous sur les réseaux sociaux ou les forums en ligne ? (%)	
Rarement ou jamais	4 (28,6)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	4 (28,6)
Souvent	6 (42,9)
Faites-vous les choses selon votre intuition et ce que vous avez vu ailleurs ? (%)	
Rarement ou jamais	8 (57,1)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	3 (21,4)
Souvent	3 (21,4)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, demandez-vous conseil à des connaissances qui ont un animal de la même espèce ? (%)	
Rarement ou jamais	3 (21,4)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	5 (35,7)
Souvent	6 (42,9)

Tableau CXXIV : Réponses au questionnaire à destination des propriétaires de furets.

	Autre petit rongeur	Chinchilla	Cochon d'Inde
D'où vient-il ? (%)			
D'un élevage professionnel	1 (2,6)	2 (25,0)	9 (15,5)
D'un particulier	5 (12,8)	3 (37,5)	18 (31,0)
D'une animalerie	25 (64,1)	2 (25,0)	20 (34,5)
D'une association, de la SPA	7 (17,9)	1 (12,5)	10 (17,2)
Autre	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,7)
Comment vit votre rongeur ? (%)			
En cage avec des sorties tous les jours	-	6 (75,0)	17 (28,8)
En cage avec quelques sorties ou pas de sorties du tout	-	1 (12,5)	12 (20,3)
En liberté toute la journée	-	0 (0,0)	5 (8,5)
En semi-liberté (dans un enclos)	-	1 (12,5)	25 (42,4)
Votre rongeur a-t-il accès à une roue ? (%)			
Oui (%)	24 (61,5)	-	-
Votre rongeur a-t-il accès à une boule d'exercice ? (%)			
Oui (%)	8 (20,5)	-	-
Y a-t-il dans le milieu de vie de votre animal :			
des copeaux de bois = Oui (%)	11 (25,6)	1 (12,5)	13 (22,0)

	Autre petit rongeur	Chinchilla	Cochon d'Inde
de la paille = Oui (%)	16 (37,2)	4 (50,0)	21 (35,6)
de la litière de chanvre = Oui (%)	28 (65,1)	4 (50,0)	20 (33,9)
des granulés de papier compressé = Oui (%)	3 (7,0)	0 (0,0)	1 (1,7)
des granulés de bois compressé = Oui (%)	7 (16,3)	1 (12,5)	13 (22,0)
de la litière pour chat = Oui (%)	2 (4,7)	0 (0,0)	0 (0,0)
un Drybed = Oui (%)	3 (7,0)	1 (12,5)	15 (25,4)
des tapis ou couvertures = Oui (%)	10 (23,3)	2 (25,0)	29 (49,2)
Votre animal a-t-il accès à de la terre à bain ? (%)			
Non	21 (48,8)	0 (0,0)	-
Oui, en permanence	19 (44,2)	5 (62,5)	-
Oui, mais vous le retirez quand il a fini de l'utiliser	3 (7,0)	3 (37,5)	-
Y a-t-il des fumeurs, de l'encens, des parfums d'ambiance ou d'autres aérosols dans l'environnement ?			
Oui (%)	5 (12,8)	1 (12,5)	4 (6,8)
Pour vous, le plus important dans l'alimentation de votre rongeur, c'est :			
Les croquettes ou mélanges de graines	32 (74,4)	3 (37,5)	6 (10,2)
Les fruits et/ou légumes	8 (18,6)	0 (0,0)	9 (15,3)
La verdure (aliments verts et feuillus)	3 (7,0)	1 (12,5)	9 (15,3)
Le foin ou l'herbe	3 (7,0)	4 (50,0)	37 (62,7)
Quelle quantité de foin mange votre rongeur ? (%)			
A volonté			
En quantité rationnée			
Pas du tout			
Quelle quantité de mélange de graines mange votre rongeur ? (%)			
A volonté (il en reste en fin de journée)	20 (46,5)	-	-
Plus d'une cuillère à café par jour	-	1 (12,5)	-
Plus de deux cuillères à café par jour	-	-	7 (11,9)
En quantité limitée (il n'y en a plus en fin de journée)	10 (23,3)	-	-
Une demi-cuillère à café par jour ou moins	-	0 (0,0)	-
Deux cuillères à café par jour ou moins	-	-	9 (15,3)
Il n'en mange pas	12 (27,9)	7 (87,5)	43 (72,9)
Quelle quantité d'extrudés (granulés pour son espèce) mange votre rongeur ? (%)			
A volonté (il en reste en fin de journée)	21 (48,8)	-	-
Plus d'une cuillère à café par jour	-	6 (75,0)	-
Plus de deux cuillères à café par jour	-	-	15 (25,4)
En quantité limitée (il n'y en a plus en fin de journée)	29 (49,2)	-	-
Une demi-cuillère à café par jour ou moins	-	1 (12,5)	-
Deux cuillères à café par jour ou moins	-	-	8 (18,6)
Il n'en mange pas	14 (32,6)	1 (12,5)	15 (25,4)
Quelle quantité de verdure mange votre rongeur ? (%)			
Une petite coupelle ou plus tous les jours	6 (13,9)	-	-
Moins d'une petite coupelle par jour, tous les jours	6 (13,9)	-	-
Un petit peu, deux à trois fois par semaine	13 (30,2)	-	-
Moins de deux fois par semaine	8 (18,6)	-	-
Une assiette à dessert ou plus tous les jours	-	-	40 (67,8)

	Autre petit rongeur	Chinchilla	Cochon d'Inde
Moins d'une assiette à dessert par jour, tous les jours	-	1 (12,5)	9 (15,3)
Pas de verdure tous les jours	10 (23,26)	7 (87,5)	10 (16,9)
A quelle fréquence reçoit-il des friandises ? (%)			
Jamais	11 (25,6)	0 (0,0)	26 (44,1)
Moins d'une fois par semaine	18 (41,8)	4 (50,0)	23 (39,0)
Plus d'une fois par semaine	14 (32,6)	4 (50,0)	10 (16,9)
A quelle fréquence reçoit-il des fruits ? (%)			
Jamais	10 (23,3)	6 (75,0)	2 (3,4)
Moins d'une fois par semaine	18 (41,9)	1 (12,5)	21 (35,6)
Plus d'une fois par semaine	15 (34,9)	1 (12,5)	36 (61,0)
A quelle fréquence a-t-il accès à du bois à ronger ? (%)			
Jamais	20 (46,5)	0 (0,0)	24 (40,7)
Moins d'une fois par semaine	7 (16,3)	0 (0,0)	17 (28,8)
Plus d'une fois par semaine	16 (37,2)	8 (100,0)	18 (30,5)
A quelle fréquence a-t-il accès à une pierre à ronger ? (%)			
Jamais	38 (88,4)	7 (87,5)	56 (94,9)
Moins d'une fois par semaine	4 (9,3)	0 (0,0)	1 (1,7)
Plus d'une fois par semaine	1 (2,3)	1 (12,5)	2 (3,4)
Lui donnez-vous de la vitamine C ? (%)			
Oui, en comprimés tous les jours	-	-	22 (37,3)
Oui, en comprimés au moins une fois par semaine	-	-	2 (3,4)
Oui, dans son eau de boisson tous les jours	-	-	4 (6,8)
Oui, dans son eau de boisson au moins une fois par semaine	-	-	6 (10,2)
Oui, en cure mais pas tout le temps	-	-	9 (15,3)
Non	-	-	16 (27,1)
Votre rongeur a-t-il déjà été chez un vétérinaire ?			
Oui (%)			
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre rongeur ne mange plus depuis plus de 24h ? (%)			
Non	9 (23,1)	0 (0,0)	2 (3,4)
Oui	20 (51,3)	7 (87,5)	56 (94,9)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	10 (25,6)	1 (12,5)	1 (1,7)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre rongeur ne fait plus de selles plus depuis moins de 24h ? (%)			
Non	-	0 (0,0)	11 (18,6)
Oui	-	7 (87,5)	42 (71,2)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	-	1 (12,5)	6 (10,2)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre rongeur ne fait plus de selles plus depuis plus de 24h ? (%)			
Non	-	0 (0,0)	1 (1,7)
Oui	-	7 (87,5)	56 (94,9)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	-	1 (12,5)	2 (3,4)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre rongeur respire mal ou bruyamment ? (%)			
Non	4 (10,3)	-	-
Oui	34 (87,2)	-	-
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	1 (2,6)	-	-

	Autre petit rongeur	Chinchilla	Cochon d'Inde
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre rongeur est en diarrhée (crottes molles ou liquides) ? (%)			
Non	8 (20,5)	0 (0,0)	3 (5,1)
Oui	29 (74,4)	8 (100,0)	55 (93,2)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	2 (5,1)	0 (0,0)	1 (1,7)
En cas de besoin, iriez-vous plutôt : (%)			
Chez un vétérinaire "chien-chats" parce qu'il est moins cher qu'un spécialiste	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Chez un vétérinaire "chien-chats" parce que c'est le vétérinaire traitant d'un autre animal de votre foyer	10 (25,6)	0 (0,0)	7 (11,9)
Chez un vétérinaire "chien-chats" parce que vous ne connaissez pas de vétérinaire spécialiste / il n'y en a pas proche de chez vous	9 (23,1)	1 (12,5)	9 (15,3)
Chez un vétérinaire spécialiste des Nouveaux Animaux de Compagnie parce que c'est celui qui est le plus compétent pour prendre en charge votre animal	20 (51,3)	7 (87,5)	43 (72,9)
Avant d'acquérir votre premier animal de cette espèce, vous êtes-vous renseigné.e sur ses besoins ?			
Oui (%)	30 (76,9)	7 (87,5)	49 (83,1)
Pensez-vous avoir été suffisamment informé.e sur les besoins de votre animal par la personne qui vous l'a vendu ? (%)			
Non, il ne m'a pas expliqué comment prendre soin de mon animal	13 (33,3)	3 (37,5)	20 (33,9)
Non, j'ai dû aller rechercher d'autres informations par la suite	20 (51,3)	3 (37,5)	23 (39,0)
Oui, mais je n'ai pas tout retenu	1 (2,6)	1 (12,5)	1 (1,7)
Oui, ses explications étaient très complètes	5 (12,8)	1 (12,5)	15 (25,4)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous dans des livres ? (%)			
Rarement ou jamais	22 (56,4)	3 (37,5)	32 (54,2)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	13 (33,3)	1 (12,5)	11 (18,6)
Souvent	4 (10,3)	4 (50,0)	16 (27,1)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous sur des sites internet spécialisés ? (%)			
Rarement ou jamais	3 (7,7)	1 (12,5)	2 (3,4)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	3 (7,7)	2 (25,0)	7 (11,9)
Souvent	33 (84,6)	5 (62,5)	50 (84,7)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous auprès de votre vétérinaire ? (%)			
Rarement ou jamais	13 (33,3)	1 (12,5)	9 (15,3)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	15 (38,5)	1 (12,5)	17 (28,8)
Souvent	11 (28,2)	6 (75,0)	33 (55,9)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous auprès de conseillers en animalerie ou sur le site internet des animaleries ? (%)			

	Autre petit rongeur	Chinchilla	Cochon d'Inde
Rarement ou jamais	31 (79,5)	7 (87,5)	51 (86,4)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	4 (10,3)	0 (0,0)	5 (8,5)
Souvent	4 (10,3)	1 (12,5)	3 (5,1)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous sur les réseaux sociaux ou les forums en ligne ? (%)			
Rarement ou jamais	6 (15,4)	0 (0,0)	13 (22,0)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	9 (23,1)	4 (50,0)	16 (27,1)
Souvent	24 (61,5)	4 (50,0)	30 (50,8)
Faites-vous les choses selon votre intuition et ce que vous avez vu ailleurs ? (%)			
Rarement ou jamais	16 (41,0)	5 (62,5)	27 (45,8)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	14 (35,9)	0 (0,0)	20 (33,9)
Souvent	9 (23,1)	3 (37,5)	12 (20,3)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, demandez-vous conseil à des connaissances qui ont un animal de la même espèce ? (%)			
Rarement ou jamais	18 (46,2)	4 (50,0)	17 (28,8)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	10 (25,6)	3 (37,5)	19 (32,2)
Souvent	11 (28,2)	1 (12,5)	23 (39,0)

Tableau CXXV : Réponses au questionnaire à destination des propriétaires de rongeurs.

	Passereaux	Perroquets	Poule
D'où vient-il ? (%)			
D'un élevage professionnel	0 (0,0)	4 (80,0)	-
D'un élevage de poule de compagnie	-	-	5 (22,7)
D'un élevage de poules de production	-	-	8 (36,4)
D'un particulier	1 (25,0)	1 (20,0)	5 (22,7)
D'une animalerie	2 (50,0)	0 (0,0)	3 (13,6)
D'une association, de la SPA	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (4,5)
Trouvé	1 (25,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Comment vit votre oiseau ? (%)			
Dans une cage ou volière sans sortie	3 (75,0)	1 (20,0)	-
Dans une grande cage / volière avec moins d'une sortie par jour	1 (25,0)	1 (20,0)	-
Dans une grande cage / volière avec des sorties quotidiennes	0 (0,0)	3 (60,0)	-
Dans un enclos sur de l'herbe ou de la terre avec un poulailler	-	-	13 (59,1)
En liberté totale	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (40,9)
Si votre oiseau a une cage ou volière, savez-vous s'il les barreaux sont en acier galvanisé ? (%)			
Non, je ne sais pas	-	2 (40,0)	-
Oui, je sais qu'ils ne contiennent pas d'acier galvanisé	-	1 (20,0)	-
Oui, je sais qu'ils contiennent de l'acier galvanisé	-	2 (40,0)	-

Votre oiseau peut-il se percher :

	Passereaux	Perroquets	Poule
Sur des perchoirs en bois naturel (non traité)	3 (75,0)	5 (100,0)	20 (90,9)
Sur des perchoirs minéraux (ex : en pierre ponce ou béton)	3 (100,0)	3 (75,0)	8 (53,3)
Sur des perchoirs en plastique	4 (100,0)	0 (0,0)	2 (13,3)
Votre oiseau a-t-il accès :			
à des jouets en plastique	-	3 (60,0)	-
à des jouets en acier galvanisé	-	0 (0,0)	-
à des objets en zinc ou en plomb	-	0 (0,0)	-
Y a-t-il des fumeurs, de l'encens, des parfums d'ambiance ou d'autres aérosols dans l'environnement ?			
Oui (%)	0 (0,0)	0 (0,0)	-
Quelle quantité de mélange de graines mange votre oiseau ? (%)			
A volonté (il en reste en fin de journée)	3 (75,0)	3 (60,0)	17 (77,3)
En quantité limitée (il n'y en a plus en fin de journée)	1 (25,0)	1 (20,0)	3 (13,6)
Il n'en mange pas	0 (0,0)	1 (20,0)	2 (9,1)
Quelle quantité d'extrudés (granulés pour son espèce) mange votre oiseau ? (%)			
A volonté (il en reste en fin de journée)	2 (50,0)	2 (40,0)	9 (40,9)
Il n'en mange pas	2 (50,0)	3 (60,0)	13 (59,1)
Quelle quantité de fruits, légumes et verdure mange votre oiseau ? (%)			
A volonté (il en reste en fin de journée)	1 (25,0)	1 (20,0)	-
En quantité limitée (il n'y en a plus en fin de journée)	1 (25,0)	4 (80,0)	-
Il n'en mange pas	2 (50,0)	0 (0,0)	-
Est-il complémenté en vitamine A ? (%)			
Je ne sais pas	0 (0,0)	1 (20,0)	6 (27,3)
Non	1 (25,0)	2 (40,0)	11 (50,0)
Oui	3 (75,0)	2 (40,0)	5 (22,7)
Est-il complémenté en vitamine D ? (%)			
Je ne sais pas	0 (0,0)	1 (20,0)	7 (31,8)
Non	1 (25,0)	2 (40,0)	9 (40,9)
Oui	3 (75,0)	2 (40,0)	6 (27,3)
Est-il complémenté en vitamine E ? (%)			
Je ne sais pas	0 (0,0)	1 (20,0)	8 (36,4)
Non	1 (25,0)	2 (40,0)	8 (36,4)
Oui	3 (75,0)	2 (40,0)	6 (27,3)
Est-il complémenté en calcium ? (%)			
Non	0 (0,0)	2 (40,0)	4 (18,2)
Oui	4 (100,0)	3 (60,0)	18 (81,8)
Parvenez-vous à palper votre oiseau pour sentir les os de son corps ?			
Oui (%)	3 (75,0)	3 (60,0)	16 (72,7)
Votre oiseau a-t-il déjà été chez un vétérinaire ?			
Oui (%)	2 (50,0)	2 (40,0)	7 (31,8)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre oiseau présente des tremblements ?			
Non	1 (25,0)	0 (0,0)	4 (18,2)
Oui	2 (50,0)	5 (100,0)	16 (72,7)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	1 (25,0)	0 (0,0)	2 (9,1)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre oiseau présente des vomissements ?			
Oui	-	5 (100,0)	-
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre oiseau ne mange plus depuis plus de 24h ?			

	Passereaux	Perroquets	Poule
Oui	3 (75,0)	5 (100,0)	
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre oiseau reste dans son coin sans bouger ?			
Non	1 (25,0)	2 (40,0)	6 (27,3)
Oui	2 (50,0)	3 (60,0)	15 (68,2)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	1 (25,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre poule arrête de pondre ?			
Non	-	-	16 (72,7)
Oui	-	-	5 (22,7)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	-	-	1 (4,5)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre poule respire bec ouvert ?			
Oui	-	-	13 (59,1)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre oiseau est couché sur le côté, ne bouge plus ou respire mal ?			
Oui	3 (75,0)	5 (100,0)	
En cas de besoin, iriez-vous plutôt : (%)			
Chez un vétérinaire "chien-chats" parce que c'est le vétérinaire traitant d'un autre animal de votre foyer	1 (25,0)	0 (0,0)	6 (27,3)
Chez un vétérinaire "chien-chats" parce que vous ne connaissez pas de vétérinaire spécialiste / il n'y en a pas proche de chez vous	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (9,1)
Chez un vétérinaire spécialiste des Nouveaux Animaux de Compagnie parce que c'est celui qui est le plus compétent pour prendre en charge votre animal	3 (75,0)	5 (100,0)	14 (63,6)
Avant d'acquérir votre premier animal de cette espèce, vous êtes-vous renseigné.e sur ses besoins ?			
Oui (%)	2 (50,0)	5 (100,0)	18 (81,8)
Pensez-vous avoir été suffisamment informé.e sur les besoins de votre animal par la personne qui vous l'a vendu ? (%)			
Non, il ne m'a pas expliqué comment prendre soin de mon animal	1 (25,0)	0 (0,0)	7 (31,8)
Non, j'ai dû aller rechercher d'autres informations par la suite	2 (50,0)	0 (0,0)	6 (27,3)
Oui, mais je n'ai pas tout retenu	0 (0,0)	1 (20,0)	1 (4,5)
Oui, ses explications étaient très complètes	1 (25,0)	4 (80,0)	8 (36,4)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous dans des livres ? (%)			
Rarement ou jamais	1 (25,0)	3 (60,0)	9 (40,9)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	0 (0,0)	2 (40,0)	4 (18,2)
Souvent	3 (75,0)	0 (0,0)	9 (40,9)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous sur des sites internet spécialisés ? (%)			
Rarement ou jamais	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (9,1)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (9,1)
Souvent	4 (100,0)	4 (80,0)	18 (81,8)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous auprès de votre vétérinaire ? (%)			

	Passereaux	Perroquets	Poule
Rarement ou jamais	1 (25,0)	2 (40,0)	8 (36,4)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	1 (25,0)	1 (20,0)	6 (27,3)
Souvent	2 (50,0)	2 (40,0)	8 (36,4)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous auprès de conseillers en animalerie ou sur le site internet des animaleries ? (%)			
Rarement ou jamais	1 (25,0)	4 (80,0)	16 (72,7)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	1 (25,0)	1 (20,0)	4 (18,2)
Souvent	2 (50,0)	0 (0,0)	2 (9,1)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous sur les réseaux sociaux ou les forums en ligne ? (%)			
Rarement ou jamais	1 (25,0)	2 (40,0)	2 (9,1)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	0 (0,0)	1 (20,0)	8 (36,4)
Souvent	3 (75,0)	2 (40,0)	12 (54,5)
Faites-vous les choses selon votre intuition et ce que vous avez vu ailleurs ? (%)			
Rarement ou jamais	1 (25,0)	2 (40,0)	7 (31,8)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	2 (50,0)	2 (40,0)	9 (40,9)
Souvent	1 (25,0)	1 (20,0)	6 (27,3)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, demandez-vous conseil à des connaissances qui ont un animal de la même espèce ? (%)			
Rarement ou jamais	1 (25,0)	3 (60,0)	7 (31,8)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	1 (25,0)	1 (20,0)	8 (36,4)
Souvent	2 (50,0)	1 (20,0)	7 (31,8)

Tableau CXXVI : Réponses au questionnaire à destination des propriétaires de reptiles.

	Lézard	Serpent	Tortue
D'où vient-il ? (%)			
D'un élevage professionnel	2 (20,0)	1 (16,7)	3 (17,6)
D'un particulier	4 (40,0)	2 (33,3)	10 (58,8)
D'une animalerie	3 (30,0)	3 (50,0)	4 (23,5)
D'une association, de la SPA	1 (10,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Comment vit votre animal ? (%)			
Dans un aquarium	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (11,8)
Dans un terrarium	10 (100,0)	6 (100,0)	5 (29,4)
En liberté à l'extérieur l'été et à l'intérieur en hiver	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (23,5)
En liberté à l'extérieur toute l'année	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (29,4)
En liberté dans la maison	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (5,9)
De quoi est composé le fond de son endroit de vie ? (%)			
Coco	1 (10,0)	3 (50,0)	0 (0,0)
Désert bedding (argile)	4 (40,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Ecorce	0 (0,0)	1 (16,7)	0 (0,0)
Sable	4 (40,0)	0 (0,0)	1 (20,0)
Sciure de bois	1 (10,0)	1 (16,7)	1 (20,0)
Terre	0 (0,0)	1 (16,7)	3 (60,0)

	Lézard	Serpent	Tortue
A quelle fréquence cet endroit est-il nettoyé ? (%)			
Tous les jours	4 (40,0)	0 (0,0)	2 (16,7)
Toutes les semaines	4 (40,0)	0 (0,0)	3 (25,0)
Tous les mois	0 (0,0)	4 (66,7)	5 (41,7)
Tous les deux mois ou plus	2 (20,0)	2 (33,3)	2 (16,7)
Quand / si votre tortue vit à l'extérieur, à quelle fréquence retirez-vous les excréments ou changez-vous l'emplacement de l'enclos ? (%)			
Tous les jours	-	-	1 (14,3)
Toutes les semaines	-	-	1 (14,3)
Tous les mois	-	-	0 (0,0)
Tous les deux mois ou plus	-	-	5 (71,4)
Y a-t-il dans son milieu de vie :			
Des pierres rugueuses = Oui (%)	5 (50,0)	1 (16,7)	2 (40,0)
Des plantes feuillues = Oui (%)	2 (20,0)	3 (50,0)	2 (40,0)
Des branchages = Oui (%)	10 (100,0)	6 (100,0)	2 (40,0)
Un bassin dans lequel l'animal peut se baigner = Oui (%)	5 (50,0)	6 (100,0)	16 (94,1)
Une lampe à UV = Oui (%)	9 (90,0)	2 (33,3)	10 (58,8)
Un système de chauffage = Oui (%)	9 (90,0)	4 (66,7)	9 (52,9)
Un gradient de température (un point chaud et un point froid) = Oui (%)	9 (90,0)	5 (83,3)	10 (58,8)
Un système de brumisation ou de goutte à goutte = Oui (%)	1 (10,0)	1 (16,7)	0 (0,0)
A propos de la température (%)			
Vous mesurez la température d'une seule zone du milieu de vie	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (11,8)
Vous mesurez la température d'une seule zone du terrarium	2 (20,0)	0 (0,0)	1 (5,9)
Vous mesurez les températures au point chaud et au point froid	6 (60,0)	3 (50,0)	4 (23,5)
Vous ne mesurez pas la température du milieu de vie	2 (20,0)	2 (33,3)	7 (41,2)
Vous mesurez les températures au point chaud et au point froid	0 (0,0)	1 (16,7)	0 (0,0)
La source de chaleur est-elle accessible à l'animal ? (Peut-il la toucher ?)			
Oui (%)	2 (20,0)	2 (33,3)	1 (20,0)
Mesurez-vous l'hygrométrie du terrarium ? (%)			
Non	5 (50,0)	4 (66,7)	5 (100,0)
Oui, de temps en temps	2 (20,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Oui, en continu	3 (30,0)	2 (33,3)	0 (0,0)
Votre tortue hiberne-t-elle ?			
Oui (%)	-	-	8 (66,7)
Si oui, où hiberne-t-elle ? (%)			
A l'intérieur de la maison	-	-	3 (33,3)
Dans une boîte bien fermée dans un garage, une cave ou un abri de jardin	-	-	2 (22,2)
Dehors, elle s'enterre seule	-	-	4 (44,4)
En général, quand commence l'hibernation ? (%)			
Avant octobre	-	-	1 (11,1)
Octobre	-	-	7 (77,8)

	Lézard	Serpent	Tortue
Novembre	-	-	1 (11,1)
Après novembre	-	-	0 (0,0)
En général, quand finit l'hibernation ? (%)			
Février	-	-	1 (11,1)
Mars	-	-	7 (77,8)
Après mars	-	-	1 (11,1)
Contrôlez-vous la température du lieu d'hibernation ? (%)			
Tous les jours	-	-	2 (22,2)
Toutes les semaines	-	-	1 (11,1)
Rarement	-	-	2 (22,2)
Jamais	-	-	4 (44,4)
Votre animal mange-t-il des feuilles et fleurs ? (%)			
Jamais	5 (50,0)	-	2 (11,8)
Rarement	3 (30,0)	-	3 (17,6)
Régulièrement	0 (0,0)	-	4 (23,5)
Souvent	2 (20,0)	-	8 (47,1)
Votre animal mange-t-il des fruits et légumes ? (%)			
Jamais	3 (30,0)	-	3 (17,6)
Rarement	4 (40,0)	-	4 (23,5)
Régulièrement	1 (10,0)	-	6 (35,3)
Souvent	2 (20,0)	-	4 (23,5)
Votre animal mange-t-il des aliments industriels adaptés à son espèce ? (%)			
Jamais	10 (100,0)	6 (100,0)	10 (58,8)
Rarement	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (29,4)
Souvent	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (11,8)
Votre animal mange-t-il des insectes ? (%)			
Jamais	0 (0,0)	-	4 (80,0)
Rarement	1 (10,0)	-	0 (0,0)
Régulièrement	1 (10,0)	-	0 (0,0)
Souvent	8 (80,0)	-	1 (20,0)
Votre animal mange-t-il des proies entières mortes ? (%)			
Souvent	-	4 (66,7)	-
Votre animal mange-t-il des proies entières vivantes ? (%)			
Régulièrement	-	1 (16,7)	-
Votre animal reçoit-il des compléments en calcium ? (%)			
Jamais	1 (10,0)	6 (100,0)	10 (58,8)
Rarement	1 (10,0)	0 (0,0)	5 (29,4)
Régulièrement	4 (40,0)	0 (0,0)	1 (5,9)
Souvent	4 (40,0)	0 (0,0)	1 (5,9)
Votre animal reçoit-il des compléments vitaminiques ? (%)			
Jamais	1 (10,0)	6 (100,0)	13 (76,5)
Rarement	1 (10,0)	0 (0,0)	4 (23,5)
Régulièrement	4 (40,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Souvent	4 (40,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Tenez-vous un registre de poids de votre animal ?			
Oui (%)	4 (40,0)	2 (33,3)	6 (35,3)
Tenez-vous un registre de nourrissage de votre animal ?			
Oui (%)	5 (50,0)	3 (50,0)	0 (0,0)
Votre animal a-t-il déjà été chez un vétérinaire ?			
Oui (%)	3 (30,0)	1 (16,7)	5 (29,4)

	Lézard	Serpent	Tortue
En cas de besoin, iriez-vous plutôt : (%)			
Chez un vétérinaire "chien-chats" parce que c'est le vétérinaire traitant d'un autre animal de votre foyer	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (5,9)
Chez un vétérinaire "chien-chats" parce que vous ne connaissez pas de vétérinaire spécialiste / il n'y en a pas proche de chez vous	1 (10,0)	1 (16,7)	5 (29,4)
Chez un vétérinaire spécialiste des Nouveaux Animaux de Compagnie parce que c'est celui qui est le plus compétent pour prendre en charge votre animal	9 (90,0)	5 (83,3)	10 (58,8)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre animal perd du poids mais sinon semble normal (%)			
Non	2 (20,0)	2 (33,3)	5 (29,4)
Oui	8 (80,0)	1 (16,7)	5 (29,4)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	0 (0,0)	3 (50,0)	7 (41,2)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre animal mange moins que d'habitude mais sinon semble normal (%)			
Non	10 (100,0)	5 (83,3)	10 (58,8)
Oui	0 (0,0)	1 (16,7)	2 (11,8)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (29,4)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si la peau de votre animal paraît sèche ou se détache (%)			
Non	9 (90,0)	3 (50,0)	2 (40,0)
Oui	1 (10,0)	3 (50,0)	2 (40,0)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (20,0)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre animal "boude" plus que d'habitude, reste dans son coin sans bouger (%)			
Non	8 (80,0)	3 (50,0)	6 (35,3)
Oui	2 (20,0)	3 (50,0)	8 (47,1)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (17,6)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre animal est couché sur le côté, ne bouge plus ou respire mal (%)			
Non	1 (10,0)	0 (0,0)	1 (5,9)
Oui	9 (90,0)	5 (83,3)	14 (82,4)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	0 (0,0)	1 (16,7)	2 (11,8)
Iriez-vous consulter un vétérinaire si votre animal fait des bulles avec son nez (%)			
Non	-	-	1 (8,3)
Oui	-	-	10 (83,3)
Vous ne le remarqueriez peut-être pas	-	-	1 (8,3)
Avant d'acquérir votre premier animal de cette espèce, vous êtes-vous renseigné.e sur ses besoins ?			
Oui (%)	9 (90,0)	5 (83,3)	14 (82,4)
Pensez-vous avoir été suffisamment informé.e sur les besoins de votre animal par la personne qui vous l'a vendu ? (%)			
Non, il ne m'a pas expliqué comment prendre soin de mon animal	2 (20,0)	2 (33,3)	3 (17,6)
Non, j'ai dû aller rechercher d'autres informations par la suite	2 (20,0)	0 (0,0)	6 (35,3)
Oui, mais je n'ai pas tout retenu	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (5,9)
Oui, ses explications étaient très complètes	6 (60,0)	4 (66,7)	7 (41,2)

	Lézard	Serpent	Tortue
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous dans des livres ? (%)			
Rarement ou jamais	5 (50,0)	2 (33,3)	8 (47,1)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	1 (10,0)	3 (50,0)	4 (23,5)
Souvent	4 (40,0)	1 (16,7)	5 (29,4)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous sur des sites internet spécialisés ? (%)			
Rarement ou jamais	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (5,9)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	1 (10,0)	1 (16,7)	3 (17,6)
Souvent	9 (90,0)	5 (83,3)	13 (76,5)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous auprès de votre vétérinaire ? (%)			
Rarement ou jamais	3 (30,0)	1 (16,7)	10 (58,8)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	5 (50,0)	1 (16,7)	2 (11,8)
Souvent	2 (20,0)	4 (66,7)	5 (29,4)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous auprès de conseillers en animalerie ou sur le site internet des animaleries ? (%)			
Rarement ou jamais	6 (60,0)	5 (83,3)	14 (82,4)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	1 (10,0)	1 (16,7)	1 (5,9)
Souvent	3 (30,0)	0 (0,0)	2 (11,8)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, cherchez-vous sur les réseaux sociaux ou les forums en ligne ? (%)			
Rarement ou jamais	2 (20,0)	2 (33,3)	7 (41,2)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	2 (20,0)	1 (16,7)	3 (17,6)
Souvent	6 (60,0)	3 (50,0)	7 (41,2)
Faites-vous les choses selon votre intuition et ce que vous avez vu ailleurs ? (%)			
Rarement ou jamais	4 (40,0)	3 (50,0)	5 (29,4)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	4 (40,0)	2 (33,3)	4 (23,5)
Souvent	2 (20,0)	1 (16,7)	8 (47,1)
Pour trouver des informations sur les besoins de votre animal, demandez-vous conseil à des connaissances qui ont un animal de la même espèce ? (%)			
Rarement ou jamais	3 (30,0)	2 (33,3)	8 (47,1)
Seulement si je ne trouve pas l'information ailleurs	3 (30,0)	2 (33,3)	1 (5,9)
Souvent	4 (40,0)	2 (33,3)	8 (47,1)

Tableau CXXVII: Réponses au questionnaire à destination des propriétaires de reptiles.

Annexe G : Certificat d'engagement et de connaissance – Furet.

Certificat d'engagement et de connaissance pour l'acquisition d'un furet

Décret 2022-1012 du 18 juillet 2022
relatif à la protection des animaux de compagnie et des équidés contre la maltraitance animale

Identité de la personne habilitée à délivrer le certificat	
Nom	
Prénom	
Adresse	
Mail	
Dénomination sociale ou cachet et N° d'ordre pour le vétérinaire	
Intitulé du titre, diplôme, attestation ou certificat et date d'obtention ou d'actualisation	

Certificat délivré le :

Avant d'acquérir un furet

Acquérir un furet doit être un acte réfléchi car c'est un engagement pour une durée longue (en moyenne 10 ans, variable selon les individus). Il est donc nécessaire de se poser plusieurs questions préalables à l'acquisition afin de vérifier l'adéquation entre les besoins du furet et votre mode de vie (disponibilité, espace disponible, forme physique...), ainsi que les implications sur votre budget et sur votre organisation (travail, départ en vacances, ...).

Chaque furet ayant sa propre personnalité, celle-ci devra aussi être prise en compte.

Ces considérations fondamentales doivent prendre en compte tous les stades de vie de l'animal : fureton, adulte et également la fin de vie qui est une période particulière. A tous ces stades, vous devez être en mesure de satisfaire à ses besoins pour permettre son bien-être.

En effet, un furet est un être sensible, qui ressent des émotions positives comme négatives. Il demande du temps, de la patience, et une bonne connaissance et compréhension de ses besoins physiques et comportementaux. Dès ses premiers jours, il est indispensable qu'il côtoie ses congénères de la même portée et qu'il soit correctement socialisé. A cette période, et tout au long de sa vie, votre furet devra être familiarisé avec l'humain et les autres animaux. Dans le cas contraire, son comportement risque de ne pas être adapté.

Voici quelques questions à vous poser avant toute adoption :

- *Pour quelles raisons souhaitez-vous adopter un furet ? Il doit s'agir d'une envie sincère de partager votre quotidien avec lui et de répondre à ses besoins, et non d'une envie passagère.*
- *S'agit-il d'une volonté partagée au sein de votre famille ? L'ensemble des membres de la famille doivent s'accorder sur l'acquisition d'un furet car le quotidien de tous les membres de la famille en sera modifié. Avez-vous notamment vérifié qu'aucun membre de votre famille n'est allergique aux poils de furet ou intolérant à l'odeur du furet ?*

- Si vous avez d'autres animaux, avez-vous réfléchi aux réactions de ceux-ci, leurs personnalités seront-elles compatibles et serez-vous en mesure d'assurer le bien-être de chacun d'entre eux ?
- Êtes-vous prêts à vous engager sur une longue durée et avez-vous le temps nécessaire pour vous en occuper chaque jour, y compris en tenant compte de son besoin d'activités physiques ?
- Avez-vous les moyens financiers suffisants pour supporter les frais nécessaires (frais d'alimentation, frais vétérinaires, frais de gardes, frais d'aménagement de l'environnement, frais de litière, ...) ?
- Disposez-vous de l'espace nécessaire pour l'accueillir, en tenant compte du volume de la cage qui devra être mise à sa disposition ?
- Votre mode de vie est-il compatible avec l'acquisition d'un furet ? Votre logement est-il suffisamment sécurisé et adapté pour accueillir un furet ?
- Quelles solutions de garde aurez-vous lorsque vous partirez en vacances et/ou en week-end si vous ne pouvez pas l'emmener avec vous ?
- Serez-vous en mesure de maintenir chez votre furet un bon niveau de familiarisation avec l'humain, avec les autres animaux ? Avez-vous réfléchi aux solutions à mettre en œuvre en cas de problèmes (malpropreté urinaire, agressivité, destructions, ...) et à leurs implications en termes de temps et d'investissement financier ?
- Avez-vous éventuellement envisagé des solutions pour votre furet si vous êtes amené à changer de mode de vie (changement de logement, de travail, ...) ?

Si la réponse à ces questions n'est pas positive, il est sans doute préférable de remettre à plus tard votre projet d'acquisition ou de discuter avec un professionnel.

Le bien-être et la bientraitance

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a défini en 2018 le bien-être d'un animal comme « l'état mental et physique positif, lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que de ses attentes. Il dépend de la perception de la situation par l'animal ».

Le furet est un être sensible, capable de ressentir des émotions positives comme négatives. Vous serez responsable de votre animal et devrez respecter ses besoins physiologiques et comportementaux (bien le traiter) mais aussi répondre à ses attentes qui lui sont propres et qui dépendent de la façon dont il va percevoir son environnement physique et social.

C'est seulement, dans ces conditions que son bien-être sera satisfait.

Bien traiter un animal est indispensable mais ne suffit pas à garantir son bien-être.

Pour bien traiter votre animal vous devez *a minima* respecter ses à cinq « libertés » fondamentales :

- absence de faim, de soif et de malnutrition : votre furet doit avoir accès à l'eau et à une nourriture de qualité, en quantité appropriée et correspondant à ses besoins ;
- absence de peur et de détresse : l'environnement de l'animal et votre comportement ne doivent pas être à l'origine d'émotions négatives ;
- absence d'inconfort : votre animal doit vivre dans des conditions confortables, en accord avec ses besoins physiologiques et comportementaux, notamment en lui proposant un espace lui permettant de se protéger de conditions climatiques inadaptées ;
- absence de douleur, de blessures et de maladie : l'environnement et les traitements de votre animal ne doivent pas être à l'origine de douleurs ou de blessures. Sa santé doit être garantie par des visites régulières chez le vétérinaire permettant de prévenir l'apparition de maladies et les soigner le cas échéant ;
- liberté d'expression d'un comportement normal de son espèce : son environnement et les activités que vous lui proposez doivent être adaptés afin de lui permettre

d'exprimer librement son comportement (activité physique, relations avec des congénères, ...).

Les besoins spécifiques du furet

Les informations ci-dessous sont données à titre indicatives. Elles sont à adapter en fonction de la morphologie, du comportement et de la personnalité de votre furet.

A l'âge adulte, un furet aura une taille allant de 30 à 60 cm. Il pourra peser de 1 à 2kg. Son poids varie selon les saisons : il peut augmenter jusqu'à 40 % en hiver car il accumule des réserves de graisse à cette époque de l'année. Au printemps, il est normal de le voir maigrir. Les mâles sont généralement bien plus grands que les femelles.

Besoins physiologiques

Alimentation

Le furet est un carnivore strict. Son régime alimentaire doit être équilibré et adapté à la fois à son stade de vie et à son état sanitaire. Vous pouvez opter pour des croquettes, de la pâtée humide ou une ration préparée avec des aliments choisis par vos soins après avis vétérinaire. Dans tous les cas, il est important de suivre les recommandations de votre vétérinaire pour satisfaire aux besoins alimentaires de votre animal.

Il est recommandé de proposer plusieurs petites prises alimentaires au cours de la journée, en respectant la quantité quotidienne recommandée.

Il est impératif de laisser constamment de l'eau propre et fraîche à disposition de votre furet.

Les gamelles pour l'alimentation et l'eau doivent toujours être propres.

Sommeil et repos

Le furet dort plus de 15h par jour et a plusieurs phases de repos au cours de la journée. Le temps de sommeil évolue avec l'âge et peut atteindre 20h par jour.

Il est donc essentiel que l'habitat comporte une zone de repos avec au moins un couchage confortable par furet pour dormir et se reposer. Cette zone de repos doit être au calme et le furet ne doit pas être dérangé lorsqu'il est dans cette zone. Durant son sommeil, le furet se met dans un état de léthargie : sa température corporelle baisse, son rythme cardiaque diminue, et il ne se réveille pas en cas de bruit. A son réveil, il est normal de le voir trembler : cela lui permet de récupérer sa température corporelle d'activité.

Odeur

Le furet dégage une très forte odeur musquée provenant de ses glandes sébacées, présentes sur sa peau.

Elimination

Le furet doit disposer de suffisamment d'espace pour pouvoir faire ses besoins dans plusieurs zones bien localisées. Il peut apprendre à utiliser des bacs à litière mais même entraîné il peut régulièrement uriner ou déféquer en dehors de celle-ci (comportement de marquage urinaire).

Les bacs à litière doivent être adaptés à l'espèce, et il est important de veiller à ce qu'ils soient bien placés. En effet, le transit du furet étant rapide, il se peut qu'il n'ait pas le temps de se déplacer jusqu'à son bac si celui-ci est trop loin. Ainsi, une litière doit être placée dans chaque pièce accessible au furet. La litière doit être assez grande pour le furet

(certains furets ont besoin de pouvoir avoir les 4 pattes dans la litière pour s'en servir correctement).

La litière doit être vidée quotidiennement et le bac nettoyé et désinfecté régulièrement avec des produits adaptés à l'animal. En cas de doute, demandez conseil à votre vétérinaire.

Une mauvaise gestion de la litière (lieu non adaptée, hygiène non satisfaisante, ...) peut conduire votre furet à éliminer en dehors de celle-ci.

Besoins comportementaux

Hébergement

L'espace disponible pour votre furet doit être organisé et adapté à celui-ci. Il doit notamment pouvoir lui permettre de se mettre à l'abri des conditions climatiques extrêmes, aussi bien la chaleur que le froid. Vous devez y installer des cachettes et des zones de repos pour que votre animal puisse s'isoler et dormir au calme. Il est recommandé d'y installer des hamacs. La disposition de ces éléments doit être réfléchie afin de limiter les risques de chute (surtout pour les jeunes furets et les furets plus âgés).

Pour ne pas s'ennuyer, votre furet a besoin de nombreux jouets.

Lorsque l'animal est momentanément placé en cage, celle-ci doit être correctement équipée. La cage doit comporter plusieurs étages et les coins litières, nourriture et repos doivent être distincts. La cage devra être disposée dans un environnement calme, à l'abri des courants d'air et du bruit. La vie en cage 24h/24 ne respecte pas les besoins comportementaux et physiologiques des furets et peut causer des problèmes de santé.

Un travail d'aménagement minutieux de votre espace extérieur doit être réalisé afin que votre furet puisse y accéder en toute liberté et en sécurité. Outre le fait que sa sécurité peut être compromise en cas de fugue (risque d'accident, de vol, ...), votre responsabilité est engagée si votre furet divague sur l'espace public et cause des dégâts.

Il n'est pas recommandé de voyager en véhicule non climatisé l'été avec un furet car cela risquerait un coup de chaleur fatal pour celui-ci.

Activité physique et mentale

Les furets ont besoin d'activités physiques. Il est nécessaire de sortir quotidiennement et plusieurs fois par jour votre furet en intérieur. Vous devrez toutefois toujours garder un œil sur lui lors de ces sorties en liberté pour éviter un accident. En effet, le furet est très actif lorsqu'il ne dort pas : il est très curieux, farfouille partout et peut se faufiler n'importe où.

Si vous souhaitez le promener en extérieur, vous devez l'y l'habituer progressivement et vous assurer que cela ne soit pas source de stress. Il sera nécessaire d'acheter un harnais et une laisse et de toujours rester vigilant.

Comportements sociaux

Le furet est une espèce sociale qui nécessite des interactions avec des congénères. Néanmoins, l'introduction d'un nouvel animal doit se faire progressivement et lorsque les animaux ne parviennent pas à s'entendre, une solution doit être trouvée pour le nouvel arrivant.

Pour assurer une bonne cohabitation entre individus stérilisés, les conditions suivantes doivent être remplies : bon niveau de socialisation, entente, espace suffisant....

Le furet peut vivre avec un chien ou un chat s'ils y sont habitués. Il est déconseillé de le faire cohabiter avec des proies potentielles : rongeurs, oiseaux, etc. au risque qu'elles éveillent son instinct de chasseur.

Sevrage

Le furet est une espèce nidicole et une bonne relation entre la mère et les furetons est essentielle pour éviter les troubles du comportement et les problèmes de santé chez le furet adulte. Les contacts avec la mère et les autres furetons de la portée favorisent également la socialisation de votre furet. Un furet ne doit donc pas être séparé de sa mère avant l'âge de deux mois, il est d'ailleurs interdit de céder un fureton avant qu'il est atteint cet âge. Si vous décidez d'acquérir un furet, renseignez-vous sur ses conditions de sevrage.

Si vous choisissez de faire l'acquisition auprès d'un refuge ou association/fondation de protection animale, ces derniers selon le passif de l'animal, seront les plus à même de vous sensibiliser sur ses besoins.

Durant cette période, le fureton doit être confronté à des stimulations et des environnements variés pour qu'il soit puisse s'adapter facilement à son futur environnement.

Relation humain-furet

La familiarisation du furet avec l'humain doit faire l'objet d'une attention particulière. Le furet peut avoir tendance à mordre et il est donc important de l'habituer dès son plus jeune âge au contact avec l'humain et à des manipulations douces.

La familiarisation à l'humain est facilitée si les furets ont été correctement manipulés durant leurs premières semaines de vie. Assurez-vous que cette phase de familiarisation a été respectée avant de l'acquérir.

Les apprentissages du furet doivent se faire par la distribution de récompenses (caresses, friandises, félicitations verbales) Cette éducation positive est nécessaire à la création d'une relation de confiance avec vous. Il est fortement déconseillé de recourir à des moyens coercitifs de dressage qui sont douloureux et anxiogènes et rendent les furets plus agressifs. En cas de problème, parlez-en avec votre vétérinaire qui pourra vous orienter vers une personne compétente.

Le furet doit bénéficier quotidiennement de moments de jeux et de contacts avec les humains.

Même si la relation de votre furet avec les humains vous paraît bonne, il ne faut jamais laisser vos enfants seuls avec le furet sans surveillance active.

L'expression naturelle de l'un de ses besoins, une inadaptation de son environnement ou encore un problème de santé peuvent amener l'animal à des actions qui sont parfois interprétées, à tort, par les humains comme des bêtises intentionnelles. Demandez toujours conseil à un professionnel.

Soins médicaux

Soins

Votre furet nécessite des soins pour le maintenir en bonne santé. Une visite annuelle chez le vétérinaire est nécessaire pour faire un bilan de santé, les vaccinations recommandées et la mise en place d'une lutte préventive contre les parasites. Cette visite est essentielle même si votre furet ne sort pas à l'extérieur.

En fonction de l'âge de votre furet et de son état de santé, d'autres soins sont à prévoir.

Outre les soins prodigués par le vétérinaire, votre animal nécessite des soins courants. Il est nécessaire de vérifier le bon état de ses yeux, de ses oreilles, ainsi que de ses griffes et de ses dents. Prenez conseil auprès d'un professionnel afin d'adopter les bons gestes.

Une observation quotidienne de son état général et de son comportement est nécessaire pour déceler précocement tout changement. L'abattement, une baisse de son appétit, une augmentation de la consommation d'eau, l'apparition de malpropreté sont des signes d'alerte qui doivent vous amener à consulter un vétérinaire.

La vaccination contre la rage est obligatoire pour les furets qui voyagent hors de France ainsi que pour ceux arrivant d'un pays étranger.

Stérilisation

La stérilisation chimique du furet mâle est nécessaire pour limiter certains comportements agressifs, le marquage et les fortes odeurs.

La stérilisation de la furette est indispensable. En effet, si elle ne s'accouple pas, elle reste en chaleur et peut mourir d'une aplasie médullaire.

Il est à noter que la stérilisation chirurgicale peut favoriser l'apparition d'une maladie surrénalienne pouvant réduire la durée de vie du furet de moitié. Il est donc recommandé d'opter plutôt pour une stérilisation par implant, à renouveler environ tous les deux ans.

Votre vétérinaire vous renseignera sur le moment adéquat pour réaliser cette stérilisation.

Vieillesse et fin de vie

Un furet âgé nécessite plus de soins qu'un jeune animal et peut parfois poser des problèmes logistiques supplémentaires. Avant l'acquisition, renseignez-vous également sur la fin de vie de votre animal et sur les coûts que peut engendrer une dégradation de son état de santé. Ils peuvent parfois être très élevés.

Réglementation

Identification

L'identification du furet est obligatoire et doit être faite avant l'âge de 7 mois pour les animaux nés après le 1^{er} novembre 2021, et avant toute cession gratuite ou onéreuse. Le non-respect des règles d'identification donne lieu à une contravention de 4^{ème} classe (750 euros).

L'animal doit être identifié par puce électronique ou tatouage par un vétérinaire ou un tatoueur agréé et enregistré dans le fichier national d'identification des carnivores domestiques I-CAD. Si vous devez voyager à l'étranger, la puce électronique est obligatoire.

Le cédant du furet doit fournir au nouveau propriétaire les documents relatifs à la cession de l'animal et effectuer le changement de détenteur auprès d'I-CAD. I-CAD vous transmettra la carte d'identification qui permet de justifier de l'enregistrement de l'animal à votre nom au Fichier national d'identification des carnivores domestiques.

En tant que détenteur de l'animal, vous vous engagez à signaler, sans délai, tout nouvel événement à I-CAD : changement d'adresse, déclaration d'une adresse temporaire, changement de détenteur, déclaration de perte, de fugue, de vol et décès de l'animal, depuis votre espace détenteur sur i-cad.fr. Ces mises à jour sont nécessaires pour protéger votre animal et pouvoir le retrouver en cas de perte.

Toutes les informations relatives aux démarches liées à l'identification d'un animal sont à retrouver sur le site www.i-cad.fr.

Maltraitance animale et abandon

Il est interdit d'exercer des mauvais traitements envers les animaux domestiques, dont font partie les furets.

Les sanctions encourues sont importantes, pouvant aller pour un acte de cruauté jusqu'à 3 ans d'emprisonnement et 45 000 euros d'amende (article 521-1 du code pénal), et même 4 ans d'emprisonnement et 60000 euros d'amende lorsque ces actes sont commis par le propriétaire de l'animal.

Le fait de ne pas répondre à ses besoins, de lui infliger des souffrances inutiles, de le laisser volontairement ou involontairement dans des conditions de vie qui nuisent à son bien-être physique et mental sont des actes de maltraitance passibles des peines exposées ci-dessus.

En particulier, abandonner votre furet sur la voie publique ou dans tout lieu ne permettant pas à votre animal d'être pris en charge est interdit. Ces actes sont considérés comme de la maltraitance et sont passibles des mêmes peines.

Adoption ou achat

Soyez vigilants sur les offres d'adoption ou d'achat *via* un réseau social : vous risquez de n'avoir aucune garantie du respect de la réglementation et du bien-être de l'animal, et contribuer au trafic des animaux de compagnie ainsi qu'aux abandons.

Avant d'adopter, si l'association dispose d'un refuge, rendez visite à la structure hébergeant l'animal pour voir celui-ci (y compris si possible en interaction avec sa mère s'il s'agit d'un jeune) et pour poser des questions afin de vous renseigner à son sujet.

Pour un achat en élevage, rendez visite à la structure hébergeant l'animal pour voir celui-ci (y compris en interaction avec sa mère s'il s'agit d'un jeune) et pour poser des questions afin de vous renseigner à son sujet.

A la remise de l'animal, le cédant doit vous fournir une attestation de cession, un certificat vétérinaire, et dans certains cas un document d'information. L'animal doit être identifié au moment de la cession.

L'entrée sur le territoire d'animaux non identifiés et non vaccinés contre la rage est interdite et peut avoir de graves conséquences. Soyez vigilant sur l'origine de votre animal et assurez-vous qu'il ne s'agit pas d'une introduction illégale. Dans ce cas, votre animal risque d'être placé en fourrière. En outre ces animaux sont souvent issus de filières ne respectant pas les normes de bien-être animal en vigueur en France. En adoptant un animal importé illégalement, vous contribuez à encourager les trafics et les maltraitances.

Implications financières et logistiques

Les chiffres ci-dessous sont donnés à titre indicatif:

- L'alimentation doit être adaptée au format, à l'âge et au mode de vie de l'animal. Sur la base d'une alimentation industrielle de bonne qualité, le coût mensuel est estimé à 160 euros par furet en moyenne.

- Pour les frais vétérinaires, il convient de distinguer les frais incompressibles et les frais non prévisibles. Les frais vétérinaires incompressibles pour un furet sans problème de santé particulier sont compris entre 100 et 200 euros par an (vaccination, antiparasitaires, ...). Le coût de la stérilisation varie notamment en fonction du sexe de l'animal. La stérilisation par implant d'une femelle vous coûtera en moyenne 75 à 90 euros tous les deux ans. Une stérilisation chirurgicale vous coûtera en moyenne 80 euros pour un mâle et 150 euros

pour une femelle. De plus, vous n'êtes pas à l'abri que votre animal contracte une maladie ou ait un accident qui nécessitent des soins coûteux. Dans ce cas, les sommes à engager peuvent être importantes, pouvant aller de l'ordre de la centaine d'euros à plusieurs milliers d'euros selon les soins nécessaires. Une partie des frais vétérinaires peut être assurée auprès d'une compagnie d'assurance ou grâce à une épargne que vous aurez constituée.

A l'ensemble de ces éléments, vous devrez aussi prévoir les accessoires nécessaires à la vie de l'animal : cage et accessoires, gamelle, caisse de transport, ... ainsi que les frais de garde éventuels de votre animal si vous devez vous absenter sans pouvoir l'emmener avec vous.

Pour tout déplacement au sein de l'Union Européenne, le passeport européen est obligatoire pour le furet. Le coût de ce document est généralement inférieur à 20 euros. Renseignez-vous auprès de votre vétérinaire.

L'identification d'un furet coûte environ 65 euros.

Engagement

Les informations fournies dans ce certificat ne sont pas exhaustives. Renseignez-vous au maximum auprès de professionnels avant l'acquisition.

Ce certificat d'engagement et de connaissance est conforme aux dispositions de la loi 2021-1539 visant à lutter contre la maltraitance animale et conforter le lien entre les animaux et les hommes.

Mention à recopier ci-dessous de façon manuscrite :

« Ayant pris connaissance de l'ensemble de ces informations et m'étant renseigné sur tous les éléments me permettant de respecter les besoins d'un furet, je m'engage expressément à les respecter. »

Fait à :

Signé le :

Nom, prénom et signature de la personne qui s'engage à assurer le bien-être de son animal, après avoir pris connaissance de l'ensemble des informations ci-dessus :

Annexe H : Certificat d'engagement et de connaissance – Lapin.

Certificat d'engagement et de connaissance pour l'acquisition d'un lapin

Décret 2022-1012 du 18 juillet 2022
relatif à la protection des animaux de compagnie et des équidés contre la maltraitance animale

Identité de la personne habilitée à délivrer le certificat	
Nom	
Prénom	
Adresse	
Mail	
Dénomination sociale ou cachet et N° d'ordre pour le vétérinaire	
Intitulé du titre, diplôme, attestation ou certificat et date d'obtention ou d'actualisation	

Certificat délivré le :

Avant d'acquérir un lapin

Acquérir un lapin doit être un acte réfléchi car vous vous engagez pour une durée longue (en moyenne 8-12 ans, variable selon les individus et les races). Vous devez donc vous poser plusieurs questions afin de vérifier l'adéquation entre les besoins du lapin et votre mode de vie (disponibilité, espace disponible, forme physique...), ainsi que les implications sur votre budget et sur votre organisation (travail, départ en vacances, ...). Il faut aussi tenir compte de la personnalité du lapin, ou encore du choix de sa race.

Ces considérations fondamentales doivent prendre en compte tous les stades de vie de l'animal : lapereau, adulte et également la fin de vie qui est une période particulière. A tous ces stades, vous devez être en mesure de satisfaire à ses besoins pour permettre son bien-être.

En effet, un lapin est un être sensible, qui ressent des émotions positives comme négatives. Il demande du temps, de la patience, et une bonne connaissance et compréhension de ses besoins physiques et comportementaux. Dès ses premiers jours, il est indispensable qu'il côtoie ses congénères pour qu'il soit correctement socialisé. A cette période, et tout au long de sa vie, votre lapin devra être familiarisé avec les humains et les autres animaux. Dans le cas contraire, son comportement risque de ne pas être adapté.

Voici quelques questions à vous poser avant toute acquisition :

- *Pour quelles raisons souhaitez-vous adopter un lapin ? Il doit s'agir d'une envie sincère de partager votre quotidien avec lui et de répondre à ses besoins, et non d'une envie passagère.*
- *S'agit-il d'une volonté partagée au sein de votre famille ? L'ensemble des membres de la famille doivent s'accorder sur l'acquisition d'un lapin car le quotidien de tous les membres de la famille en sera modifié. Avez-vous notamment vérifié qu'aucun membre de votre famille n'est allergique aux poils de lapin ?*

- Si vous avez d'autres animaux, avez-vous réfléchi aux réactions de ceux-ci, leur personnalité seront-elles compatibles, et serez-vous en mesure d'assurer le bien-être de chacun d'entre eux ?
- Êtes-vous prêts à vous engager sur une longue durée et avez-vous le temps nécessaire pour vous en occuper chaque jour, y compris en tenant compte de son besoin d'activités physiques ?
- Avez-vous les moyens financiers suffisants pour supporter les frais nécessaires (frais d'alimentation, frais vétérinaires, frais de garde, frais d'aménagement de l'environnement, frais de litière, ...) ?
- Disposez-vous de l'espace nécessaire pour l'accueillir, en tenant compte de sa taille à l'âge adulte ? Votre logement est-il suffisamment sécurisé et adapté pour accueillir un lapin ?
- Votre mode de vie est-il compatible avec l'acquisition d'un lapin ?
- Quelles solutions de garde aurez-vous lorsque vous partirez en vacances et/ou en week-end si vous ne pouvez pas l'emmener avec vous ?
- Avez-vous éventuellement envisagé des solutions pour votre lapin si vous êtes amené à changer de mode de vie (changement de logement, de travail, ...) ?

Si la réponse à ces questions n'est pas positive, il est sans doute préférable de remettre à plus tard votre projet d'acquisition ou de discuter avec un vétérinaire pour étudier quelles solutions peuvent être trouvées.

Enfin, certains individus présentent des caractères morphologiques ou comportementaux poussés à l'excès (des hypertypes tels que des oreilles tombantes, un nanisme excessif, ...) ou des maladies héréditaires qui peuvent avoir des répercussions importantes sur la santé et la qualité de vie des animaux et entraîner des frais vétérinaires importants (surdité, otites à répétition, malocclusion entraînant un défaut d'usure des dents, affections cardiaques, ...). Ces affections sont particulièrement présentes dans certaines races. Il convient de vous assurer auprès d'un vétérinaire que le lapin que vous souhaitez acquérir ne présente pas ces affections.

Le bien-être et la bientraitance

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a défini en 2018 le bien-être d'un animal comme « *l'état mental et physique positif, lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que de ses attentes. Il dépend de la perception de la situation par l'animal* ».

Le lapin est un être sensible, qui ressent des émotions positives et négatives. Vous serez responsable de votre animal et vous devrez respecter ses besoins physiologiques et comportementaux (bien le traiter) mais aussi répondre à ses attentes, qui lui sont propres, et qui dépendent de la façon dont il va percevoir son environnement physique et social.

C'est seulement dans ces conditions que son bien-être sera satisfait.

Bien traiter un animal est indispensable mais ne suffit pas à garantir son bien-être.

Pour bien traiter votre animal, il faut respecter *a minima* les cinq libertés fondamentales suivantes :

- absence de faim, de soif et de malnutrition : votre lapin doit avoir accès à l'eau et à une nourriture de qualité, en quantité appropriée et correspondant à ses besoins ;
- absence de peur et de détresse : l'environnement de l'animal et votre comportement ne doivent pas être à l'origine d'émotions négatives. Notamment, le lapin est ce qu'on appelle une espèce proie, c'est-à-dire qu'il fuit tout danger. Ainsi, s'il est mal socialisé, il va avoir tendance à fuir devant vous et éprouvera de la peur et de la détresse ;

- absence d'inconfort : votre animal doit vivre dans des conditions confortables, en accord avec ses besoins physiologiques et comportementaux, notamment en lui proposant un abri lui permettant de se protéger de conditions climatiques inadaptées. Cet abri doit être sécurisé pour ne pas qu'il se sauve et qu'il soit à l'abri des prédateurs s'il est dehors ;
- absence de douleur, de blessures et de maladie : l'environnement et les traitements de votre animal ne doivent pas être à l'origine de douleurs ou de blessures. Sa santé doit être garantie par des visites régulières chez le vétérinaire permettant de prévenir l'apparition de maladies et les soigner le cas échéant ;
- liberté d'expression d'un comportement normal de son espèce : son environnement doit être adapté afin de lui permettre d'exprimer librement son comportement (activité physique, relations avec des congénères, ...).

Les besoins spécifiques du lapin

Les informations ci-dessous sont données à titre indicatives. Elles sont à adapter en fonction de la morphologie, du comportement et de la personnalité de votre lapin. En effet, il existe différentes races de lapins, ayant des caractéristiques variables. Ainsi, selon sa race, un lapin peut peser 1 kilo alors que certains peuvent atteindre 10 kilos. De même, certaines races peuvent vivre en extérieur alors que c'est impossible pour d'autres, trop sensibles au froid et aux courants d'air. D'autres, comme les lapins albinos, sont très sensibles au soleil et ne doivent pas y être exposés. De façon générale, tous les lapins sont très sensibles au vent et à l'humidité. Avant d'acquérir un lapin, informez-vous auprès de professionnels sur les caractéristiques de la race du lapin que vous souhaitez acquérir.

Besoins physiologiques

Alimentation

Le lapin est un animal herbivore exclusif. Il doit disposer de foin à volonté, ce qui est essentiel à son alimentation mais permet également de limiter les problèmes de digestion ou les problèmes dentaires. En effet, les lapins ont des dents à croissance continue ce qui implique que l'alimentation doit permettre une usure correcte des dents. Ainsi, le foin constitue la majeure partie de son alimentation car il permet une bonne usure des dents. Cependant, certains foins ne comportant pas tous les nutriments nécessaires, il est important de rajouter des granulés de qualité pour satisfaire à tous les besoins nutritionnels du lapin (2 à 5% de son poids). Vous pouvez lui donner des légumes-feuilles mais en petite quantité (10% de son poids) et cela ne doit pas remplacer le foin. Certains légumes ou végétaux du jardin peuvent présenter une toxicité chez le lapin. Le lapin s'alimente toute la journée, il ne faut jamais le mettre à jeun sous peine de troubles digestifs graves. Il est important de suivre les recommandations de votre vétérinaire pour satisfaire aux besoins de votre animal.

Les lapins sont des animaux caecotrophes, c'est-à-dire qu'il ingère un des deux types d'excréments qu'il produit : les caecotrophes. C'est un comportement tout à fait normal qu'il ne faut absolument pas empêcher. Cependant, ce comportement est rarement observé car les lapins ingèrent les caecotrophes immédiatement à la sortie de l'anus.

Il est impératif de laisser constamment de l'eau fraîche à disposition de votre lapin. C'est particulièrement important car les aliments donnés au lapin sont généralement des aliments secs.

Les gamelles pour l'alimentation et l'eau doivent toujours être propres.

Sommeil et repos

Le lapin se repose une grande partie de la journée. Ses pics d'activités sont plutôt à l'aube et au crépuscule. De plus, le lapin a un besoin instinctif de se cacher.

Il est donc essentiel que le lapin ait accès à une zone de couchage en permanence pour dormir et se reposer. Cette zone de repos doit être au calme et doit permettre à l'animal de se cacher. Le lapin ne doit pas être dérangé lorsqu'il est dans cette zone.

Si le lapin est dans un enclos extérieur, la zone de repos doit être abritée et protégée des conditions climatiques.

Besoins comportementaux

Hébergement

L'hébergement de votre lapin doit être adapté à celui-ci. Il doit être suffisamment spacieux, organisé avec différents endroits et suffisamment enrichi pour lui permettre d'exprimer son comportement de locomotion et ses autres comportements (sauter, se mettre en position debout, ...). Aussi, il faut nécessairement un endroit sec pouvant servir de cachette et des zones de repos pour que votre animal puisse s'isoler et dormir au calme. Une plateforme est également recommandée car les lapins peuvent à la fois se cacher dessous ou monter dessus. La disposition de ces éléments doit être réfléchie afin de limiter les risques de chute. Le lapin doit pouvoir se mettre à l'abri des conditions climatiques extrêmes, aussi bien la chaleur que le froid. En effet, le confort thermique du lapin est situé de 15 à 25°C. Il craint la chaleur dès 28°C, les courants d'air et l'humidité. Il n'est pas recommandé de voyager en véhicule non climatisé l'été avec un lapin car cela risquerait un coup de chaleur fatal pour celui-ci.

Lorsque l'animal est momentanément placé en cage, celle-ci doit être correctement équipée. Elle doit comporter plusieurs étages et les coins litières, nourriture et repos doivent être distincts. La cage devra être disposée dans un environnement calme, à l'abri des courants d'air et du bruit. La vie en cage 24h/24 ne respecte pas les besoins comportementaux et physiologiques des lapins et peut causer des problèmes de santé (musculature insuffisante, fragilité osseuse pouvant amener à des fractures graves, calculs et calcification urinaires pouvant se compliquer d'insuffisance rénale irréversible, ...) et des comportements de frustration qui sont un indicateur de mal-être de votre animal.

Si le lapin a accès à un enclos extérieur, celui-ci devra être sécurisé vis-à-vis d'éventuels prédateurs mais également pour éviter que le lapin ne creuse et ne s'enfuit. Outre le fait que sa sécurité peut être compromise en cas de fugue (risque d'accident, de vol, ...), votre responsabilité est engagée si votre lapin divague sur l'espace public et cause des dégâts.

Si le lapin est en liberté dans la maison, il faudra faire particulièrement attention aux fils électriques, qui devront être gainés afin de ne pas être rongés.

Si le lapin a suffisamment d'espace, il l'organisera et fera ses besoins toujours au même endroit.

La litière utilisée pour le lapin doit être non abrasive, non poussiéreuse et non irritante pour les pattes et les voies respiratoires. Demandez conseil à votre vétérinaire. La litière doit être débarrassée et le bac nettoyé et désinfecté régulièrement avec des produits adaptés à l'animal.

Activité physique et mentale

Le lapin est un animal proie. Il est très sensible au stress. Il a besoin de calme et de routine.

Le stress peut déclencher des maladies dont le lapin est souvent porteur sain.

Il est recommandé de permettre au lapin d'avoir 3 à 4h d'activité physique par jour, en dehors d'une cage, de préférence le matin et le soir pour respecter son rythme d'activité naturel. Ces moments d'activité doivent lui permettre d'exprimer ses comportements. A

défaut, le lapin risque de développer des comportements anormaux exprimant sa frustration.

Comportements sociaux

Le lapin est un animal social mais territorial. Il est mieux pour le lapin de vivre avec un autre lapin, mais la création d'un couple harmonieux peut être difficile. Il est nécessaire de bien s'informer avant d'organiser la rencontre de deux animaux inconnus car il y a un risque de bagarre violente. Il est presque impossible de faire cohabiter deux mâles adultes. Les petits groupes constitués uniquement de femelles, ou éventuellement mixtes sont à privilégier (uniquement avec des animaux stérilisés pour éviter la reproduction). L'espace disponible doit être suffisamment important pour permettre un comportement de fuite et limiter les agressions.

Le lapin et la lapine ont un comportement sexuel exacerbé : chevauchement, marquages urinaires, défense du territoire, agressivité, accouplement très rapide. La puberté commence vers 3 mois, et il est alors nécessaire de séparer les sexes dès cet âge pour ne pas avoir de portée non désirée et trop précoce.

La stérilisation et la socialisation le plus tôt possible sont des facteurs facilitant la cohabitation. Renseignez-vous auprès de votre vétérinaire.

La cohabitation du lapin avec un chien ou un chat est possible si les animaux ont été correctement familiarisés. Pour la cohabitation avec d'autres espèces, renseignez-vous auprès de votre vétérinaire car certaines sont à éviter (relations de proie-prédateur).

Sevrage

Le sevrage a lieu autour de 8 semaines. Pour le bien-être du lapin et diminuer les risques de troubles du comportement et les soucis de santé, il ne faut pas acquérir un lapin avant cet âge.

Relation humain-lapin

La familiarisation du lapin avec l'humain doit faire l'objet d'une attention particulière. Elle est facilitée si les lapins ont été correctement manipulés durant leurs premières semaines de vie. Elle est également facilitée par un comportement approprié (prévenir l'animal, comportement calme, interactions positives, récompenses alimentaires) et en adaptant votre comportement à ses réactions. Assurez-vous que cette phase de familiarisation a été respectée avant de l'acquérir.

Les apprentissages du lapin doivent se faire par la distribution de récompenses (caresses, friandises, félicitations verbales) Cette éducation positive est nécessaire à la création d'une relation de confiance avec vous. Il est fortement déconseillé de recourir à des moyens coercitifs de dressage qui sont douloureux et anxiogènes et rendent les lapins plus peureux. En cas de problème, parlez-en avec votre vétérinaire qui pourra vous orienter vers une personne compétente.

Le lapin doit bénéficier quotidiennement de moments de jeux et de contacts avec les humains. Toutefois, les lapins n'aiment pas être portés. Il doit y être habitué progressivement et si vous devez porter votre lapin, il doit l'être avec précaution pour éviter des fractures de la colonne vertébrale, en mettant une main au thorax et en enroulant son bassin avec l'autre main. Il doit être soulevé délicatement et son dos doit être placé contre le porteur. Il ne faut jamais porter un lapin par les oreilles car c'est douloureux et non sécurisé : le lapin peut se débattre, tomber, et se briser les reins.

Même si la relation de votre lapin avec les humains vous paraît bonne, il ne faut jamais laisser vos enfants seuls avec le lapin sans surveillance active. Un enfant seul ne peut pas assumer les besoins quotidiens d'un lapin. Les lapins sont très puissants et peuvent mordre ou griffer très sérieusement s'ils ont peur.

L'expression naturelle de l'un de ses besoins, une inadaptation de son environnement ou encore un problème de santé peuvent amener l'animal à des actions qui sont parfois interprétées, à tort, par les humains comme des bêtises intentionnelles. Demandez toujours conseil à un professionnel.

Besoins médicaux

Soins

Votre lapin nécessite des soins courants pour le maintenir en bonne santé. Une visite annuelle chez le vétérinaire est nécessaire pour faire un bilan de santé et les vaccinations recommandées, et la mise en place d'une lutte préventive contre les parasites. La vaccination est très fortement recommandée contre deux maladies mortelles pour lesquelles il n'existe pas de traitement (myxomatose et maladie hémorragique du lapin).

En fonction de l'âge de votre lapin et de son état de santé, d'autres soins seront peut-être à prévoir.

Outre les soins prodigués par le vétérinaire, votre animal nécessite des soins courants tels que par exemple le nettoyage de ses oreilles, le brossage de ses poils, voire la coupe des griffes. Ces soins sont à adapter en fonction de la race de votre animal. Prenez conseil auprès d'un professionnel afin d'adopter les bons gestes pour ne pas blesser votre animal.

Une observation quotidienne de son état général et de son comportement est nécessaire pour déceler précocement l'apparition de troubles. Les affections digestives sont fréquentes chez le lapin donc une attention particulière devra être portée en cas d'abatement, de baisse de son appétit, et/ou d'un arrêt de l'élimination de fèces, lesquels sont des signes qui doivent vous amener à consulter un vétérinaire en urgence.

Un examen régulier des dents doit être réalisé et vous serez peut-être obligé de modifier l'environnement pour que le lapin puisse faire ses dents et/ou consulter un vétérinaire pour les faire couper.

Stérilisation

La stérilisation de la lapine est nécessaire pour éviter l'apparition d'affections de l'appareil reproducteur.

La stérilisation est également recommandée pour limiter l'apparition de certains comportements désagréables en lien avec le comportement sexuel exacerbé chez le lapin et tout simplement pour éviter les portées dans le cas de groupes mixtes.

Renseignez-vous auprès d'un vétérinaire.

En tout état de cause, il est fortement déconseillé de faire cohabiter des lapins mâle et femelle lorsqu'ils ne sont pas stérilisés.

Vieillesse et fin de vie

Un lapin âgé nécessite plus de soins qu'un jeune animal et peut parfois poser des problèmes logistiques supplémentaires. Avant l'acquisition d'un lapin, gardez en tête que la fin de vie de votre animal pourra engendrer des coûts parfois importants liés à une dégradation de son état de santé.

Réglementation

Identification

L'identification du lapin est recommandée pour protéger votre animal et pouvoir le retrouver plus facilement en cas de perte par exemple. Renseignez-vous auprès d'un vétérinaire.

Maltraitance animale et abandon

Il est interdit d'exercer des mauvais traitements envers les animaux domestiques, dont font partie les lapins. Les sanctions encourues sont importantes, pouvant aller pour un acte de cruauté jusqu'à 3 ans d'emprisonnement et 45 000 euros d'amende (article 521-1 du code pénal), et même 4 ans d'emprisonnement et 60000 euros d'amende lorsque ces actes sont commis par le propriétaire de l'animal.

Le fait de lui infliger des souffrances inutiles et/ou de le laisser volontairement ou involontairement dans des conditions de vie qui nuisent à son bien-être physique et mental est passible des peines exposées ci-dessus.

En particulier, abandonner sur la voie publique ou dans tout lieu ne permettant pas à votre animal d'être pris en charge est interdit. Cet acte est considéré comme de la maltraitance et passible des mêmes peines.

Le fait de ne pas répondre aux besoins de son animal est aussi considéré comme de la maltraitance.

Adoption ou achat

Soyez vigilants sur les offres d'adoption ou d'achat *via* un réseau social : vous risquez de n'avoir aucune garantie du respect de la réglementation et du bien-être de l'animal, et contribuer au trafic des animaux de compagnie ainsi qu'aux abandons.

Avant d'adopter, si l'association dispose d'un refuge, rendez visite à la structure hébergeant l'animal pour voir celui-ci (y compris en interaction avec sa mère s'il s'agit d'un jeune) et pour poser des questions afin de vous renseigner à son sujet.

Pour un achat en élevage, rendez visite à la structure hébergeant l'animal pour voir celui-ci (y compris en interaction avec sa mère s'il s'agit d'un jeune) et pour poser des questions afin de vous renseigner à son sujet. A la remise de l'animal, le cédant doit vous fournir une attestation de cession, un certificat vétérinaire, et dans certains cas un document d'information.

Implications financières et logistiques

Le coût d'entretien d'un lapin dépend de sa race mais également des choix que vous ferez. Les chiffres ci-dessous sont donnés à titre indicatif:

- L'alimentation doit être adaptée au format, à l'âge et au mode de vie de l'animal. Sur la base d'une alimentation industrielle de bonne qualité (foin + granulés), le coût mensuel est estimé de 20 à 40 euros pour un lapin nain en bonne santé et peut atteindre 80 à 100 euros par mois pour un lapin de grande taille.

- Le coût d'une grande cage ou d'un enclos est estimé entre 150 et 300 euros.

- La litière représente une dépense non négligeable pouvant atteindre 30 euros par mois.

- Les frais vétérinaires courants pour un lapin sans problème de santé particulier sont compris entre 100 et 150 euros par an (vaccination, ...). La stérilisation, en fonction du sexe de l'animal, de son format, coûte entre 100 et 300 euros. En cas de maladies ou d'accident nécessitant une chirurgie, les coûts peuvent atteindre plusieurs centaines, voire plusieurs milliers d'euros. Une partie de ces frais peut être assurée auprès d'une compagnie d'assurance que votre vétérinaire pourra vous conseiller.

A l'ensemble de ces éléments, vous devrez aussi prévoir les accessoires nécessaires à la vie de l'animal : gamelle, jeux, caisse de transport, ... ainsi que les frais de garde éventuels de votre animal si vous devez vous absenter sans pouvoir l'emmener avec vous.

Engagement

Les informations fournies dans ce certificat d'engagement et de connaissance ne sont pas exhaustives. Renseignez-vous au maximum auprès de professionnels avant l'acquisition d'un animal.

Ce certificat d'engagement et de connaissance est conforme aux dispositions de la loi 2021-1539 visant à lutter contre la maltraitance animale et conforter le lien entre les animaux et les hommes.

Mention à recopier ci-dessous de façon manuscrite :

« Ayant pris connaissance de l'ensemble de ces informations et m'étant renseigné sur tous les éléments me permettant de respecter les besoins d'un lapin, je m'engage expressément à les respecter. »

Fait à :

Signé le :

Nom, prénom et signature de la personne qui s'engage à assurer le bien-être de son animal, après avoir pris connaissance de l'ensemble des informations ci-dessus :

Vous trouverez ci-dessous un ensemble d'informations au sujet de la détention d'un lapin :

- <https://agriculture.gouv.fr/conseils-et-reglementation-tout-savoir-sur-les-animaux-de-compagnie> ;
- <https://agriculture.gouv.fr/ce-quel-faut-savoir-avant-dacquerir-ou-doffrir-un-animal-de-compagnie> ;
- <https://agriculture.gouv.fr/comment-garder-son-animal-de-compagnie-en-bonne-sante-et-contribuer-son-bien-etre>.

Clémentine, Léa, Renée SIMON

**LE MANQUE DE CONNAISSANCE DES PROPRIETAIRES ET SES
CONSEQUENCES CHEZ LES NOUVEAUX ANIMAUX DE COMPAGNIE
THE LACK OF KNOWLEDGE OF THE OWNERS AND ITS CONSEQUENCES IN
EXOTIC PETS**

Thèse d'État de Doctorat Vétérinaire : Nantes, le 06/07/2023

RESUME :

La population de Nouveaux Animaux de Compagnie (NAC) est en croissance depuis de nombreuses années. Ces animaux sont de plus en plus médicalisés, et il apparaît que les erreurs de milieu de vie et d'alimentation sont en lien avec des états pathologiques fréquents. En étudiant les dossiers des NAC présentés au service NAC de l'école vétérinaire de Nantes Oniris, puis en interrogeant les propriétaires d'animaux de ces espèces au travers de questionnaires en ligne, cette thèse se propose de mettre en évidence le lien entre les sources d'informations des propriétaires, les erreurs de milieu de vie et d'alimentation de l'animal et le développement de maladies.

Il ressort des résultats de ces études que les erreurs des propriétaires sont responsables des maladies les plus fréquentes chez les NAC, et que ces erreurs sont liées à l'origine de l'animal et aux sources d'informations des propriétaires, avec une fréquence d'erreurs plus élevées lorsque les animaleries sont impliquées.

Améliorer les moyens d'information des propriétaires, les sensibiliser et contrôler les conditions d'acquisition de l'ensemble des NAC est donc un enjeu crucial pour la santé et le bien-être de ces animaux. Plusieurs acteurs (animaleries, associations, vétérinaire, politiques) doivent donc agir dans ce sens pour renforcer les récentes améliorations juridiques du droit des animaux.

MOTS CLES :

- Nouveaux Animaux de Compagnie
- Propriétaire d'Animaux
- Logement des Animaux
- Alimentation
- Relation Vétérinaire - Propriétaire
- Bien-être Animal

DATE DE SOUTENANCE : 06/07/2023