

UNIVERSITÉ DE NANTES

UFR SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

---

ANNÉE 2015

N° 020

**THÈSE**

**Pour le**

***DIPLÔME D'ÉTAT***

***DE DOCTEUR EN PHARMACIE***

**Par**

**François Le Bras**

---

*Présentée et soutenue publiquement le 3 juillet 2015*

**Principales zoonoses liées à la possession et à la manipulation de nouveaux animaux de compagnie:**

**Rôle du pharmacien dans la prévention et l'information**

**Président : REYNAUD Alain, Professeur des universités en Bactériologie**

**Membres du jury : ALVAREZ-RUEDA Nidia, Maître de conférences de Parasitologie**

**HAURAY Elsa, Pharmacienne titulaire**

**PAGNIEZ Fabrice, Maître de conférences de Parasitologie**

## REMERCIEMENTS

***Je tiens dans un premier temps à remercier chacun des membres du jury, dont la présence est pour moi un grand honneur.***

*A Madame Nidia Alvarez-Rueda, maître de conférences à l'UFR des sciences pharmaceutiques et biologiques de NANTES et directrice de thèse. Merci de m'avoir accompagné tout au long de mon travail, de m'avoir guidé avec vos conseils avisés et pour l'attention que vous avez portée à ce travail.*

*A Monsieur Alain Reynaud, Chef du service de Bactériologie-Virologie - Membre élu du Conseil de Gestion - Membre de la Commission de Formation et de Pédagogie - Enseignant coordonnateur de la 3ème année de Pharmacie - Enseignant coordonnateur du module Médicaments des infections et parasitoses (MEDIP - 3ème année Pharmacie) Enseignant coordonnateur de l'U.E. Microbiologie-Pathologies du Master 1 Biologie Santé Chef du service de Bactériologie - Hygiène hospitalière du CHU qui nous fait l'honneur d'accepter la présidence du jury.*

*A Monsieur Fabrice Pagniez, maître de conférences à l'UFR des sciences pharmaceutiques et biologiques de NANTES qui nous fait l'honneur de participer au jury.*

*A Madame HAURAY Elsa, pharmacienne titulaire et maître de stage lors de mon stage de 6ème année. Merci de me faire l'honneur de votre présence dans ce jury et pour la formation et les conseils que vous m'avez apportés.*

*A mes parents et ma sœur, qui m'ont accompagné tout au long de mes études et qui m'ont permis de m'accomplir et de devenir l'homme que je suis.*

*A mon binôme de travaux pratiques et ami ainsi que toutes les autres personnes avec qui j'ai passé des années universitaires inoubliables.*

*Et enfin à Caroline, mon repère, qui me soutient depuis mon entrée en 2<sup>nde</sup> année et qui m'accompagne sur la route de la vie qui je l'espère n'est qu'à son commencement. Merci d'être telle que tu es.*

# Table des matières

Introduction.....	9
1. Premier chapitre : les nouveaux animaux de compagnie : définitions, aspect légal et présentation.....	10
1.1. Définitions.....	11
1.1.1. Animal domestique.....	11
1.1.2. Animal de compagnie.....	11
1.1.3. NAC.....	11
1.2. Droit des animaux.....	13
1.2.1. Historique.....	13
1.2.2. L'importation.....	14
1.2.2.1. CITES ou convention de WASHINGTON.....	14
1.2.2.2. Législation européenne.....	15
1.2.2.3. Législation spécifique à la France.....	15
1.2.3. Détention.....	16
1.2.3.1. Particuliers.....	16
1.2.3.2. Etablissements.....	16
1.3. Description des différentes espèces de NAC.....	17
1.3.1. Etude démographique.....	17
1.3.2. Les différentes espèces de NAC en France.....	19
1.3.2.1. NAC courants.....	19
1.3.2.1.1. Mammifères.....	20
1.3.2.1.2. Oiseaux.....	23
1.3.2.1.3. Reptiles.....	25
1.3.2.2. NAC exotiques.....	28
1.3.2.2.1. Mammifères.....	28
1.3.2.2.2. Oiseaux.....	31
1.3.2.2.3. Reptiles.....	32
1.3.2.2.4. Amphibiens.....	34
2. Deuxième chapitre : les principaux risques zoonotiques liés à la possession et à la manipulation de NAC.....	37
2.1. Généralités.....	40
2.1.1. Définition.....	40
2.1.2. Notions épidémiologiques.....	41
2.2. Risques zoonotiques selon le type de NAC.....	42
2.2.1. Rongeurs et lagomorphes.....	42
2.2.2. Oiseaux.....	42
2.2.3. Reptiles et amphibiens.....	44
2.2.4. Carnivores.....	44
2.2.5. Chiroptères.....	44

2.3. Les zoonoses transmises par le NAC.....	46
2.3.1. Zoonoses dermatologiques.....	46
2.3.1.1. Les Dermatophytoses.....	46
2.3.1.2. La Gale.....	48
2.3.1.3. Les pulicoses.....	52
2.3.1.4. Les pasteurelloses.....	53
2.3.2. Les zoonoses cutanéomuqueuses.....	55
2.3.2.1. Les Candidoses.....	55
2.3.3. Les zoonoses digestives.....	57
2.3.3.1. La salmonellose.....	57
2.3.3.2. La campylobacteriose.....	59
2.3.3.3. Les Yersinioses.....	61
2.3.3.4. La pseudotuberculose.....	62
2.3.3.5. La giardiose.....	63
2.3.3.6. La cryptosporidiose.....	64
2.3.4. Les zoonoses respiratoires.....	66
2.3.4.1. Les mycobacterioses.....	66
2.3.4.2. L'ornitho-psittacose.....	70
2.3.4.3. Fièvre Q.....	71
2.3.5. Les zoonoses polysystémiques.....	74
2.3.5.1. La leptospirose.....	74
2.3.5.2. La grippe.....	76
2.3.5.3. La cryptococcose.....	79
2.3.6. Les zoonoses d'inoculation.....	82
2.3.6.1. La peste.....	82
2.3.6.2. Le sodoku.....	84
2.3.6.3. La streptobacillose.....	85
2.3.6.4. La rage.....	87
2.3.7. Les fièvres hémorragiques d'origine zoonotiques.....	89
2.3.7.1. Chorioméningite lymphocytaire.....	89
2.3.7.2. Fièvre hémorragique avec syndrome rénal.....	91
3. Troisième chapitre : Moyens de prévention et prise en charge thérapeutique des principales zoonoses transmises par les NAC.....	94
3.1. Rôle du pharmacien d'officine dans la lutte contre les zoonoses infectieuses transmises par les NAC.....	96
3.1.1. Place du pharmacien d'officine dans les activités de prévention et de conseil.....	96
3.1.2. Place du pharmacien d'officine dans le traitement des zoonoses.....	97
3.1.3. Place du pharmacien d'officine dans la prise en charge d'autres risques associés aux NAC.....	97
3.2. Principales mesures préventives et thérapeutiques : conduite à tenir selon le type de zoonose.....	99

3.2.1. Zoonoses dermatologiques.....	99
3.2.1.1. Les Dermatophytoses.....	99
3.2.1.2. La Gale.....	99
3.2.1.3. Les pulicoses.....	100
3.2.1.4. Les pasteurelloses.....	101
3.2.2. Les zoonoses cutanéomuqueuses.....	104
3.2.2.1. Les Candidoses.....	104
3.2.3. Les zoonoses digestives.....	106
3.2.3.1. La salmonellose.....	106
3.2.3.2. La campylobacteriose.....	106
3.2.3.3. Les Yersinioses.....	107
3.2.3.4. La pseudotuberculose.....	107
3.2.3.5. La giardiose.....	107
3.2.3.6. La cryptosporidiose.....	107
3.2.4. Les zoonoses respiratoires.....	109
3.2.4.1. Les mycobacterioses.....	109
3.2.4.2. L'ornitho-psittacose.....	110
3.2.4.3. Fièvre Q.....	110
3.2.5. Les zoonoses polysystémiques.....	112
3.2.5.1. La leptospirose.....	112
3.2.5.2. La grippe.....	112
3.2.5.3. La cryptococcose.....	113
3.2.6. Les zoonoses d'inoculation.....	115
3.2.6.1. La peste.....	115
3.2.6.2. Le sodoku.....	115
3.2.6.3. La streptobacillose.....	116
3.2.6.4. La rage.....	116
3.2.7. Les fièvres hémorragiques d'origine zoonotiques.....	119
3.2.7.1. Chorioméningite lymphocytaire.....	119
3.2.7.2. Fièvre hémorragique avec syndrome rénal.....	119
3.3. Lutte contre les zoonoses.....	121
3.3.1. Mesures collectives.....	121
3.3.2. Mesures individuelles.....	123
Conclusion.....	124
Bibliographie.....	125
Annexe : Arrêté du 11 août 2006.....	128

## Figures

**Figure 1. (p.12)** : la dame à l'hermine. Leonard de Vinci.1490.

**Figure 2. (p.17)** Résultats de l'étude FACCO/TNS SOFRES 2012.

**Figure 3. (p.21)** Principales espèces de NAC de la famille de mammifères « courants » 1.

**Figure 4. (p.22)** Principales espèces de NAC de la famille de mammifères « courants » 2.

**Figure 5.(p.23)** Principales espèces d'oiseaux NAC.

**Figure 6.(p.24)** Principales espèces d'oiseaux NAC « courants » 1.

**Figure 7.(p.25)** Principales espèces d'oiseaux NAC « courants » 2.

**Figure 8.(p.27)** Principales espèces de reptiles NAC.

**Figure 9.(p.29)** Principales espèces de mammifères exotiques NAC 1.

**Figure 10.(p.31)** Principales espèces de mammifères exotiques NAC 2.

**Figure 11.(p.31)** Principales espèces d'oiseaux exotiques.

**Figure 12.(p.34)** Principales espèces de reptiles exotiques.

**Figure 13.(p.36)** Principales espèces d'amphibiens exotiques.

**Figure 14.(p.47)** Transmission des Teignes animales.

**Figure 15.(p.48)** Dermatophytose de la peau glabre (menton).

**Figure 16.(p.49)** *Sarcoptes scabiei* adulte.

**Figure 17.(p.49)** Cycle de reproduction de la gale.

**Figure 18. (A)(p.50)** Gale auriculaire sur une souris.

**Figure 18. (B)(p.50)** Cas de gale sous forme de papules excoriées.

**Figure 19.(p.54)** Transmission de la pasteurellose.

**Figure 20. (A)(p.58)** Microscopie électronique à balayage de *Salmonella spp.*

**Figure 20. (B)(p.58)** Répartition mondiale de la salmonellose.

**Figure 21.(p.59)** *Campylobacter jejuni* vu en microscopie à balayage.

**Figure 22. (A)(p.60)** Nombre d'isollements de *Campylobacter* selon le type de laboratoire en France, 2003-2010.

**Figure 22. (B)(p.60)** Nombre moyen annuel d'isollements de *Campylobacter* selon l'âge et le sexe.

**Figure 23.(p.62)** Répartition de la pseudotuberculose.

**Figure 24.(p.63)** Cycle de la Giardiose.

**Figure 25.(p.65)** Transmission de la cryptosporidiose.

**Figure 26.(p.67)** Transmission des mycobactérioses tuberculeuses.

**Figure 27.(p.68)** Transmission des mycobactérioses dues à *M. marinum*.

**Figure 28.(p.69)** Photo d'un cas de granulome des aquariums sur la main chez l'adulte.

**Figure 29.(p.70)** Transmission de *Chlamydiophila psittaci*.

**Figure 30.(p.71)** Conjonctivite due à *Chlamydiophila psittaci* chez le perroquet.

**Figure 31.(p.72)** *C. burnetii* (en rouge) à l'intérieur de macrophages de souris.

**Figure 32.(p.73)** Transmission de la fièvre Q.

**Figure 33.(p.74)** Leptospires vue au microscope électronique à balayage.

**Figure 34.(p.75)** Cycle de transmission de la leptospirose.

**Figure 35.(p.76)** Répartition de la leptospirose dans le monde.

**Figure 36.(p.77)** Schéma du virus de la grippe.

**Figure 37.(p.78)** Transmission de la grippe.

**Figure 38.(p.79)** *Cryptococcus neoformans* vu au microscope.

**Figure 39.(p.80)** Transmission de la cryptococcose.

**Figure 40. (A)(p.82)** Microscopie électronique à balayage de *Yersinia pestis*.

**Figure 40. (B)(p.82)** Répartition géographique de la peste dans le monde.

**Figure 41.(p.83)** Cycle de transmission de la peste due à *Yersinia pestis*.

**Figure 42. (A)(p.84)** Peste bubonique chez un écureuil.

**Figure 42. (B)(p.84)** Bubon sur l'aîne.

**Figure 43.(p.85)** Transmission du Sodoku.

**Figure 44.(p.86)** Transmission de la streptobacillose.

**Figure 45.(p.87)** Répartition de la rage dans le monde.

**Figure 46.(p.87)** Transmission de la rage.

**Figure 47.(p.89)** Répartition de la chorioméningite lymphocytaire dans le monde.

**Figure 48.(p.90)** Transmission de la chorioméningite lymphocytaire.

**Figure 49. (p.91)** Répartition de la Fièvre hémorragique avec syndrome rénal dans le monde.

**Figure 50.(p.92)** Transmission de la FHSR.

## Tableaux

**Tableau 1. (p.18)** Taux de possession d'animaux par foyers et par type en 2010 et 2012.  
Source FACCO/TNS SOFRES 2012.

**Tableau 2. (p.19)** Liste de principaux NAC courants en France.

**Tableau 3. (p.28)** Liste de principaux NAC exotiques en France.

**Tableau 4. (p.43)** Liste de zoonoses potentiellement transmises par les rongeurs et lagomorphes.

**Tableau 5. (p.43)** Liste de zoonoses transmises par les oiseaux.

**Tableau 6. (p.44)** Liste de zoonoses transmises par les reptiles et amphibiens.

**Tableau 7. (p.45)** Liste de zoonoses transmises par les carnivores.

**Tableau 8. (p.45)** Liste de zoonoses transmises par les chiroptères.

**Tableau 9. (p.47)** Dermatophytes responsables d'infection Zoonotiques.

**Tableau 10. (p.51)** Principales manifestations cliniques et localisations de la gale chez l'animal.

**Tableau 11. (p.52)** Principales espèces à l'origine de pulicoses.

**Tableau 12. (p.91)** Principaux virus de la famille *Bunyaviridae*.

**Tableau 13. (p.103)** Les zoonoses dermatologiques.

**Tableau 14. (p.105)** Zoonoses cutaneo-muqueuses.

**Tableau 15. (p.108)** Zoonoses digestives.

**Tableau 16. (p.111)** Zoonoses respiratoires.

**Tableau 17. (p.114)** Les zoonoses polysystémiques.

**Tableau 18. (p.118)** Zoonoses d'inoculation.

**Tableau 19. (p.120)** Fièvres hémorragiques d'origine zoonotiques.

## ABREVIATIONS

NAC : Nouveaux Animaux de Compagnie

SPA : Société Protectrice des Animaux

CE : Conseil Européen

UNESCO : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

CITES : Convention on International Trade of Endangered Species

DIREN : Direction Régionale de l'Environnement

AM : Arrêté ministériel

FACCO : Fabricants d'Aliments pour Chiens, Chats, Oiseaux

OCLAESP : l'Office Centrale de Lutte contre les Atteintes à l'Environnement et à la Santé Publique

MT : Mycobactéries Tuberculeuses

MNT : Mycobactéries Non Tuberculeuses

FHSR : Fièvre Hémorragique avec Syndrome Rénal

## INTRODUCTION

Depuis quelques années, les animaux de compagnie sont de plus en plus variés. Le choix ne se limite plus aux classiques chiens et chats mais aussi à ce que l'on nomme les « Nouveaux Animaux de Compagnie » ou « NAC ». Certains d'entre eux sont domestiqués de longue date tandis que d'autres, bien plus exotiques, ont récemment fait leur entrée dans les foyers français, certaines d'entre elles étant protégées.

Parallèlement à une réglementation de plus en plus draconienne en ce qui concerne l'importation et la possession de ces animaux, le trafic d'espèces est en constante augmentation. Celui-ci s'explique par les enjeux financiers qu'il représente pour répondre à une demande de plus en plus forte (le trafic d'animaux occupe la seconde place en France après le trafic de drogue). Cette situation soulève des problèmes dans différents domaines, d'une part vis-à-vis de la protection animale (préservation des espèces, conditions d'hébergement chez les particuliers), et d'autre part en terme de santé publique, car ces animaux peuvent être à l'origine de zoonoses diverses lorsque les conditions d'importation, d'hygiène, de santé animale et de prévention ne sont pas respectées.

Devant cette situation, les données épidémiologiques précises en ce qui concerne la transmission de zoonoses, ainsi que leur impact en santé humaine sont difficiles à estimer. Même si les cas de consultation et de conseil en Pharmacie sont encore ponctuels, il n'existe à ce jour aucune mesure ou conduite à tenir de façon précise selon le type d'infections et le type de NAC en cause. Les informations sont difficiles à obtenir : elles proviennent souvent des études réalisées dans le domaine vétérinaire.

L'objectif général de ce travail est de faire le point bibliographique en 2015 sur les nouveaux animaux de compagnie et leur rôle dans la transmission de pathologies infectieuses d'un point de vue de santé humaine. Dans le premier chapitre, seront abordés différents aspects concernant la réglementation inhérente à la possession des nouveaux animaux de compagnie, ainsi qu'une description des principaux types de NAC qu'il est possible d'acquérir en France. Certains groupes d'animaux ne seront volontairement pas abordés, seuls ceux dont la manipulation par l'homme est suffisamment fréquente pour occasionner un risque de transmission par effraction cutanée, morsures, griffures ou autres le seront. Des animaux tels que les insectes (phasmes), mollusques (escargots de Bourgogne) ou poissons (axolotl) appartiennent eux aussi à la grande famille des NAC. Dans le second chapitre, seront présentées les principales infections zoonotiques qui peuvent être transmises à l'homme à travers la possession et la manipulation des NAC. Le choix de parcourir ces pathologies selon le site d'infection et la sphère des manifestations cliniques, nous a permis de constater que le conseil du pharmacien peut être guidé selon les critères évocateurs de chaque pathologie. Le Troisième Chapitre de ce travail concernera la prévention et les traitements liés à ces zoonoses.

## Premier Chapitre:

Les Nouveaux Animaux de Compagnie  
Définitions, aspect légal et présentation.

Le concept de Nouvel Animal de Compagnie (NAC) fait appel à la notion d'animal de compagnie. Afin de remettre cette notion dans son contexte, il convient de définir différents termes dans cette première partie du manuscrit de thèse.

## **1.1. Définitions : (1, 2, 3, 4, 5)**

### **1.1.1. Animal domestique**

Selon l'article R.215-5 et R.213-5 du code de l'environnement : « *Les espèces animales domestiques sont celles qui font l'objet d'une pression de sélection continue et constante. Cette pression de sélection a abouti à la formation d'un groupe d'animaux qui a acquis des caractères stables et génétiquement héréditaires* ». L'instruction NP/94/6 du 28 octobre 1994 ajoute : « Le fait qu'un animal d'espace non domestique soit né libre ou captif et le temps qu'il a passé en captivité sont sans influence sur son caractère non domestique : tout au plus on peut parler d'animal d'espèce sauvage, apprivoisé ou tenu en captivité » (2).

Selon le Larousse : « Se dit, par opposition à sauvage, d'un animal qui vit dans l'entourage de l'homme et qui a été dressé à des degrés divers d'obéissance selon les espèces, en vue d'obtenir une production, un service ou un agrément ». Il est à noter qu'un animal sauvage est défini comme une « espèce animale non domestique, vivant dans la nature ». Il convient également de faire la distinction avec les animaux familiers, qui sont, toujours selon le Larousse : « *Des animaux qui vivent dans le voisinage de l'homme, comme par exemple les pies* » (5).

### **1.1.2. Animal de compagnie**

Selon l'article L.214-6 du code rural : « On entend par animal de compagnie tout animal détenu ou destiné à être détenu par l'homme pour son agrément ». Le décret n° 2004-416 du 11 mai 2004 de la convention pour la protection des animaux de compagnie apporte une légère spécification : « On entend par animal de compagnie tout animal détenu ou destiné à être détenu par l'homme, notamment dans son foyer, pour son agrément et en tant que compagnon » (2). Et selon le Larousse un animal de compagnie est : « *Un animal domestique vivant auprès de quelqu'un* » (5).

### **1.1.3. NAC**

Maintenant que ces définitions sont posées, il convient de définir ce que sont les Nouveaux Animaux de Compagnie ou NAC.

La première utilisation de ce terme date de 1984 (1). Cette appellation a été proposée pour la première fois par le docteur vétérinaire Michel Bellangeon, à l'école vétérinaire de Lyon. Elle résulte de son étonnement vis-à-vis de l'augmentation du nombre de consultations de propriétaires d'animaux exotiques et de rongeurs.

Le terme NAC regroupe de nombreuses espèces :

- Rongeurs
- Lagomorphes
- Carnivores
- Reptiles
- Primates non humains
- Oiseaux
- Amphibiens
- Insectes
- Mollusques
- poissons

Le terme « nouveau » (NAC) ne signifie pas pour autant que ces animaux ne sont arrivés dans nos foyers que récemment. En effet, certains d'entre eux, comme les poissons rouges, les hamsters ou encore les canaris sont présents dans nos foyers depuis de nombreuses années. La peinture de Léonard de Vinci datant de 1490 nommé « La Dame à l'hermine » (Figure 1) montre que l'attrait de l'homme pour les animaux autres que les chiens et les chats était déjà présent il y a des siècles. Beaucoup d'entre eux sont des animaux sauvages, parfois apprivoisés, mais ne sont ni plus ni moins que des animaux exotiques. En définitive les NAC sont les animaux considérés comme animaux de compagnie autres que chiens et chats.



**Figure 1.** La Dame à l'hermine peint par Léonard de Vinci en 1490

## **1.2. Droit des animaux(1, 6, 7, 8)**

Les principales espèces de NAC regroupent un très grand nombre d'espèces animales, toutes aussi variées les unes que les autres. Certaines d'entre elles sont considérées comme appartenant à la catégorie des animaux de compagnie depuis de nombreuses années et elles ne représentent, en général, pas de problème sanitaires ni écologiques majeurs.

Cependant, certaines espèces sauvages exotiques ou indigènes sont sujettes à une demande sans cesse croissante aboutissant au développement d'un commerce illégal, mettant en danger la pérennité de ces espèces, ainsi que leur écosystème et celui de leur pays d'importation.

Ces espèces peuvent également être un danger pour l'homme. En effet, certaines sont venimeuses, d'autres peuvent être à l'origine d'accès violents comme tel est le cas chez certains primates. En ce qui nous concerne, certaines espèces peuvent transmettre des zoonoses.

Ce phénomène a donc conduit les pouvoirs publics à mettre en place une réglementation nationale, européenne et internationale visant à juguler les flux et la détention de ces animaux. L'objectif de ces mesures est, à terme, de pouvoir contrôler les importations et la détention des « nouveaux animaux de compagnie ».

Avant d'aborder cet aspect réglementaire et de décrire les principales espèces de NAC, il me semble important de faire un point sur le droit des animaux afin de clarifier leur statut juridique.

### **1.2.1. Historique**

Les débuts de la protection animale datent de 1791. C'est en effet à partir de cette date que le code pénal prévoit les premières sanctions en ce qui concerne les maltraitances sur les animaux. La Société Protectrice des Animaux (SPA) a été créée en 1845 par Etienne Pariset. En 1850 le premier texte législatif visant à la protection des animaux domestiques contre les mauvais traitements a été voté : La loi Grammont. La première mention des animaux sauvages a été réalisée en 1959 avec la rédaction de l'article R 38-12 du code pénal. Par la suite, deux lois, en 1963 et 1976 ont prévu des sanctions plus sévères que les précédentes en cas d'actes de cruauté ou de sévices graves envers les animaux (1).

En 1972 a été publié le premier texte sur la déclaration universelle des droits de l'animal, avec une amélioration fondamentale du statut juridique des animaux en leur conférant la qualité « d'êtres sensibles » le 10 juillet 1976 (1).

« Ce qui implique la nécessité de les protéger pour eux-mêmes et impose aux propriétaires de les détenir et de les entretenir dans des conditions physiologiques et éthologiques adéquates ».

Aujourd'hui, les lois sont rédigées en application de la loi de 1976 et prennent en compte non seulement la préservation des espèces et le bien-être des animaux, mais aussi les droits et devoirs des tiers, les règles d'hygiène et de sécurité publique.

Déclaration universelle des droits des animaux :

Elle a été proclamée solennellement à Paris le 15 octobre 1978, à la maison de l'UNESCO. Son texte, révisé par la ligue internationale des droits de l'animal en 1989, a été rendu public en 1990 (6, 8).

Textes relatifs à la protection des animaux :

La Loi française interdit d'exercer de mauvais traitements envers les animaux domestiques ainsi qu'envers les animaux sauvages apprivoisés ou tenus en captivité. Elle régit également la vente d'animaux : « toute vente d'animaux de compagnie [...] doit s'accompagner, au moment de la livraison à l'acquéreur, de la délivrance d'un certificat de cession et d'une documentation sur les caractéristiques et les besoins de l'animal ».

Au niveau européen, La Convention Européenne pour la Protection des Animaux réaffirme et complète les lois françaises notamment les Chapitres II et IV concernant respectivement les « principes pour la détention des animaux de compagnie » et l'« information et l'éducation » (7, 8).

## **1.2.2. L'importation**

### **1.2.2.1. CITES ou convention de Washington**

La convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, connue par son sigle CITES (Convention on International Trade of Endangered Species) ou encore comme la Convention de Washington, est un accord international entre Etats. C'est un accord signé par 80 pays le 3 mars 1973 à Washington et qui est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 1975. Elle compte aujourd'hui 180 parties. Elle a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent(9, 10, 11).

La CITES protège quelque 5 000 espèces animales et 30 000 espèces végétales classées en 3 catégories ou annexes :

L'annexe 1 concerne les espèces en voie d'extinction. Leur commerce est interdit (sauf rares exceptions). Elle contient 630 espèces et 43 sous-espèces.

L'annexe 2 concerne les espèces qui pourraient être menacées d'extinction si le commerce était laissé libre. Elle contient 4827 espèces et 11 sous-espèces.

L'annexe 3 concerne les espèces ayant une protection dans une zone géographique déterminée. Elle contient 135 espèces et 13 sous-espèces.

L'application de la CITES met en jeu des structures spécifiques dans chaque état membre.

En France, le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable est chargé de l'application administrative et du suivi. Il travaille en collaboration avec la Commission Européenne et le Secrétariat de la CITES. Un avis sur le statut de chaque espèce est émis par une autorité scientifique et en France, cette autorité est le Muséum National d'Histoire Naturelle.

Les 26 Directions Régionales de l'Environnement (DIREN) sont chargées de l'émission des documents CITES.

#### 1.2.2.2. Législation européenne

La législation « cadre » relève du règlement européen CE n°338/97 « *relatif à la protection des espèces de faune et flore sauvages par le contrôle de leur commerce* », entré en vigueur le 1<sup>er</sup> juin 1997. Il a depuis été modifié et consolidé de nombreuses fois (le dernier étant le CE n°709/2010). Un autre règlement, CE n°865/2006, établit les règles détaillées pour la mise en œuvre du règlement CE n°338/97 précité. C'est une réglementation « d'application » (9).

Les espèces y sont classées en 4 annexes. Les critères de protection y sont plus drastiques que pour la CITES. On y retrouve des espèces supplémentaires, comme par exemple des espèces relevant de la directive communautaire sur la protection des oiseaux et sur la protection des habitats, de la faune et de la flore, mais également des espèces représentant une menace potentielle en cas d'introduction dans le milieu naturel ou menacés d'extinction imminente dans leur milieu (10).

#### 1.2.2.3. Législation spécifique à la France

La Loi du 10 juillet 1974 (Cf. 1.2.1 Historique).

Arrêté du 24 avril 1979 : Cet arrêté vise à protéger les reptiles et batraciens présents sur le territoire français. Il interdit entre autres de détruire, capturer, mutiler, vendre ou acheter toutes les espèces françaises d'ophidiens.

Arrêté de Guyane : Depuis le 15 mai 1986, plusieurs textes relatifs à la protection des espèces de ce département ont été publiés. Trois articles correspondant à des niveaux de protection décroissants classent les espèces animales guyanaises. ils interdisent la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation d'individus vivants ou morts, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de certaines espèces de mammifères, oiseaux, reptiles et amphibiens(2, 9).

- Le transport des espèces citées dans l'article 1 est totalement interdit, y compris en Guyane.
- Le transport des espèces citées dans l'article 2 est autorisé en Guyane mais interdit sur tout le reste du territoire national.
- Le transport des espèces citées dans l'article 3 est interdit hors de Guyane, sauf autorisations spéciales.

Arrêté du 19 juillet 2002. Les animaux importés doivent être accompagnés d'un document sanitaire attestant notamment de leur bonne santé. L'arrêté ministériel du 19 juillet 2002 (modifié par l'A.M du 29 juillet 2008) fixe les conditions sanitaires pour l'importation et le transit, sur le territoire métropolitain et dans les départements d'outre-mer, des animaux vivants et de certains de leurs produits visés à l'article L.236-1 du code rural(2, 9).

### **1.2.3. Détention**

#### **1.2.3.1. Particuliers**

La liste des espèces domestiques est fixée par l'arrêté du 11 août 2006 (annexes). Leur détention est libre (2).

Les espèces ne figurant pas sur cette liste sont considérées comme sauvages et leur détention est soumise à une réglementation rigoureuse.

L'arrêté du 10 août 2004 détermine les règles concernant la détention d'animaux non domestiques. Encore une fois, les espèces sont classées en annexe et chacune d'elles impose des règles de détention spécifiques.

#### **1.2.3.2. Etablissements**

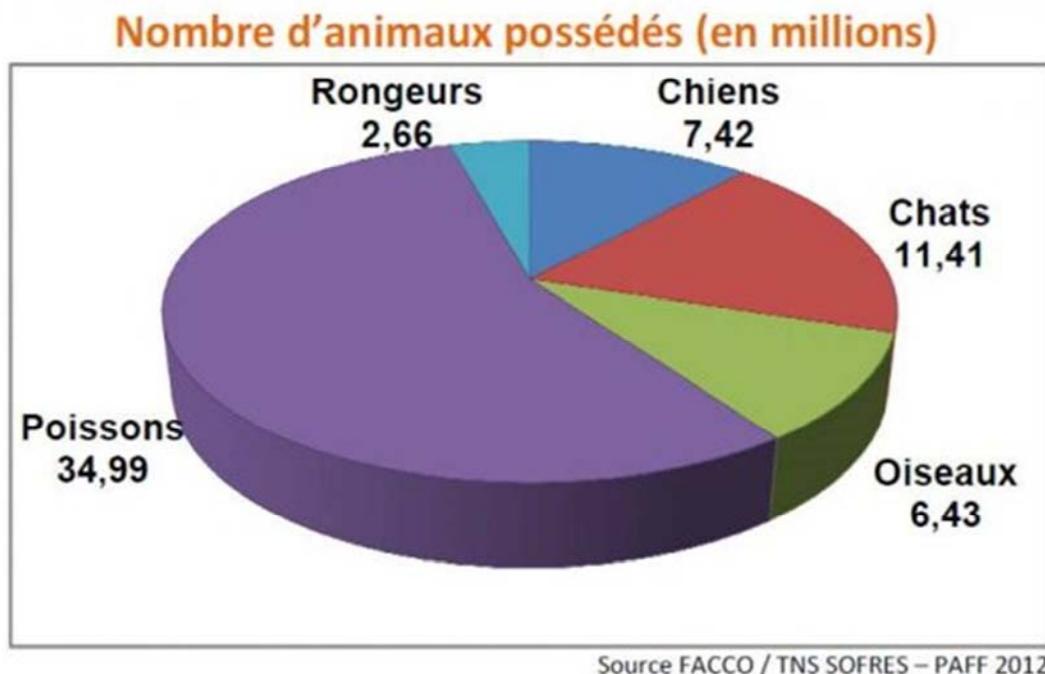
La détention d'animaux exotiques par des établissements spécialisés dans l'élevage, la vente ou la présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques sont réglementées par les articles L 213-1 à L 213-50 du Code Rural (Fondement législatif : loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature) (3, 7).

## 1.3. Description des différentes espèces de NAC

### 1.3.1 Etude démographique de la population animale

Estimer la quantité de NAC en France est une tâche très difficile. La population animale recensée se limite malheureusement aux animaux acquis de façon légale alors qu'une grande partie d'entre eux sont achetés dans l'illégalité. Leur nombre est très difficile à estimer car, en plus du commerce illégal, vient s'ajouter le nombre d'animaux qui ont été trouvés directement dans leur habitat naturel et rapportés par des touristes (1, 12).

Tous les deux ans, la FACCO (chambre syndicale des Fabricants d'Aliments pour Chiens, Chats, Oiseaux et autres animaux familiers) étudie la place des animaux de compagnie en France, ou plus précisément celle des chiens, chats, oiseaux, poissons et rongeurs. Cette étude donne les résultats suivants en 2012 (13, 14, 15).



**Figure 2.** Résultats de l'étude FACCO/TNS SOFRES 2012 (15).

La population canine, avec 7,42 millions, poursuit sa décroissance (-2,24% par rapport à 2010) alors que la population féline, avec 11,41 millions, augmente de 4,11%. La population de poissons (34,99 millions) augmente de près de 11% par rapport à 2010. Les difficultés liées au dénombrement des poissons incitent toutefois à la prudence dans l'interprétation de ces chiffres. La population d'oiseaux se stabilise et retrouve son niveau de 2004, antérieur à la crise de l'influenza aviaire et des contraintes alors imposées. La population de petits mammifères atteint un niveau bas record avec une perte de 200 000 animaux par an en moyenne entre 2010 et 2012 (Figure 2). La mono-possession au sein d'une même espèce reste la règle : 81,3% des détenteurs de chiens et 68,4% des détenteurs de chats ne

possèdent qu'un animal. Le nombre moyen d'animaux possédés est stable : 1,27 chiens / 1,54 chats (13, 14, 15).

Foyers possédant	2010	2012
<b>Au moins un chien</b>	22,4 %	21,3 %
<b>Au moins un chat</b>	26,1 %	27,0 %
<b>Au moins un poisson</b>	11,1 %	11,2 %
<b>Au moins un oiseau</b>	3,7 %	3,7 %
<b>Au moins un rongeur</b>	6,1 %	5,6 %

**Tableau 1.** Taux de possession d'animaux par foyers et par type en 2010 et 2012. Source FACCO/TNS SOFRES 2012.

### 1.3.2. Les différentes espèces de NAC en France

Parmi les NAC, il existe une disparité dans leur répartition, c'est pourquoi les animaux seront présentés en deux parties, d'une part les NAC dits « courants » et d'autres part les NAC dits « exotiques » (la liste n'étant pas exhaustive)

#### 1.3.2.1. NAC courants (1, 3, 12, 13, 16, 17, 18)

Groupe	Ordre	Nom commun	
<b>Mammifères</b>	Lagomorphes	Lapin	
		Rongeurs	Cochon d'Inde ou cobaye
			Chinchilla
			Octodon
			Rat surmulot
			Souris domestique
			Gerbille de Mongolie
			Hamster doré
			Ecureuil de Corée
			Chien de prairie
	Carnivores	Furet	
<b>Oiseaux</b>	Colombiformes	Pigeon	
		Colombe	
		Tourterelle	
	Psittaciformes	Inséparable	
		Perruche	
		Gris du Gabon	
	Passeriformes	Diamant	
		Mainate religieux	
		Canari	
<b>Reptiles</b>	Testudinés	Tortue d'Hermann	
		Tortue mauresque	
		Tortue étoilée	
	Tortues aquatiques	Tortue de Floride	
		Tortue à tempe jaune	

**Tableau 2.** Liste de principaux NAC courants en France. (3)

#### 1.3.2.1.1. Mammifères(1, 3, 12)

##### Les Lagomorphes :

- Lapin (*Oryctolagus cuniculus*). Il s'agit tout simplement du lapin de garenne ou lapin commun de la famille des léporidés. Ils sont utilisés comme animaux de laboratoire depuis le milieu du 19ème siècle. De nombreuses sous-espèces ont fait leur apparition depuis une vingtaine d'années pour satisfaire une demande en tant qu'animal de compagnie(Figure 3A).

##### Les Rongeurs :

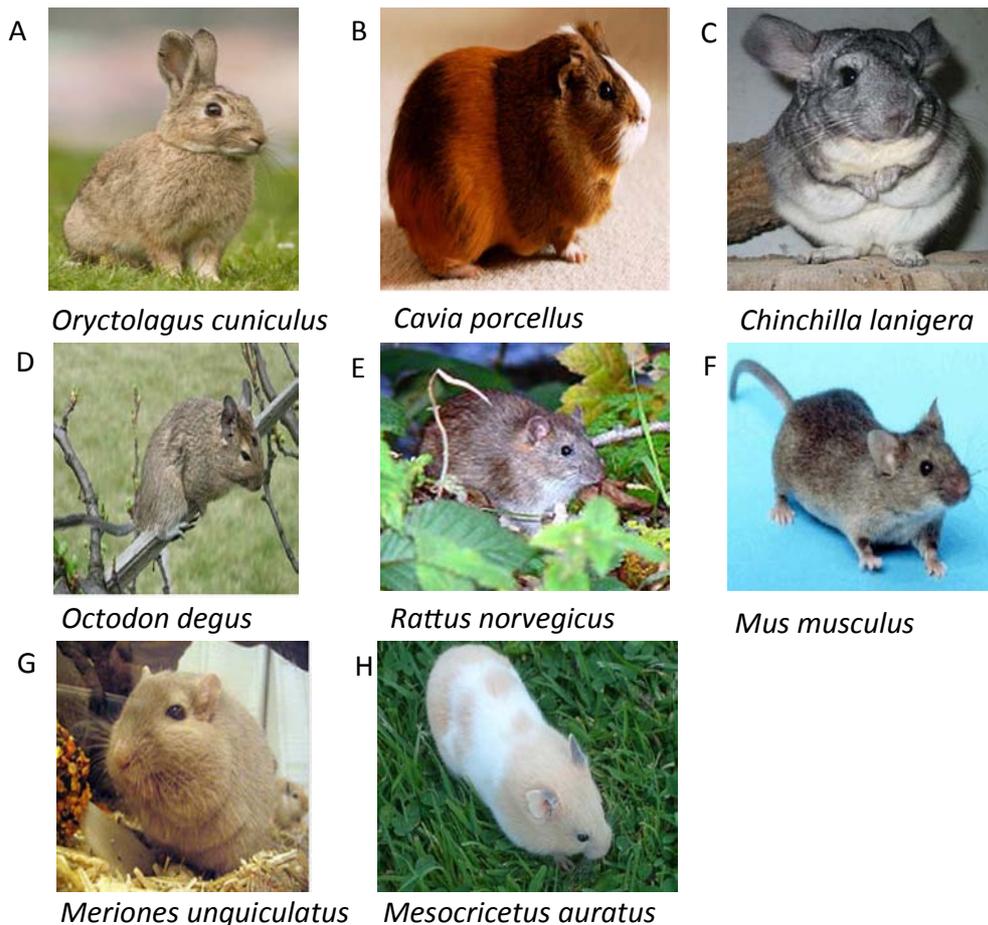
- Cochon d'Inde ou cobaye (*Cavia porcellus*). Le cochon d'Inde appartient à la famille des Caviidés(Figure 3B).*Cavia porcellus* est l'espèce domestique issue du cochon d'Inde sauvage (*Cavia aperea*). Sa domestication nous vient des incas, et son introduction en Europe date du 18ème. Comme le lapin il est utilisé comme animal de laboratoire depuis le 19ème tandis que son utilisation en tant qu'animal de compagnie est plus récente (1950).

- Chinchilla (*Chinchilla lanigera* et *Chinchilla brevicaudata*). Il appartient à la famille des Chinchillidés. Il est utilisé en tant qu'animal de compagnie depuis les années 1980 mais il est élevé pour sa fourrure en France depuis 1955(Figure 3C).Le chinchillaest un animal nocturne et actif. Ce sont des rongeurs craintifs qui doivent être manipulés avec beaucoup de douceur et habitués progressivement à l'homme.

- Octodon (*Octodon degus*).L'octodon appartient à la famille des Octodontidés. Le genre Octodon regroupe 4 espèces, dont *Octodon degus* ou dègue du Chili, élevé comme animal de compagnie (Figure 3D).L'octodon est un rongeur diurne vivant en altitude (jusqu'à 1200 mètres) en colonie d'une centaine d'individus. En France, il est considéré comme un animal sauvage.

- Le rat surmulot et la souris domestique (*Rattus norvegicus* et *Mus musculus*). Le rat et la souris appartiennent tous deux à la famille des Muridés et à la sous-famille des Murinés. En Europe, le nom « rat » désigne le rat brun domestique encore appelé surmulot (*Rattus norvegicus*) ou le rat noir (*Rattus rattus*). Il s'apprivoise facilement et est utilisé comme animal de laboratoire ou de compagnie (Figure 3E).

La souris est un Muriné du genre *Mus*. L'espèce *Mus musculus*, ou souris «domestique» comprend 2 sous-espèces : *Mus musculus domesticus*et*Mus musculus musculus*(Figure 3F). La souris est un animal social territorial (social : qui peut être apprivoisé facilement et qui aime la présence de l'homme ; territorial : qui est plus à l'aise sur son territoire et l'introduction d'une autre souris nécessite un protocole d'acclimatation).



**Figure 3.** Principales espèces de NAC de la famille de mammifères. Les Lagomorphes : lapin (A)(JJ Harrison). Les Rongeurs : Cochon d’Inde ou cobaye (B)(Wikipédia, domaine public), Chinchilla (C)(SarahCoelho), Octodon (D)(Wikipédia, domaine public), Rat (E)(Wikipédia, Reg Mckenna), Souris (F)(Wikipédia, domaine public), Gerbille (G)(Wikipédia, domaine public), Hamster (H)(domaine public).

- Gerbille de Mongolie (*Meriones unguiculatus*). La gerbille appartient à la famille des Muridés et à la sous-famille des Murinés. L’appellation « gerbille » regroupe 14 genres distincts, dont les genres *Gerbillus* et *Meriones*. La gerbille de Mongolie appartient au genre *Meriones* et est utilisée comme animal de compagnie et de laboratoire (Figure 3G). Les premiers spécimens détenus en captivité ont été prélevés dans la nature en 1954. La gerbille de Mongolie est considérée comme domestique en France.

- Hamster. Le hamster appartient à la famille des Muridés et à la sous-famille des Cricetinis qui comprend 7 genres ; parmi eux, 4 sont fréquemment rencontrés comme animaux de compagnie ou de laboratoire :

- Le hamster d’Europe (*Cricetus cricetus*), que l’on peut encore trouver à l’état sauvage en Alsace.

– Le hamster doré ou de Syrie, (*Mesocricetus auratus*). C'est la seule espèce de hamster considérée comme domestique en France (Figure 3H).

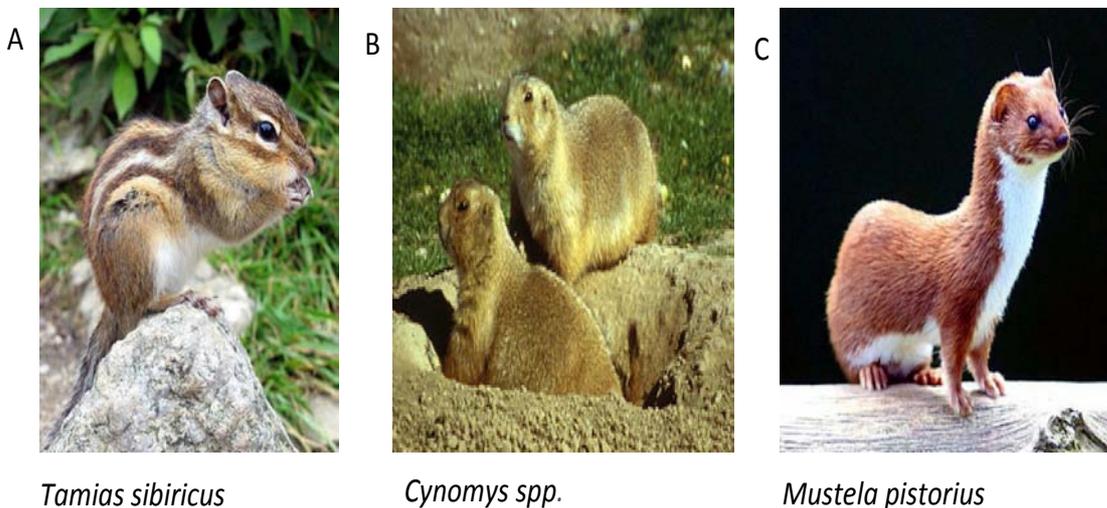
– Le hamster de Chine (*Cricetulus griseus*).

– Le hamster russe, (*Phodopus sungorus*).

▪ Ecureuil de Corée (*Tamias sibiricus* et *Tamias striatus*). Les tamias appartiennent à la famille des Sciuridés. 2 espèces peuvent être désignées sous le nom d'écureuil de Corée, le tamia rayé (*Tamias striatus*) et son cousin *Tamias sibiricus*(Figure 4A) aussi appelé l'écureuil de Sibérie mais ce dernier est plus fréquemment rencontré en tant qu'animal de compagnie. Ce sont toutefois des animaux considérés comme sauvages.

▪ Chien de prairie (*Cynomys spp.*). Le chien de prairie appartient à la famille des Sciuridés (Figure 4B). Le genre *Cynomys* regroupe 5 espèces dont le chien de prairie à queue noire (*Cynomys ludovicianus*, espèce la plus répandue et élevée en captivité) et le chien de prairie du Mexique (*Cynomys mexicanus*, classé en annexe I de la CITES).

Le chien de prairie vit dans des prairies herbeuses formant une large bande au centre des USA, du Canada au Mexique, entre 700 et 1 700 m d'altitude. Son introduction directe depuis les Etats-Unis est prohibée en France depuis le 19 octobre 2000, et au niveau européen depuis 2003, en raison des épizooties de peste bubonique qui sévissent dans leurs populations américaines, mais également du fait des risques de transmission de la variole du singe.



**Figure 4.** Principales espèces de NAC de la famille des mammifères. Ecureuil de Corée (A)(Wikipédia, domaine public), Chien de prairie (B)(Wikipedia, domaine public), Furet (C)(Wikipedia, domaine public).

### Carnivores :

- Furet (*Mustela putorius*). Le furet (*Mustela putorius furo*), est l'homologue domestique du putois sauvage (*Mustela putorius putorius*) qui appartient à la famille des Mustélidés. On rencontre différentes variétés de furets : putois, albinos, siamois, argenté (Figure 4C).

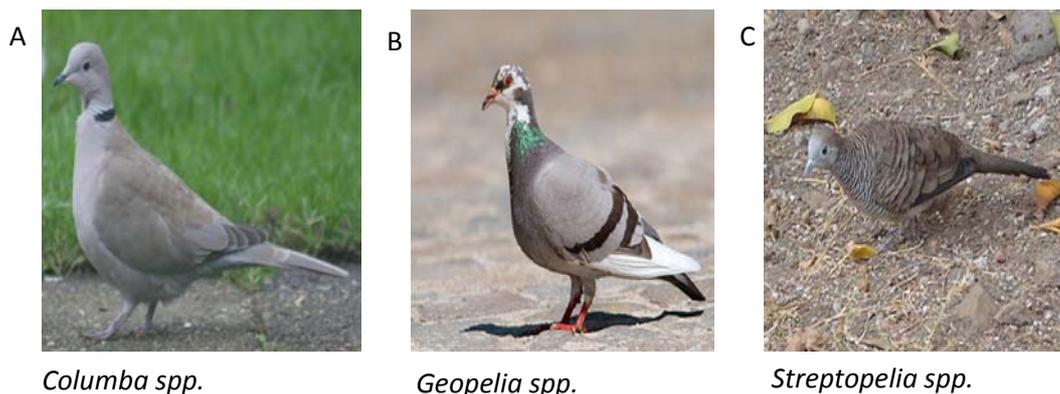
Le furet n'existe pas à l'état sauvage en Europe : c'est une espèce strictement domestique. Dans certains pays comme par exemple la Nouvelle-Zélande, le furet est considéré comme une espèce invasive et sa détention est interdite.

### 1.3.2.1.2. Oiseaux (1, 3, 12, 19)

#### Colombiformes :

- Les pigeons (*Columba spp*), les colombes (*Geopelia spp*) et les tourterelles (*Streptopelia spp.*) appartiennent à la famille des Columbidae (Figure 5).

Il est possible de les rencontrer dans tout type d'habitats. On compte plus de 300 espèces, dont : les variétés domestiques du pigeon biset (*Columba livia*), plus connus comme « nuisibles » dans les agglomérations urbaines ; les tourterelles (*Streptopelia spp.*) dont la tourterelle rieuse (*Streptopelia risoria*) et la tourterelle rose et grise (*Streptopelia roseogrisa*) ; la colombe diamant (*Geopelia cuneata*) quant à elle est souvent confondue avec la tourterelle domestique.

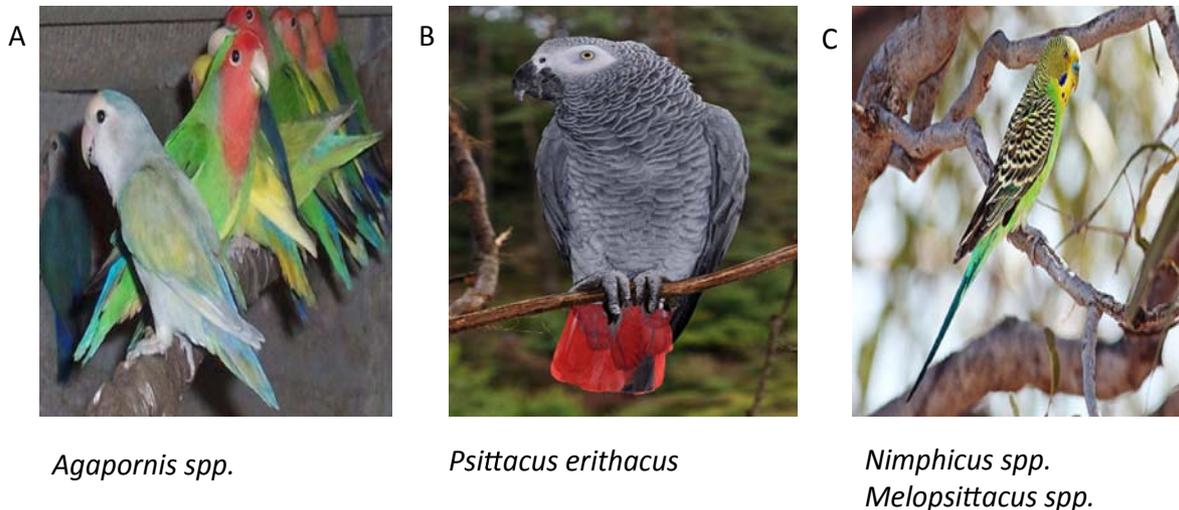


**Figure 5.** Principales espèces d'oiseaux NAC. Pigeons (A), Colombes (B), Tourterelles (C). (Wikipédia, domaine public)

### Psittaciformes :

Cet ordre ne comprend qu'une seule famille : les psittacidés. Cette famille regroupe plus de 350 espèces à la morphologie caractéristique. Ce sont des oiseaux vivant dans les habitats forestiers tropicaux et subtropicaux.

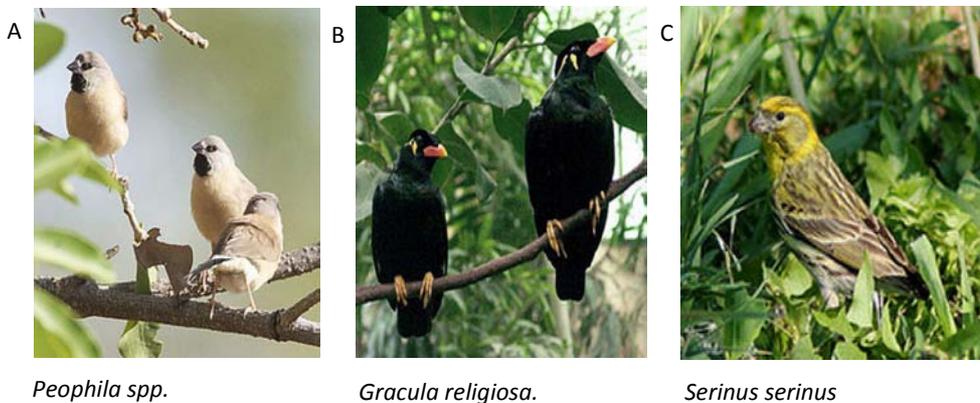
- Inséparables (*Agapornis spp*). Les inséparables sont des oiseaux de petite taille. 5 variétés sont considérées comme des espèces domestiques : l'inséparable à face rose (*A. roseicollis*), l'inséparable de Fisher (*A. fischeri*), l'inséparable masqué ou à tête noire (*A. personatus*), l'inséparable à joues noires nigrigenis (*A. nigrigenis*) et l'inséparable de Lilian (*A. lilianae*). Leur habitat naturel se trouve dans les régions boisées d'Afrique du sud-ouest où ils vivent en colonie de taille variable (Figure 6A).
- Gris du Gabon (*Psittacus erithacus*). Le perroquet gris du Gabon est la seule espèce du genre *Psittacus*. Il peuple une grande partie de l'Afrique centrale et orientale (Figure 6B). Au jour d'aujourd'hui, il s'agit du perroquet le plus vendu en France. Il est l'objet de nombreux trafics et la pérennité de l'espèce est mise en péril par le déboisement et le commerce frauduleux.
- Perruche (*Nymphicus spp., Melopsittacus spp.*). Il existe plus de 70 espèces de perruches, dont une vingtaine est considérée comme domestique (Figure 6C).



**Figure 6.**Principales espèces d'oiseaux NAC « courants » 1. Inséparables rosegorge (A)(wikipédia, Roseicollis), Gris du Gabon (B)(Wikipédia, Quartl), Perruches (C)(Wikipédia, Benjamint444).

### Passériformes :

- Diamant (*Peophila spp.*). Les diamants sont les oiseaux appartenant à la famille des Estrildidés les plus fréquemment vendus en animalerie (Figure 7A).
- Mainate religieux (*Gracula religiosa*). Le mainate religieux appartient à la famille des Sturnidés. Originaires du sud-est asiatique, les mainates font partie des oiseaux parleurs. Ils sont couramment élevés en captivité, entre autres en raison de leur grande capacité à imiter la voix humaine (Figure 7B).
- Canari (*Serinus serinus*). Les canaris sont des oiseaux domestiques de la famille des Fringillidés. Ils sont regroupés en 3 grandes catégories : les canaris de chant, les canaris de couleur et les canaris de posture (Figure 7C).



**Figure 7.**Principales espèces d'oiseaux NAC « courants » 2. Diamants (A), Mainates religieux (C)(Wikipédia, Memset), Canaris (D)(Wikipédia, Luis Garcia).

#### 1.3.2.1.3. Reptiles (1, 3, 12, 19)

### Tortues terrestres :

Les tortues terrestres que nous présentons ici appartiennent toutes à l'ordre des Testudinés et à la famille des Testudinidés.

- Tortue étoilée (*Geochelone spp.*). Les tortues du genre *Geochelone* sont présentes en Amérique, Afrique, Asie, et dans plusieurs îles océaniques. On en distingue 4 espèces éteintes et 11 encore vivantes, dont : *Geochelone elegans* (tortue étoilée d'Inde) (Figure 8A), *G. pardalis* (tortue léopard d'Afrique), *G. radiata* (tortue étoilée de Madagascar), *G. sulcata* (tortue sillonnée d'Afrique), *G. gigantea* et *G. nigra* (Tortues géantes des Seychelles et des Galápagos).

- Tortue d'Hermann (*Eurotestudo spp.*). On en distingue actuellement 2 sous-espèces :
  - *Eurotestudo hermanni*(figure 8B) est la tortue d'Hermann occidentale. Cette sous-espèce est la plus menacée : elle est considérée comme « en danger » par l'IUCN (International Union for Conservation of Nature).
  - *Eurotestudo h. boettgeri* est la sous-espèce orientale. Elle est plus grande que la précédente et peuple l'Europe du sud-est (Croatie, Roumanie, Bulgarie, Grèce et Turquie).
  
- Tortue mauresque ou tortue grecque (*Testudo spp.*). Les tortues mauresques sont réparties en une vingtaine de sous-espèces, originaires de milieux et de continents différents (Figure 8C). Parmi les plus fréquemment rencontrées chez des particuliers, on peut mentionner :
  - *Testudo graeca graeca* : Maghreb et quelques populations apparentées dans le sud de l'Espagne.
  - *Testudo graeca iberica* : à l'origine limitée à la Géorgie, on retrouve des tortues apparentées en Grèce, Roumanie, Bulgarie, Turquie.
  - *Testudo graeca marokkensis* : Maroc.
  - *Testudo graeca nabulensis* : Algérie, Tunisie.

#### Tortues aquatiques :

- Tortue de Floride et tortue à tempes jaunes. Ces 2 espècesappartiennent à l'ordre des testudinés ainsi qu'à la famille des Emydides. Aussi connue sous le nom de tortue à tempes rouges, la tortue de Floride (*Trachemys scripta elegans*)(figure 8D) provient essentiellement des marais de Louisiane. Son importation en Europe date des années 1970. Ne connaissant pas les besoins de cet animal, de nombreux propriétaires les relâchèrent dans la nature, ce qui a conduit à une colonisation rapide, allant même jusqu'à menacer une tortue indigène : la cistude d'Europe.



*Geochelone elegans*



*Eurotestudo hermannii*



*Testudo graeca*



*Trachemys scripta*

**Figure 8.** Principales espèces de reptiles NAC. Tortue étoilée (A)(Wikipédia, L. Shyamyal), Tortue d'Hermann (B)(Wikipédia, Orchi), Tortue mauresque (C)(Wikipedia, Guy Haimovitch), Tortue de Floride (D)(Wikipédia, Fruggo).

### 1.3.2.2. Espèces de NAC exotiques (3, 11, 12)

Groupe	Ordre	Nom commun
<b>Mammifères</b>	Rongeurs	Viscache
		Souris géante
	Carnivores	Raton laveur
		Moufette
	Chiroptères	Roussette d'Egypte
	Marsupiaux	Phalanger volant
Primates	Magot	
<b>Oiseaux</b>	Psittaciformes	Ara
		Cacatoès
<b>Reptiles</b>	Squamates	Iguane vert
		Varan
		Caméléon
		Agame barbu
		Gecko
		Boa
		Python
		Serpent des blés
<b>Amphibiens</b>	Anoures	Grenouille
		Dendrobate
	Urodèles	Salamandre
		Triton

**Tableau 3.** Liste de principaux NAC exotiques en France.

#### 1.3.2.2.1. Mammifères(3, 11, 12)

##### Rongeurs :

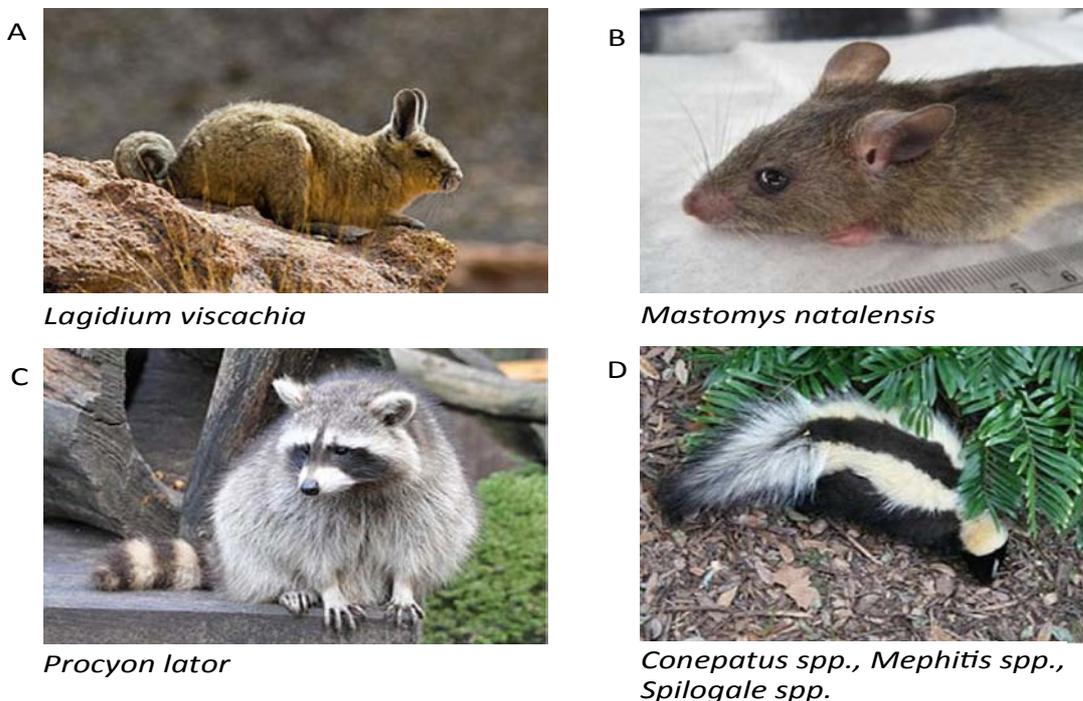
- Viscache (*Lagidium viscachia* et *Lagostomus maximus*). Les viscaches sont des rongeurs de la famille des chinchillidae et sont originaires d'Argentine et du Brésil et vivent dans les plaines. Ils peuvent être utilisés comme animaux de compagnie même si cela reste rare (Figure 9A).
- Souris géante (*Mastomys natalensis*). Il s'agit d'un rongeur d'Afrique voisin du rat et, comme celui-ci, faisant partie de la famille des muridés. La souris géante a longtemps été méconnue du grand public mais elle fait peu à peu son apparition dans les animaleries et sur les sites de vente d'animaux en ligne (Figure 9B).

### Carnivores :

▪ Raton laveur (*Procyon lator*). Le raton laveur est un rongeur originaire de l'Amérique du nord et d'Amérique centrale de la famille des Procyonidés (Figure 9C). C'est un animal vivant majoritairement dans les régions forestières, marécageuses, ou le long des cours d'eau, mais il peut également s'adapter à de nombreux milieux naturels dont les villes, parcs urbains et banlieues. On en retrouve aussi en Europe où il y a été introduit dans les années 1930 en Allemagne et en URSS.

Il est considéré comme nuisible et comme espèce invasive représentant une menace pour la biodiversité par le Conseil de l'Europe. Aux Etats-Unis et au Canada, où il est très présent, c'est un réservoir du virus rabique. Malgré cela, il fait l'objet d'un commerce en Europe et aux Etats-Unis, où certaines personnes l'utilisent comme animal de compagnie. Sa détention nécessite un certificat de capacité.

▪ Moufette (*Conepatus spp.*, *Mephitis spp.*, *Spilogale spp.*). Les moufettes sont des rongeurs en général solitaires vivant sur le continent américain (à l'exception du nord du Canada) de la famille des mephitidés. Ils peuvent néanmoins se regrouper avec d'autres individus (Figure 9D). Ce sont des vecteurs potentiels de rage. Ils sont considérés comme nuisibles car prédateurs des animaux de ferme. Malgré leur statut d'animal sauvage au regard de la loi, les moufettes sont parfois utilisées comme animaux de compagnie.



**Figure 9.** Principales espèces de mammifères exotiques NAC. Viscache (A)(wikipédia, Alexandre Buisse), Souris géante (B)(Wikipédia, Kelly, et al.), Raton laveur (C)(Wikipédia, Quartl), Moufette (D)(wikipedia, Kevin Bowman).

### Chiroptères :

- Roussette d'Égypte (*Rousettus egyptiacus*). La roussette fait partie de la famille des pteropodidés. C'est un animal frugivore, crépusculaire, vivant en colonies de plusieurs centaines d'individus. Elle peuple l'Afrique, Madagascar, Chypre, et l'Asie jusqu'au Pakistan (Figure 10A).

### Marsupiaux :

- Phalanger volant (*Petaurus breviceps*). Le phalanger volant est un petit marsupial arboricole nocturne originaire d'Australie et de la Nouvelle-Guinée (Papouasie et Irian Jaya). Il fait partie de l'ordre des Diprotodontes et de la famille des Pétauridés. Il possède une membrane entre les membres antérieurs et postérieurs lui permettant de planer. C'est cette particularité qui est à l'origine de son nom (Figure 10B). Elevé comme animal de compagnie depuis quelques années en Amérique du Nord, il a fait son apparition en France depuis peu.

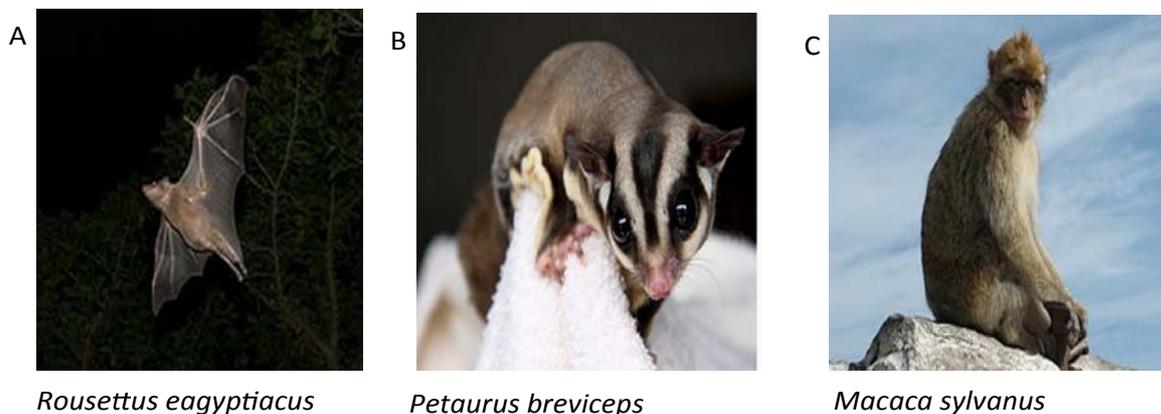
### Primates :

- Magot (*Macaca sylvanus*). Le magot appartient à la famille des Cercopithecidés. C'est la seule espèce de primates présente sur le continent européen, à Gibraltar où il a été introduit, et le seul macaque africain. On le trouve naturellement en Afrique du nord (Figure 10C).

« L'importation des magots n'est pas récente : dans les années 1980, des magots originaires de Kabylie (Algérie) ont été importés en France après avoir été vaccinés à l'aide d'un vaccin antirabique inadapté à leur espèce, ce qui les avait contaminés. Il fallut retrouver les singes et leurs acheteurs afin d'empêcher une propagation de la maladie. »(3)

Certains singes de la même famille sont parfois utilisés comme animaux de compagnie par certains propriétaires : autres macaques (*Macaca* spp.), cercocèbes (*Cercocebus* spp.), cercopithèques (*Cercopithecus* spp.). Les primates sont inscrits en annexe II de la CITES, à l'exception d'une cinquantaine de taxons figurant en annexe I, tels que le Magot (*Macaca sylvanus*), les Lémuridés. Sur les 188 espèces de primates répertoriées, 75 sont à ce jour en voie de disparition.

La loi française impose la détention d'un certificat de capacité pour détenir un singe.

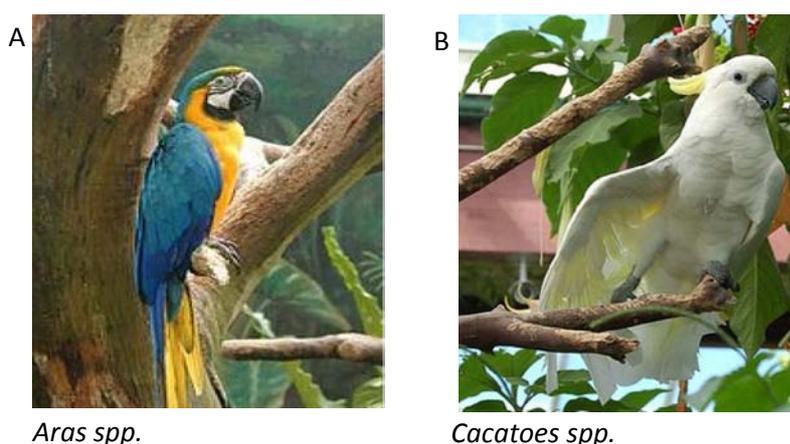


**Figure 10.** Principales espèces de mammifères exotiques NAC. Rousette (A)(Wikipédia, Zoharby), Phalanger volant (B)(Wikipédia, Alessandro Di Grazia), Magot (C)(Wikipédia, user: lolaire)

#### 1.3.2.2.2. Oiseaux (3, 11, 12, 19)

##### Psittaciformes :

- Ara (*Aras spp.*). Les aras sont des psittacidés de grande taille. Ils sont vivement recherchés pour leur ramage et leur faculté à écouter et à émettre des enchaînements de sons proches du langage humain. Ils sont pour la plupart en voie de disparition dans leur milieu d'origine (figure 11A). Il existe 19 espèces d'aras, parmi lesquelles : l'ara militaire (*Ara militaris*), l'ara chloroptère (*Ara chloroptera*), l'ara ararauna (*Ara ararauna*). Certains aras sont placés sous l'Arrêté Guyane et classés en annexes I ou II de la CITES. En France, leur détention nécessite un certificat de capacité.
- Cacatoès (*Cacatoa spp.*). Comme les aras, les cacatoès sont des psittacidés de grande taille. Ils proviennent d'Indonésie, de Nouvelle-Guinée et d'Australie (Figure 11B).



**Figure 11.** Principales espèces d'oiseaux exotiques. Aras (A), Cacatoès (B). (Wikipédia, domaine public)

#### 1.3.2.2.3. Reptiles (3, 8, 19, 20)

##### Squamates :

- Iguane vert (*Iguana iguana*). C'est le représentant le plus commun de la famille des iguanidés. Il est originaire d'Amérique centrale et d'Amérique du sud (Figure 12A). Il fait partie de l'annexe II de la CITES et à l'annexe B du Règlement Européen.

- Varan (*Varanus spp.*). Les varans appartiennent à la famille de Varanidés qui ne compte qu'un seul genre. Ce sont des lézards de grande taille, carnivores qui peuplent les régions tropicales et sous-tropicales d'Afrique, d'Asie et d'Australie. Cependant la majeure partie des espèces est originaire d'Océanie (Figure 12B).

Il existe une soixantaine d'espèces de varans. Certains sont de taille moyenne (60 cm à 1mètre à l'âge adulte) parmi lesquels le varan des savanes (*Varanus exanthematicus*, originaire d'Afrique de l'Ouest), le varan à queue épineuse (*Varanus acanthurus*, originaire d'Australie) ou encore le varan émeraude (*Varanus prasinus*, originaire de Papouasie-Nouvelle-Guinée). Ils peuvent être détenus librement par des particuliers. En revanche, tous les varans de grande taille (plus de 1mètre à l'âge adulte), comme le varan de Mac Rae (*Varanus macraei*, originaire de l'Irian Jaya), figurent en annexe 2 de l'arrêté du 10 août 2004 et leur détention exige un certificat de capacité.

Les varans sont tous classés en annexe II de la CITES, sauf 5 d'entre eux inscrits en annexe I, parmi lesquels le varan de Komodo.

- Caméléons (*Chamaeleo spp., Furcifer spp.*). La famille des Chaméléonidés regroupe 85 espèces de caméléons réparties en 6 genres : *Bradypodion*, *Brookesia*, *Calumma*, *Rampholeon*, *Chamaeleo* et *Furcifer* (Figure 12C).

Parmi le genre *Chamaeleo*, 3 espèces sont particulièrement appréciées des terrariophiles :

- Le caméléon commun
- Le caméléon de Jackson
- Le caméléon casqué du Yémen

Les genres *Furcifer*, *Chamaeleo*, *Calumma*, *Brookesia* et *Bradypodion* sont tous classés dans l'annexe II de la CITES à l'exception de *Brookesia perarmata* (annexe I). Les espèces d'Afrique, du Moyen-Orient et de Madagascar figurent en annexe A de la réglementation européenne. Les caméléons figurent en annexe 2 de l'arrêté du 10 août 2004 : leur détention nécessite un certificat de capacité, à l'exception de *Chamaeleo Calyptratus*, *Chamaeleo Jacksonii* et *Furcifer Pardalis*.

- Agame barbu (*Pogona vitticeps*). L'agame barbu est un reptile de la famille des agamidés. Originaire des régions désertiques d'Australie, c'est un animal diurne et semi-

arboricole. Son corps trapu est muni d'épines sur le long de ses flancs qui le protègent des prédateurs. Ce sont des animaux faciles à apprivoiser (Figure 12D).

- Le Gecko (*Gecko spp.*, *Eublepharis spp.*, *Rhacodactylus spp.*). Les geckos sont de petits lézards de la famille des geckonides. La plupart d'entre eux peuplent des contrées à climat tempérés ou méditerranéen. Les geckos sont des reptiles nocturnes et arboricoles (Figure 12E).

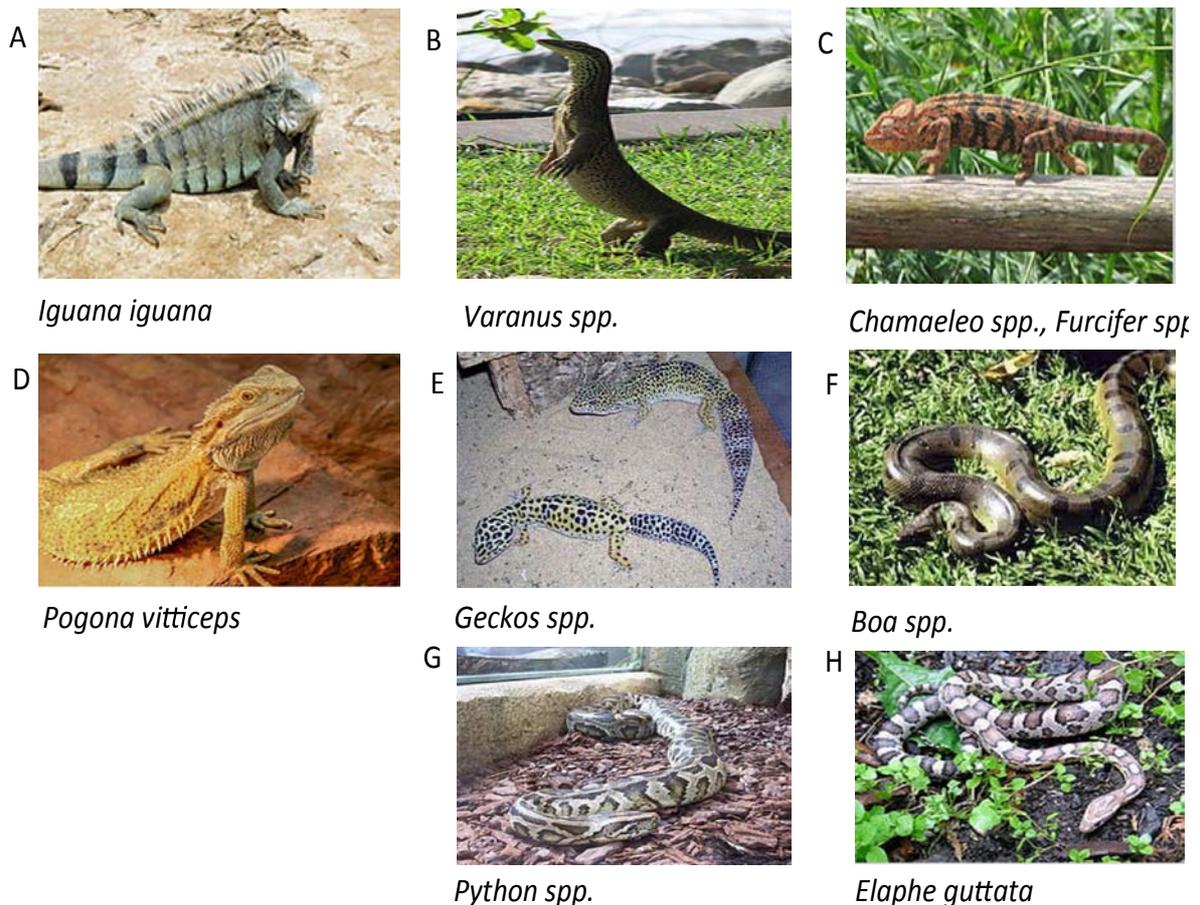
Ils figurent en annexe II de la CITES et en annexe B de la réglementation européenne

- Le boa (*Boa spp.*, *Eunectes spp.*). Les boas sont des squamates de la famille des boïdés. L'espèce la plus représentée chez les terrariophiles est le boa constricteur (*Boa constrictor*), il est classé en annexe I de la CITES et en annexe A du règlement européen. Un certificat de capacité est obligatoire pour détenir un spécimen de plus de 3 mètres ou plus de 3 spécimens (Figure 12F).

Les anacondas (*Eunectes spp.*) peuvent également être utilisés comme NAC. Parmi eux on retrouve : L'anaconda vert (*E.murinus*) et l'anaconda jaune (*E.notaeus*). Ce sont des serpents dont la taille peut varier entre 2 et 6 mètres à l'âge adulte. Ils sont considérés comme dangereux et sont classés dans l'annexe 2 de l'arrêté du 10 août 2004 : un certificat de capacité est obligatoire pour les détenir.

- *Pythons (Python spp, Morelia spp, Aspidites spp)*. Ils sont originaires d'Afrique, d'Asie et d'Océanie et font partie de la famille des boïdés. Tous les pythons figurent en annexe II de la CITES, sauf le python molure (*Python molurus molurus*), classé en annexe I (Figure 12G).

- Serpent des blés (*Elaphe guttata*). Dans le langage courant ils portent également le nom d'élaphe. Ils appartiennent à la famille des colubridés (Figure 12H). Parmi eux, le plus demandé et apprécié des terrariophiles est le serpent des blés (*Elaphe guttata*). C'est un colubridé terricole originaire de la côte est des Etats-Unis. Il est réputé pour sa « docilité ».



**Figure 12.**Principales espèces de reptiles exotiques.Iguane (A)(Wikipédia, Paul Asman), Varans (B)(flickr, GeoWombats), Caméleon (C)(Wikipédia, Bernard Gagnon), Agame barbu (D)(Wikipédia, Clément Bardot), Geckos (E)(Wikipédia, Jerome66), Boas (F)(Wikipédia, domaine public), Pythons (G)(Wikipédia, user : Forrest Gump), Serpents des blés (H)(Wikipédia, Antsterr).

#### 1.3.2.2.4. Amphibiens (1, 3, 8, 21)

##### Anoures :

- Grenouilles (*Rana spp.*, *Conraua spp.*). La famille des Ranidés regroupe un grand nombre de genres de grenouilles, parmi lesquelles :
  - Le genre *Rana* :dont la grenouille rieuse (*Rana ridibunda*) est protégée en Europe par la directive Faune-Flore-Habitat 92/43/CEE et fait partie des espèces domestiques (Article R.211-5 du Code Rural) (Figure 13A).
  - le genre *Conraua* : grenouille géante (*C. goliath*) que l'on peut trouver à l'état sauvage en Afrique de l'Ouest (Cameroun). Elle est l'objet d'exportations vers les zoos et est

vendue comme animal de compagnie par les trafiquants. Elle ne figure pas dans les annexes CITES mais est classée en annexe B du règlement européen.

- Dendrobate (*Dendrobates spp.*). Ils font partie de la famille des dendrobatidés (Figure 13B). Ce sont de petits amphibiens provenant du sud du Nicaragua, de l'Équateur, des Andes, du Surinam, de la Guyane française et du Brésil. Leur nom anglais est : « Poison dart frogs », car les dendrobates secrètent une batrachotoxine cutanée. Dans la pratique, seules 3 espèces du genre voisin *Phylllobates* sont réellement dangereuses. Les autres espèces sont simplement irritantes et la toxicité est diminuée lorsque les animaux sont élevés en captivité car les alcaloïdes présents dans leur poison sont des métabolites de molécules contenues dans les insectes qu'ils chassent dans la nature.

Dans les animaleries, on retrouve surtout 2 espèces de dendrobates : le dendrobate azuré ou « okopipi » (*Dendrobates azureus*). Le dendrobate à bandes jaunes ou rainette jaguar (*Dendrobates leucomelas*). Toutes les espèces de dendrobates sont classées en annexe II de la CITES.

#### Urodèles :

Salamandreset tritons (*Salamandra spp.*, *Triturus spp.* et *Cynops spp.*). Ce sont des animaux originaires d'Europe centrale et méridionale, d'Afrique et d'Asie.

Le genre *Salamandra* regroupe 6 familles, dont la salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), appréciée pour ses couleurs vives.

Les tritons sont des animaux qui s'apparentent aux salamandres (Figure 13C). Citons parmi eux le triton ponctué (*Triturus vulgaris*), le triton alpestre (*Triturus alpestris*, espèce parmi les plus colorées) et le triton à ventre de feu (*Cynops pyrrhogaster*) (Figure 13D).



*Rana spp.*



*Dendrobates spp.*



*Salamandra spp.*



*Triturus spp.*

**Figure 13.** Principales espèces d'amphibiens exotiques. Grenouilles (A)(Wikipédia, Walter Siegmund), Dendrobate (B)(Wikipédia, Olaf Leillinger), Salamandres (C)(Wikipédia, M.Linnenbach), Tritons (D)(Wikipédia, Clara Cartier)

Les espèces considérées comme faisant partie des NAC sont donc très nombreuses et variées. Cependant cette liste précédemment exposée n'est pas exhaustive et bien d'autres espèces peuvent encore l'étoffer. C'est cette diversité qui est à l'origine de la quantité de zoonoses qui seront présentées dans la seconde partie du manuscrit.

## Deuxième Chapitre:

Les principaux risques zoonotiques liés à la possession  
et à la manipulation des NAC.

Parmi les espèces de NAC décrites lors du premier chapitre, certains amateurs sont attirés par les espèces les plus exotiques. En effet, selon les études sur l'importation légale, les espèces les plus importées sont : les singes (25 000 à 30 000), les reptiles et amphibiens (2 à 3 millions), et les oiseaux dont 500 000 perroquets et 2 à 5 millions de perruches.

Le marché financier que représente le commerce de NAC fait que depuis plusieurs années, un nombre très important des transactions internationales illégales ont été recensées. Ce marché d'exportation et d'importation a été estimé en 2006 à 2 milliards d'euros (au niveau mondial, le trafic d'animaux se place en troisième position après celui de la drogue et des armes).

L'essor du marché illégal que connaissent les NAC en France ne constitue pas seulement un problème économique. En effet, le nombre important d'espèces qui circulent sur le territoire, fait que, d'un point de vue de Santé Publique, ces nouveaux animaux de compagnie peuvent être à l'origine de zoonoses dans différentes catégories de population. En France, la Direction Générale de la Gendarmerie Nationale a créé en 2004 l'Office Centrale de Lutte contre les Atteintes à l'Environnement et à la Santé Publique (OCLAESP). Cette structure est chargée, entre autres, de surveiller le danger que représente, pour l'environnement et la santé publique, le trafic des NAC.

A ce jour, aucune étude complète n'est disponible à notre connaissance, sur la prévalence de zoonoses transmises par les NAC en France selon les différentes catégories de patients. Le commerce illégal étant en partie difficile à mesurer. De plus, certains NAC sont obtenus directement par le particulier dans leur milieu naturel, ce qui rend leur comptage encore plus difficile.

Un certain nombre d'études menées par l'OCLAESP fournissent des informations sur le démantèlement de réseaux de trafics organisés. Quelques zoonoses recensées lors de ces études ont été listées, mais aucune n'a fait l'objet d'une étude de prévalence approfondie.

En s'appuyant sur les informations fournies par les professionnels vétérinaires, on a pu aborder l'étude de ce phénomène sous l'angle de zoonoses transmises dans le cadre d'une activité professionnelle (praticien vétérinaire, équipe soignante), ou de propriétaires particuliers.

En absence d'études spécifiques, les risques réels pour l'homme sont donc, à ce jour, difficiles à mesurer. Dans le domaine de la Pharmacie et de la Médecine Générale, les informations concernant les principales infections humaines transmises par les NAC en France, ne sont pas clairement établies. Leurs prises en charge et le conseil par les professionnels de la santé sont faits au cas par cas. Dans ce contexte, il apparaît intéressant d'aborder l'étude de ces zoonoses liées aux NAC dans ce deuxième chapitre.

Il est difficile d'avoir une vue bien structurée et complète des zoonoses transmises par

les NAC. La classification la plus utilisée est la classification étiologique en zoonoses bactériennes, virales et parasitaires. Elle est systématique mais elle conduit à regrouper des maladies très éloignées les unes des autres, sans pouvoir orienter l'impact dans la prise en charge globale. Les mesures préventives et thérapeutiques dans lesquelles les professionnels de santé s'inscrivent, doivent toujours accompagner les mesures chez l'homme et chez l'animal de compagnie.

Afin d'aider à l'identification effective de ces zoonoses dans leur complexité de transmission, nous proposons une classification, permettant de mieux comprendre les relations infectieuses qui existent entre les hommes et les animaux. Dans ce chapitre nous avons regroupé les principales zoonoses selon des critères cliniques et épidémiologiques.

## 2.1. Généralités

### 2.1.1. Définitions(3, 13, 22, 23)

Dans un premier temps, il est important de définir différents termes. Etiologiquement, le mot zoonose vient de « zoo » qui signifie « animal » et « nosos » qui signifie « maladie » en grec, donc littéralement, « zoonose » signifie « maladie due aux animaux » (23).

L'organisation mondiale de la santé (OMS), quant à elle, émet la définition suivante en 1959 : « *les zoonoses sont des maladies ou infections qui se transmettent naturellement des animaux vertébrés à l'homme* ».

En 2004, dans l'article « approche épidémiologique des zoonoses » avec l'évolution des connaissances a été proposée une nouvelle définition par Marc Savey et Barbara Dufour qui caractérise les zoonoses comme étant « *des maladies, infections ou infestations provoquées par des agents transmissibles (bactéries, virus, parasites ou prions) qui se développent au moins chez deux espèces de vertébrés dont l'homme* » (22).

Ces définitions apportent des notions importantes :

- Les zoonoses sont exclusivement des infections ou infestations. Les animaux ne transmettent ces maladies que s'ils sont eux-mêmes malades ou infectés par un agent zoonotique. Cette notion permet d'exclure du cadre des zoonoses, les maladies pour lesquelles les animaux ne sont que vecteurs d'agents pathogènes strictement humains(3).
- D'autre part, la notion de transmissibilité exclut des zoonoses les maladies ayant une origine, un réservoir commun pour les hommes et les animaux (exemple : les maladies nutritionnelles carencielles ne sont pas des zoonoses même s'il existe des cas chez l'homme et les animaux).
- Les maladies dues à une transmission expérimentale ou à un acte de bioterrorisme ne sont pas considérées comme des zoonoses étant donné que la transmission doit être naturelle.
- Qu'elles soient de l'OMS ou de Barbara Savey et Marc Dufour, les définitions s'accordent sur le fait que les animaux responsables de zoonoses doivent être des vertébrés.

En effet les infections dues à des mollusques, insectes, crustacés, ne sont pas des zoonoses ; cependant, ils peuvent intervenir en tant que vecteur passif ou actif(3).

Les zoonoses peuvent être caractérisées en fonction de leur importance. En effet, elles représentent un groupe très hétérogène de pathologie dont l'importance tient à différents aspects qui sont leur incidence, leur prévalence, leur gravité médicale et le coût qu'elles entraînent permettant ainsi de distinguer :

- Les zoonoses majeures, les plus fréquentes ou les plus graves,

- Les zoonoses mineures, rares et/ou bénignes,
- Les zoonoses exceptionnelles pouvant être graves,
- Les zoonoses « potentielles » ou « incertaines » pour lesquelles la transmissibilité à l'homme est suspectée sans être prouvée. (3)

Elles peuvent également être caractérisées en fonction de leur symptomatologie. Celles-ci étant fonction de l'agent pathogène responsable et des caractéristiques de l'individu touché, les rendant ainsi très variables.

Les zoonoses sont dites « isosymptomatiques » lorsque les symptômes sont identiques ou proches chez l'homme et l'animal et « anisosymptomatiques » dans le cas contraire.

### **2.1.2. Notions épidémiologiques(13)**

Dans le cadre des zoonoses il existe deux grandes sources de contamination : les animaux vivants, malades ou porteurs inapparents, par proximité ou par morsures ; et les animaux morts ainsi que les produits alimentaires qui en sont issus.

Les zoonoses peuvent être classées en fonction des circonstances de contamination :

- Les zoonoses professionnelles : contamination de l'homme dans le cadre de son activité professionnelle au contact des animaux vivants, de leurs cadavres, carcasses ou produits qui en sont issus. Elles sont répertoriées sur la liste des « maladies professionnelles » établies par les décrets du 31 décembre 1946 et du 02 novembre 1972 relatifs à la législation sur le code du travail.
- Les zoonoses accidentelles : la contamination est difficilement prévisible.
- Les zoonoses de loisirs : la contamination se fait à la faveur d'une activité non professionnelle (exemple : chasse et tularémie).
- Les zoonoses familiales : elles sont transmises à l'homme par un animal de compagnie hébergé dans le foyer familial.

Elles peuvent également être classées en fonction de leur cycle :

- On parle d'orthozoonose ou de zoonose directe lorsqu'une seule espèce de vertébrés est nécessaire. C'est le cas de la majorité des zoonoses.
- Une cyclozoonose nécessite plusieurs espèces de vertébrés dont l'une est responsable de la contamination humaine.
- Une métazoonose nécessite le passage par un invertébré.
- Une saprozoonose nécessite le passage par le milieu extérieur.

## 2.2. Risque zoonotiques selon type de NAC

Le nombre de zoonoses liées aux NAC est très important et celles-ci sont, pour la plupart, non spécifiques d'une espèce.

Afin de mesurer le risque que représente une espèce de NAC pour la transmission de zoonoses, il convient, dans un premier temps, de classer les différentes zoonoses selon genre de NAC.

Les listes de zoonoses potentiellement transmises par ces espèces animales seront présentées dans les tableaux récapitulatifs suivants, selon le type de NAC, à savoir, les lagomorphes et les rongeurs, les oiseaux, les reptiles, les carnivores et les chiroptères.

Certaines de ces zoonoses ne présentant qu'un risque ou une incidence très faible.

En effet, ces infections ont des différents degrés de dangerosité pour l'homme et des fréquences d'apparition dans la population très variées. Avec l'objectif de pouvoir regrouper des informations potentiellement utilisées lors du conseil à l'officine, sur les conduites à tenir vis-à-vis de ces zoonoses, dans ce chapitre nous allons présenter les principales zoonoses liées aux NAC selon leurs manifestations cliniques.

### 2.2.1. Rongeurs et lagomorphes (3, 18)

Les principaux risques zoonotiques liés aux rongeurs et lagomorphes sont les parasitoses cutanées bénignes (dermatophytoses, gales, pulicoses), la leptospirose et la contamination par certains agents bactériens du tube digestif à l'occasion du changement de la litière de l'animal (*Yersinia spp.*, *Campylobacter spp.*, *Salmonella spp.*).

Plus rarement, les rongeurs sauvages peuvent transmettre des maladies graves comme la peste, la variole du singe, les fièvres hémorragiques ou les rickettsioses. Les agents zoonotiques transmis par morsure sont le plus souvent des bactéries : *Pasteurella multocida*, *Streptobacillus moniliformis*, *Spirillum spp.* Citons également le virus de la chorioméningite lymphocytaire (Arenavirus).

### 2.2.2. Oiseaux (3, 18)

La principale zoonose transmise par les oiseaux « de compagnie » est l'ornithopsittacose. L'influenza aviaire doit également être mentionnée en raison de sa gravité potentielle.

Par ailleurs, les oiseaux sont porteurs potentiels de bactéries (*Mycobacterium sp.*, *Salmonella sp.*) et de parasites (*Cryptococcus neoformans* présent dans les fientes de pigeon).

**Tableau 4.** Liste de zoonoses potentiellement transmises par les rongeurs et lagomorphes.

Etiologie		Pathologie
<b>Bactéries</b>	<i>C. jejuni</i>	Campylobacteriose
	<i>L. interrogans</i>	Leptospirose
	<i>P. multocida</i>	Pasteurellose
	<i>Y. pestis</i>	Peste
	<i>Y. pseudotuberculosis</i>	Pseudotuberculose
	<i>Salmonella spp.</i>	Salmonellose
	<i>S. muris, S. minus</i>	Sodoku
	<i>S. moniliformis</i>	Streptobacillose
	<i>Burkholderia pseudomallei</i>	Melioïdose
	<i>Borrelia spp</i>	Borrélioses
	<i>Mycobacterium spp.</i>	Tuberculose
	<b>Virus</b>	Arenavirus
Picornavirus		encephalomyocardite
Hantavirus		Hantavirose
Poxvirus		Poxvirose
<b>Parasites</b>		<i>C. parvum, C. muris</i>
	<i>G. duodenalis, G. muris</i>	Giardiose
	<i>Strongyloides spp</i>	Strongyloïdose
	<i>Syphacia obvelata</i>	Ascaridiose
	<i>H. nana</i>	Hymenolepiose (taeniasis)
	Gale, cheyletielles, puces.	ectoparasitose
<b>Mycoses</b>	<i>Candida albicans</i>	Candidose
	<i>E. cuniculi</i>	Microsporidiose
	Dermatophytes	Teigne

**Tableau 5.** Liste de zoonoses transmises par les oiseaux.

Etiologie		Pathologie
<b>Bactéries</b>	<i>Campylobacter spp</i>	Campylobacteriose
	<i>Chlamydiophila psittaci</i>	Ornitho-psittacose
	<i>Y. pseudotuberculosis</i>	Pseudotuberculose
	<i>Burkholderia pseudomallei</i>	Melioïdose
	<i>Salmonella spp</i>	Salmonellose
	<i>Mycobacterium avium</i>	Tuberculose
<b>Virus</b>	Paramyxovirus	Maladie de Newcastle
	Influenzavirus	Grippe aviaire
<b>Parasites</b>	<i>Dermanyssus galliae</i>	Ectoparasitose
<b>Mycoses</b>	<i>Candida albicans</i>	Candidose
	<i>E. cuniculi</i>	Microsporidiose
	<i>C. neoformans</i>	Cryptococcose

### 2.2.3. Reptiles et amphibiens (3, 18)

La principale zoonose transmise par les reptiles est la salmonellose. En effet, chaque année aux Etats-Unis, 300 000 cas de salmonellose sont causés par des tortues (Mooney, 2002). Les reptiles et amphibiens sont aussi susceptibles de transmettre le granulome des aquariums (Tableau 6).

**Tableau 6.** Liste de zoonoses transmises par les reptiles et amphibiens.

Etiologie		Pathologie
<b>Bactéries</b>	<i>C. fetus</i>	Campylobacteriose
	<i>Coxiella burnetii</i>	Fievre Q
	<i>Erysipelothrix rhusopathiae</i>	Rouget
	<i>Burkholderia pseudomallei</i>	Melioidose
	<i>Salmonella spp.</i>	Salmonellose
	<i>Mycobacterium marinum</i>	Tuberculose
<b>Parasites</b>	<i>Ophidascaris spp.</i>	Ophidascarose
	<i>Armilifer spp.</i>	Pentastomose
	<i>Balantidium coli</i>	Balantidiose
	<i>Spirometra spp.</i>	Sparganose
<b>Mycoses</b>	<i>Candida albicans</i>	Candidose
	<i>E. cuniculi</i>	Microsporidiose

### 2.2.4. Carnivores(3 ; 18)

Le risque majeur que représentent les carnivores est celui de la rage, et ce, d'autant plus que les périodes d'incubation et d'excrétion du virus rabique avant apparition des symptômes ne sont pas connues chez les espèces sauvages (raton laveur, moufette rayée), ce qui rend difficile la mise en place d'une surveillance efficace (Tableau 7).

D'autre part, ces animaux peuvent infliger des morsures sévères et inoculer des bactéries (*Pasteurella spp.*).

### 2.2.5. Chiroptères (3, 18)

Certaines chauves-souris (comme la roussette) sont réservoirs de certains types du virus rabique (Tableau 8).

**Tableau 7.** Liste de zoonoses transmises par les carnivores.

Etiologie		Pathologie
<b>Bactéries</b>	<i>C. jejuni</i>	Campylobacteriose
	<i>P. multocida</i>	Pasteurellose
	<i>Salmonella spp.</i>	Salmonellose
	<i>Burkholderia pseudomallei</i>	Melioïdose
	<i>S. muris, S. minus</i>	Sodoku
	<i>Mycobacterium spp.</i>	Tuberculose
<b>Virus</b>	Influenzavirus	Grippe
	Rhabdovirus	Rage
<b>Parasites</b>	<i>C. parvum, C. muris</i>	Cryptosporidiose
	Gales, cheyletielles, puces	Ectoparasitose
	<i>Baylisascaris procyonis</i>	Ascaridiose
	<i>Ankylostoma spp</i>	Ankylostomose
	<i>Strongyloides spp</i>	Strongyloïdose
	<i>G. duodenalis</i>	Giardiose
	<i>T. cati</i>	Toxocarose
<b>Mycoses</b>	<i>Candida albicans</i>	Candidose
	<i>E. cuniculi</i>	Microsporidiose
	Dermatophytes	Teignes

**Tableau 8.** Liste de zoonoses transmises par les chiroptères.

Etiologie		Pathologie
<b>Virus</b>	Lyssavirus	Rage
	Rhabdovirus	Stomatite vésiculeuse
	Hantavirus	Virus Hantaan
<b>Bactéries</b>	<i>Borrelia spp.</i>	Borrélioses
	<i>C. burnetii</i>	Fièvre Q
	<i>L. interrogans</i>	Leptospirose
	<i>Rickettsia spp.</i>	Rickettsioses
	<i>Burkholderia pseudomallei</i>	Melioïdose
	<i>Salmonella spp.</i>	Salmonellose
	<i>Mycobacterium spp.</i>	Tuberculose
<b>Mycoses</b>	<i>Candida albicans</i>	Candidose
	<i>E. cuniculi</i>	Microsporidiose

## 2.3. Les zoonoses transmises par les NAC

Les espèces de NAC sont très nombreuses, ainsi que les zoonoses dont elles peuvent être à l'origine de la transmission. Les affections qui peuvent les toucher sont multiples mais beaucoup d'entre elles ne sont pas spécifiques d'un groupe animal.

D'autre part, la fréquence d'apparition de ces infections chez l'homme est variable et comporte différents degrés de dangerosité. En l'absence d'informations précises sur la prévalence des zoonoses liées aux NAC et des conduites à tenir spécifiquement adressées aux pharmaciens, l'objectif de ce chapitre est de regrouper les principales zoonoses selon leurs manifestations cliniques et leurs fréquences d'apparition parmi les professionnels et propriétaires d'animaux.

Ces informations pourraient être utilisées lors du conseil à l'officine, afin d'envisager les différentes conduites à tenir.

### 2.3.1. Zoonoses dermatologiques

#### 2.3.1.1. Dermatophytoses

##### Généralités et étiologie (3, 17, 25)

Les teignes sont des mycoses superficielles dues à des champignons microscopiques de la famille des *Ascomycetes*. Ils sont épidermotropes, kératinophiles et kératolytiques. Ils appartiennent à deux genres : *Microsporum* et *Trichophyton*(Tableau 9)(25).

Le cycle débute suite à la germination des spores à la surface de l'épiderme. Les filaments cheminent dans la couche cornée puis pénètrent dans le follicule pileux. Ils descendent ensuite dans l'infundibulum et atteignent la gaine interne et le poil (ou la plume).

Ce sont des micro-organismes qui peuvent résister dans le milieu extérieur et s'y reproduire.

Les principaux agents responsables de dermatophytoses transmissibles à l'homme par les NAC sont :

- *Microsporum canis*
- *Microsporum persicolor*
- *Trichophyton mentagrophytes*

D'autres espèces liées à d'autres animaux existent.

**Tableau 9.** Dermatophytes responsables d'infection zoonotiques (3).

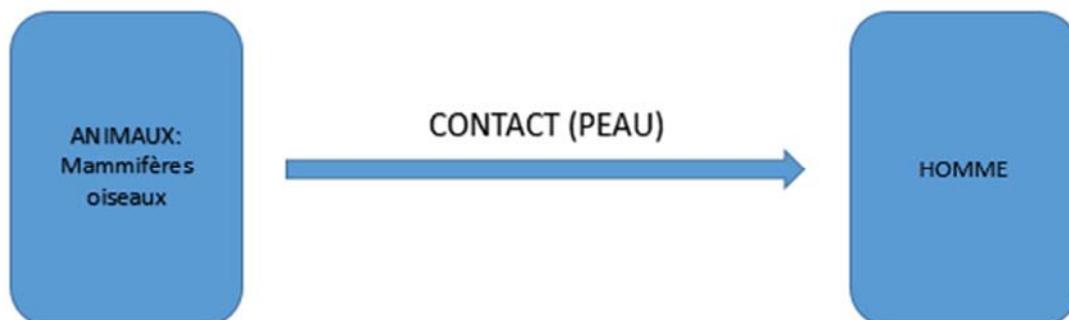
<b>Genre <i>Microsporum</i></b>	<i>M. canis</i> (chien, chat,...)
	<i>M. persicolor</i> (rongeurs sauvages)
	<i>M. praecox</i> (cheval)
<b>Genre <i>Trichophyton</i></b>	<i>T. mentagrophytes</i> (lapin, hamster, cheval,...)
	<i>T. erinacei</i> (hérisson)
	<i>T. gallinae</i> (gallinacés)
	<i>T. verrucosum</i> (bovin, ovin)

### Epidémiologie et transmission

Les teignes sont des pathologies cosmopolites et très fréquentes qui touchent les mammifères et les oiseaux (rarement) surtout les jeunes animaux. La contamination se fait par contact direct avec un animal infecté ou de façon indirecte via les spores présentes dans l'environnement.

Il n'existe pas de transmission interhumaine. Les enfants sont particulièrement sensibles à la contamination.

Les teignes sont des orthozoonoses majeures, très fréquentes mais bénignes (26).



**Figure 14.** Transmission des teignes animales (26).

### Clinique

Chez les animaux, le tableau clinique varie en fonction de l'espèce et du champignon incriminé.

Chez les animaux domestiques l'infection est souvent asymptomatique. La maladie se déclare en général suite à un stress. Elle se manifeste par l'apparition d'une alopecie nummulaire multifocale avec desquamation, croûtes et excoriation. Il y a également possibilité d'apparition d'un prurit, surtout avec les teignes suppurées à *Trichophyton mentagrophytes*(25, 27).

Cas particulier : chez les oiseaux, on peut observer un favus (=lésions au niveau de la crête, taches blanches qui peuvent s'étendre vers le corps). Des plaques érythémateuses circulaires et des croûtes à la base des plumes apparaissent. Chez les sujets jeunes ou immunodéprimés, l'évolution des lésions peut être très rapide.

Chez l'homme, l'incubation dure entre 8 et 15 jours. Apparaissent ensuite des lésions cutanées au niveau des zones de contact avec les animaux contaminés (dermatophytoses de la peau glabre). Ces lésions s'étendent de façon centrifuges, sont rouges, bien circonscrites et prurigineuses, et sont dites « d'herpes circiné » (Figure 15). Le cuir chevelu et les zones pileuses (barbe) présentent des lésions en relief, très inflammatoires et purulentes ou «kérions » (28).



**Figure 15.** Dermatophytose de la peau glabre (menton) (source Association ANOFEL).

### 2.3.1.2. La Gale

#### Généralités et étiologie

Les gales sont des infections cutanées caractérisées par la présence au niveau de l'épiderme ou dans son épaisseur, d'acariens appartenant à deux grandes familles :

Les sarcoptidés comprenant les genres *Sarcoptes*, *Notoedres*, *Trixacarus* et *Cnemidocoptes* (Figure 16).

Les psoroptidés comprenant les genres *Psoroptes*, *Chorioptes* et *Otodectes*.

Seuls les acariens de la famille des sarcoptidés sont transmissibles à l'homme (3).

La durée du cycle varie entre 10 et 15 jours. Les adultes s'accouplent à la surface de la peau ; la femelle s'enfonce alors dans la couche cornée de l'épiderme et y dépose les œufs en formant des sillons. Trois à huit jours plus tard, les larves d'hexapodes sont libérées et creusent à leur tour dans l'épiderme ; elles se transforment ensuite en nymphes et en sarcoptes et regagnent la surface de la peau (Figure 17).

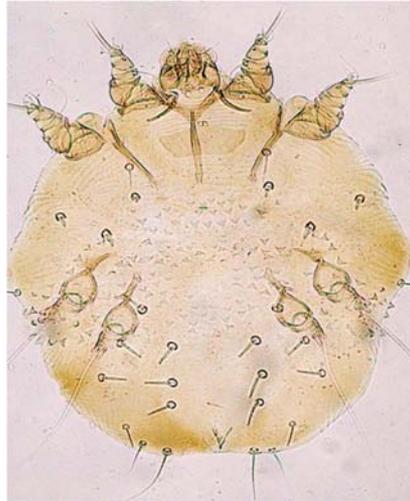


Figure 16. *Sarcoptes scabiei* adulte (Alan R Walker 01/04/2006 Wikimédia).

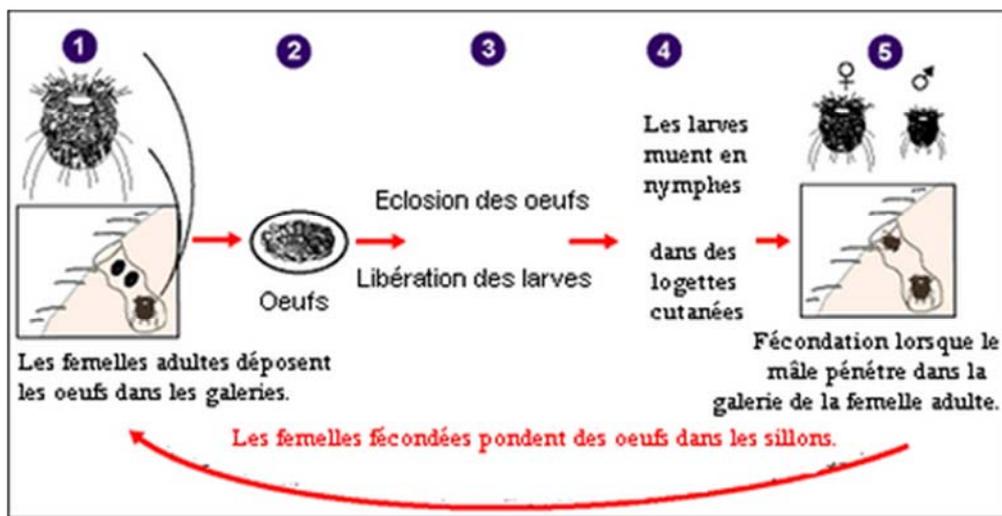


Figure 17. Cycle de reproduction de la gale (Centers for Disease Control and Prevention, CDC).

### Epidémiologie et transmission

La gale est une pathologie qui possède une répartition mondiale. Les gales peuvent toucher tous les mammifères avec des particularités liées à l'hôte et au parasite incriminé. Les gales dues au genre *Trixacarus* sont les plus fréquentes chez les rongeurs et les lagomorphes (3).

La transmission se fait soit par contact direct (dans la majorité des cas), soit indirect (environnement, matériel de toilette). La transmission interhumaine est très importante.

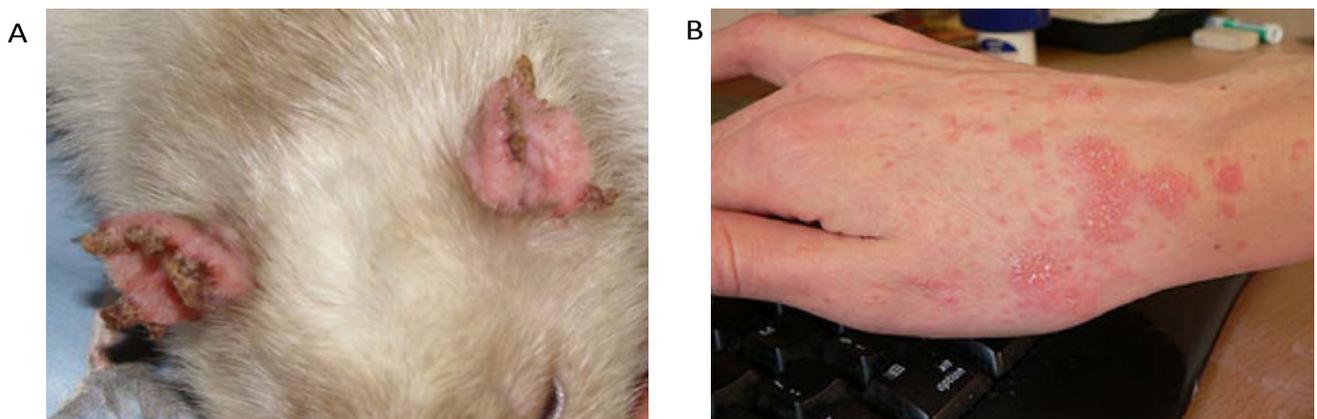
Les gales sont des maladies très contagieuses et sont des orthozoonoses fréquentes mais bénignes (17).

Les activités professionnelles à risque sont toutes les activités entraînant des contacts étroits avec des animaux domestiques ou de compagnie atteints, en particulier les animaliers, éleveurs, vétérinaires, ainsi que le personnel de centre d'équarrissage.

### Clinique

Chez l'animal, la clinique varie en fonction de l'espèce concernée et du parasite mais dans la plupart des cas, les lésions commencent par des papules érythémateuses sur les oreilles puis la face. Les pattes et la queue peuvent être atteintes dans un second temps. Les lésions provoquent un prurit très important (Figure 18A, Tableau 10).

Si l'animal est laissé sans traitement, les lésions peuvent s'étendre sur l'ensemble du corps (19, 29).



**Figure 18.** Gale auriculaire sur une souris (A) (source Vetagro). Cas de gale sous forme de papules excoriées (B) (Cixia /Wikipédia).

Chez l'homme, les acariens de la famille des Sarcoptidés provoquent des lésions de prurigo galeux. La gale sarcoptique se transmet très facilement. La gale trixacarique est fréquemment observée chez l'enfant et la gale notoédrique est rare et bénigne (Figure 18B). L'incubation dure 10 à 15 jours.

On observe ensuite l'apparition de papules prurigineuses (mains, avant-bras, thorax, cuisses). La maladie guérit spontanément après 2 à 3 semaines (19).

**Tableau 10.** Principales manifestations cliniques et localisations de la gale chez l'animal (3).

Espèce	Parasite	Clinique	Localisation
<b>Lapin</b>	<i>Sarcoptes scabiei cuniculi</i>	squames et prurit	Tête
	<i>Notoedre cati cuniculi</i>		
<b>Rat</b>	<i>Notoedres muris</i>	squames, croûtes, alopecie, prurit	tête, membres postérieurs, périnée
	<i>Trixacarus diversus</i>	squames, croûtes, prurit, hyperkératose, alopecie	ensemble du corps
<b>Souris</b>	<i>Notoedres musculi</i>	squames, croûtes, alopecie, prurit	tête, membres postérieurs, périnée
<b>Cobaye</b>	<i>Trixacarus caviae</i>	squames, croûtes, prurit, hyperkératose, alopecie	ensemble du corps
<b>Hamster</b>	<i>Notoedres muris</i> ou <i>Trixacarus diversus</i>	squames, croûtes, alopecie, prurit	bord des pavillons auriculaires
<b>Furet</b>	<i>Sarcoptes scabiei</i>	alopécie généralisée avec prurit ou formes localisées (lésions érythémateuses et prurigineuse puis croûteuses)	base des griffes pour les formes localisées (=pododermatites)
	<i>Otodectes cynotis</i>	Cérumen foncé abondant, inflammation. Prurit variable	conduit auditif, les parasites peuvent être retrouvés en région péri-anale
<b>Oiseaux</b>	<i>Cnemidocoptes pilae</i>	dépilations, prurit modérées, squames, déformation du bec, soulèvement des écailles sur les pattes	corps dans son ensemble
	<i>Cnemidocoptes mutans</i>		
	<i>Cnemidocoptes laevis</i>		

### 2.3.1.3. Les Pulicoses

#### Généralités et étiologie

Les pulicoses sont des infections parasitaires dues à des insectes qui appartiennent à l'ordre des siphonactères et qui peuvent parasiter des mammifères et des oiseaux.

Le repas sanguin est un préliminaire essentiel à l'accouplement qui n'a lieu que sur l'hôte et à la ponte. La femelle adulte pond ses œufs, en majorité sur l'animal, mais ceux-ci tombent dans l'environnement car ils n'adhèrent pas aux poils. Le cycle se complète, de l'œuf jusqu'au stade adulte en passant par divers stades larvaires (3, 28).

#### Epidémiologie et transmission

Les pulicoses sont des infections cosmopolites. La transmission se fait par contact direct avec un animal infesté ou indirect via l'environnement.

La pulicose est une orthozoonose fréquente mais bénigne. Le risque majeur réside dans la transmission d'agents pathogènes infectieux ou parasitaires par la puce (3).

**Tableau 11.** Principales espèces à l'origine de pulicoses.

Famille	Parasite	Espèces sensibles
<b>Pulicidés</b>	<i>Xenopsylla cheopsis</i>	Rongeurs (rats, souris, hamsters, chinchillas)
	<i>Ctenocephalides felis</i>	Carnivores, rongeurs, lagomorphes
	<i>Spillopsyllus cuniculi</i>	Lagomorphes
	<i>Ceratophyllus faciatus</i>	Rongeurs (rats, souris)
	<i>Ceratophyllus gallinae</i>	Oiseaux
<b>Tungidés</b>	<i>Tunga penetrans</i>	Rongeurs, lagomorphes, carnivores
	<i>Echidnophaga gallinacea</i>	Oiseaux (toutes espèces)

#### Clinique

Chez les animaux, les puces provoquent une irritation mécanique de la peau (piqûres et déplacements). Les femelles gorgées de *T. penetrans* s'enfoncent dans l'épiderme et celles d'*E. gallinacea* s'y fixent à la manière d'une tique.

Lors d'infestation massive, on observe des dépilations et une dermatose papulo-croûteuse prurigineuse localisée au niveau du dos, de l'abdomen, de la région inguinale et de la nuque.

Chez les oiseaux, *E. gallinacea* est fréquemment retrouvée autour des yeux, du cloaque et sur les zones glabres. Une anémie consécutive à la spoliation sanguine peut parfois être observée.

Certains animaux peuvent développer une allergie aux piqûres de puces, on constate alors un prurit intense.

Chez l'homme, La piqûre de puce provoque la formation d'une papule érythémateuse, parfois œdémateuse et très prurigineuse. Lorsqu'elles sont nombreuses, les piqûres entraînent une excoriation cutanée. L'anticoagulant et l'haptène inoculés par la puce lors du repas sanguin peuvent être à l'origine de phénomènes d'hypersensibilité.

Les puces sont également vectrices de zoonoses infectieuses et parasitaires de gravité variable: typhus murin, peste, tularémie, bartonellose, cestodose (*Hymenolepis diminuta*) (3).

#### 2.3.1.4. Les Pasteurelloses

##### Généralités et étiologie

La pasteurellose humaine est une pathologie due à des coccobacilles GRAM négatifs du genre *Pasteurella* (famille des *Pasteurellaceae*), et le plus souvent *Pasteurella multocida*. (*P. canis* et *P. dagmatis* sont également parfois incriminées lors de morsure).

C'est une bactérie de la flore commensale de la cavité buccale animale (3, 30).

##### Epidémiologie et transmission

L'infection à *Pasteurella* présente une répartition mondiale. De nombreuses espèces y sont sensibles, parmi elles, les oiseaux, les carnivores, les volailles, les lapins et les primates non humains (Figure 19). Les rongeurs, lagomorphes, les chiens et les chats en constituent le réservoir et contaminent l'homme par griffures ou morsures(31).

Les professions à risques sont celles où le risque de griffures et de morsures est le plus élevé, à savoir les vétérinaires, les éleveurs (notamment de chiens, chats, rongeurs), le personnel d'abattoir et de laboratoires vétérinaires (30).



**Figure 19.** Transmission de la pasteurellose (30).

### Clinique

Chez l'animal *P. multocida* est une bactérie opportuniste. Sa présence est rarement responsable d'une infection clinique. Lorsque l'infection est apparente (lors d'une immunodépression par exemple), les symptômes sont très polymorphes (troubles respiratoires, otite, conjonctivite, troubles du système nerveux central, troubles digestifs) (31).

Chez l'homme, la pasteurellose s'exprime en général sous une forme localisée au point de morsure. Deux tableaux cliniques dominant, en fonction de l'ancienneté de la morsure.

La forme aiguë survient quelques heures après la morsure. La plaie est rouge, chaude, œdématisée, très douloureuse et laisse perler quelques gouttes de sérosité, tandis que les formes subaiguës loco-régionales évoluent différemment.

Les signes inflammatoires régressent rapidement et la plaie semble évoluer vers la guérison. L'évolution reprend quelques jours à quelques semaines plus tard, alors que la plaie est cicatrisée. Il est alors plus difficile de rattacher les signes cliniques à une pasteurellose : ténosynovites douloureuses ou arthropathies, troubles vasomoteurs, fourmillements, paresthésies, cyanose ou pâleur, décalcification osseuse (31).

## 2.3.2. Les zoonoses cutané-muqueuses

### 2.3.2.1. Les Candidoses

#### Généralités et étiologie

La candidose est une pathologie due à plusieurs agents pathogènes dont le principal est *C. albicans*. Ils sont tous de la classe des blastomycètes et de la famille des candidacées.

Il s'agit d'une levure commensale de la flore digestive de l'homme et des animaux. Elle se comporte comme un pathogène opportuniste et devient pathogène lors de sa pénétration dans les tissus.

Ce sont des levures blanches non encapsulées unicellulaires commensales du tube digestif. Il existe une possibilité de croissance sous forme de pseudomycélium et de mycélium. Les autres espèces sont plus rarement incriminées (*C. guilliermandii*, *C. tropicalis*) (65).

Dans son habitat normal, elles se multiplient par bourgeonnement. Lorsqu'elle pénètre dans un tissu, la levure produit des hyphes et des pseudo-filaments (3).

#### Epidémiologie et transmission

Les candidoses sont des infections cosmopolites et sporadiques. Elles atteignent de nombreux animaux, les canidés, les oiseaux, les reptiles (sauriens, tortues terrestres), les rongeurs (souris, cobayes), primates. La transmission se fait par contact avec un animal infecté (morsure, contact avec les muqueuses). Parfois, mais cela reste très rare, la transmission peut se faire selon un mode indirect (fèces, sécrétions buccales) (32, 33).

La candidose est une orthozoonose potentielle modérément fréquente et assez sévère (3).

#### Clinique

Chez l'animal, *Candida* est un champignon opportuniste qui peut devenir pathogène lorsque l'animal est affaibli. Le tableau clinique comprend :

Les lésions de l'appareil digestif supérieur (langue, nasopharynx, muqueuse buccale, œsophage). Ces lésions s'apparentent à des pseudos membranes ou plaques blanchâtres à jaunâtres parfois ulcérées. On parle de « muguet » ou stomatite mycosique. On constate également une altération de l'état général et une dyspnée chez les oiseaux. Chez la tortue ces signes s'accompagnent d'une ulcération de la commissure du bec et des lésions de la langue et du palais.

D'autres signes existent (plus rarement) : anorexie, halitose, diarrhée, dysphagie, balanite, onychomycose, otite, intertrigos. Les oiseaux peuvent également présenter une forme cutanée avec atteinte nécrotique de la peau autour du bec et des narines et chute de plumes.

Chez l'homme, les enfants sont souvent atteints de stomatites.

Chez les adultes, on peut observer différentes formes : les formes localisées (muguet, œsophagites, intertrigo, onychomycose, vulvo-vaginite, balanites). Les formes septicémiques (endocardites, méningites, candidoses pulmonaires, pancréatites, pyélonéphrite, cholécystite). Lors d'infections intestinales, on observe des entérocolites nécrotiques ou catarrhales.

### 2.3.3. Les zoonoses digestives

#### 2.3.3.1. La salmonellose

##### Généralités et étiologie

La salmonellose est une zoonose provoquée par des bactéries de la famille des *Enterobacteriaceae*, du genre *Salmonella* (Figure 20A). Les salmonelloses sont l'une des principales causes de gastro-entérites bactérienne chez l'homme (34).

Dans la pratique, on trouve 2 groupes de salmonelles : un premier groupe formé par 4 sérotypes qui sont adaptés à l'homme qui en constitue le seul réservoir : *S. typhi* (bacille d'Eberth) et *S. paratyphi* A, B (bacilles de Schortmüller) et C (bacille d'Hirschfeld). Le second groupe, formé par les autres sérotypes, peut être responsable de gastro-entérites (35).

Les salmonelles sont des bacilles GRAM négatifs AAF (aéro-anaérobies facultatives). Elles sont mobiles par ciliatures péritriches (flagelles). Ce sont des bactéries peu exigeantes en milieux nutritifs.

Les principaux antigènes exprimés sont : l'antigène O (lipopolysaccharide ou endotoxine), l'antigène H (flagellaire), et l'antigène Vi utilisé pour le vaccin polysaccharidique (35).

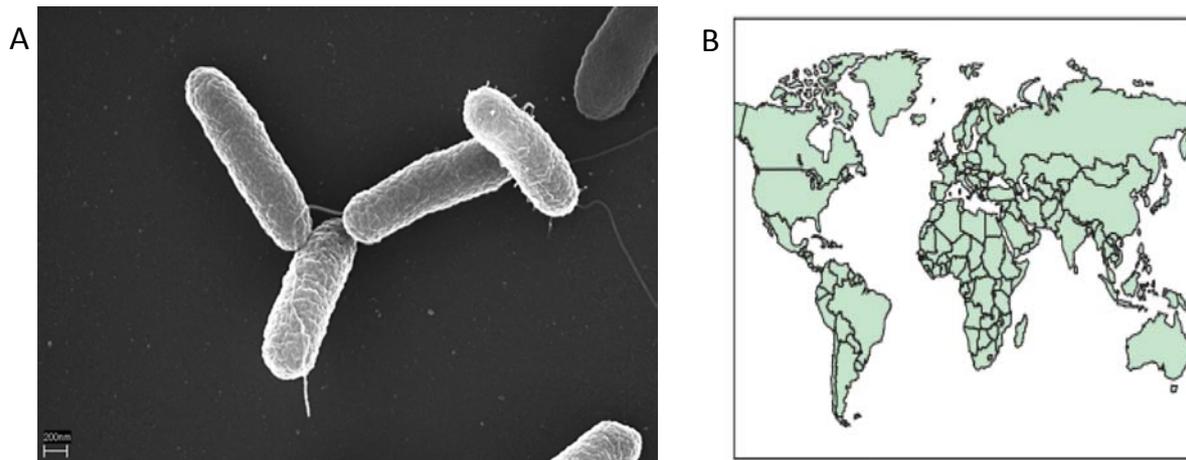
##### Transmission et épidémiologie

Les salmonelles sont des bactéries ubiquitaires sans spécificités d'hôte. C'est un hôte normal du tube digestif d'animaux domestiques ou d'élevage et leur localisation est intestinale (grêle distal et colon). La dissémination se fait par les selles. Il s'agit d'une bactérie avec un fort potentiel épidémique (les sources de contamination sont nombreuses). Les rongeurs sont naturellement porteurs de salmonelles, ils deviennent alors les principaux réservoirs de la bactérie (35, 36).

Les principales espèces sensibles à la contamination sont les oiseaux, les lagomorphes, les reptiles et les furets.

La contamination chez l'homme a lieu par la voie oro-fécale, par contact direct avec les animaux, les excréments ou les mains sales. Le plus souvent, la contamination est indirecte, ingestion d'eau ou après consommation d'aliments souillés. Le contact de personne à personne a été également proposé comme mode de contamination.

Dans le contexte de l'orthozoonose, le risque est essentiellement la voie oro-fécale.



**Figure 20.** Microscopie électronique à balayage de *Salmonella* spp. (A). Répartition mondiale de la salmonellose (B), distribution cosmopolite en vert (sources Encyclopaedia Britannica et INVS).

L'ingestion importante de la bactérie, suivie d'une incubation variant entre 12 et 72 heures permet sa multiplication dans la lumière intestinale (cellules M ou entérocytes). Il s'ensuit l'adhésion de la bactérie aux entérocytes de l'intestin grêle distal et du colon. Elle y pénètre par induction de la phagocytose et s'y déplace par trans-cytose du pôle apical vers les macrophages de la lamina propria. La dissémination par la voie lymphatique aboutit à terme au passage vers la circulation générale (35).

Sur le plan épidémiologique, la fièvre typhoïde est actuellement très peu prévalente en France. En 2009, 170 cas de *S. typhi* ont été déclarés et 49 cas de *S. paratyphi* A (3). La plupart des cas sont importés d'Afrique subsaharienne et du continent indien. Dans les pays où les normes d'hygiène ne sont pas encore maîtrisées, cette affection est très fréquente. 21,6 millions de cas ont été estimés en 2000 dans la population générale avec une mortalité de 1% malgré un traitement antibiotique (Figure 20B) (34, 35).

### Clinique

Chez l'animal l'infection peut se manifester cliniquement ou non. Dans sa forme asymptomatique, l'animal peut, soit développer une infection latente avec hébergement de la bactérie dans ses ganglions, soit être porteur sain excréant l'agent pathogène dans ses fèces (35).

Dans sa forme symptomatique, on distingue deux formes cliniques : la forme digestive (plus fréquente) qui se caractérise par une fièvre accompagnée de diarrhée (sanglante ou non), vomissements, de douleurs abdominales, d'avortements chez les femelles gestantes et la forme septicémique qui se caractérise par un choc endotoxémique. La mort survient en 24 à 36 heures. (36)

Chez les personnes au contact des NAC, le risque principal est la gastro-entérite, elle se traduit par un syndrome inflammatoire intestinal avec une diarrhée mucopurulente et sanguinolente associée à des vomissements, à de la fièvre et à des douleurs abdominales (18, 25). En général l'évolution est bénigne et spontanément résolutive en 4 à 6 jours.

Les nourrissons, les jeunes enfants et les personnes immunodéprimées sont plus sensibles car l'infection peut être induite par un nombre minime de bactéries.

De plus, chez le nourrisson, la déshydratation peut entraîner un état de toxicose grave. Ces complications endotoxiques sont très importantes car elles peuvent, suite aux hémorragies, induire une anémie progressive. Les perforations peuvent également provoquer une péritonite franche (37).

### 2.3.3.2. La campylobactériose

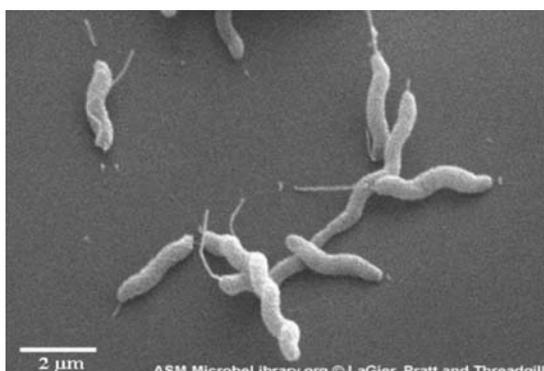
#### Généralités et étiologie

La campylobactériose est due à une bactérie de la famille des *Campylobacteraceae*, il s'agit d'un bacille GRAM négatif en forme de virgule ou spiralé, micro aérophile (Figure 21).

C'est une bactérie saprophyte du tube digestif de nombreux animaux d'élevages, d'oiseaux, de reptiles et d'autres carnivores de compagnie. Il existe plusieurs espèces de *Campylobacter* dont les plus importantes sont *C. fetus*, *C. jejuni* et *C. coli*.

#### Transmission et épidémiologie

La niche écologique originelle des *C. jejuni* semble être le tube digestif des oiseaux dont la volaille. Il est, en fait, très répandu dans la nature à partir de cette source mais aussi du tube digestif d'autres animaux et de l'homme.



**Figure 21.** *Campylobacter jejuni* vu en microscopie à balayage (source American Society of Microbiology, ASM MicrobeLibrary).

La plupart des espèces de *Campylobacter* ne sont pas pathogènes pour les animaux qui les hébergent au niveau du tractus digestif. En revanche, les fèces vont ensuite contaminer les sols et les rivières. L'homme s'infecte généralement par contact direct avec les oiseaux ou par consommation d'aliments (lait, viande de bœuf ou de porc peu cuite) ou d'eau de boisson contaminée. Les carnivores de compagnie (chiens, chats) et les reptiles peuvent aussi être une source de contamination (3).

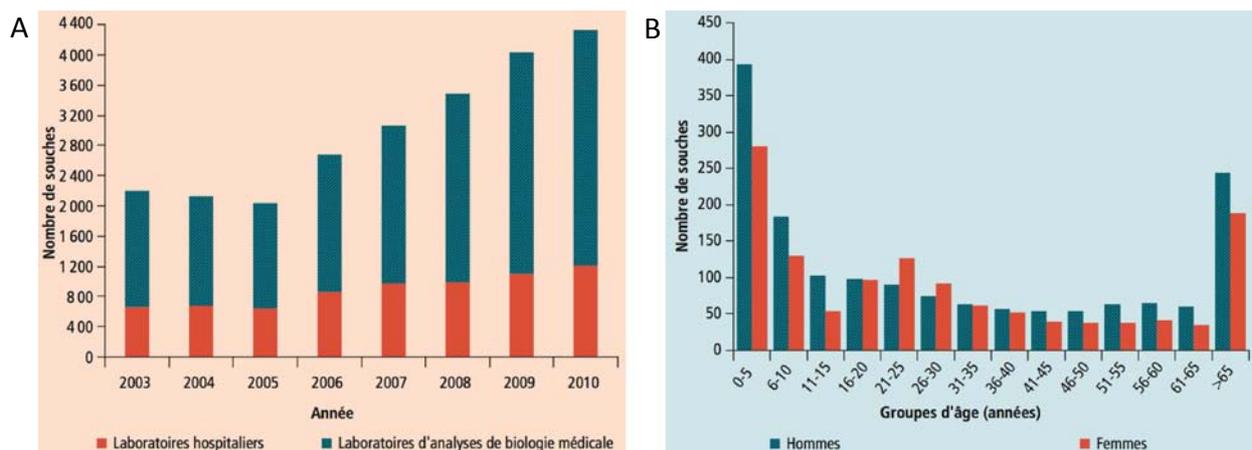
Il est difficile d'attribuer le nombre de campylobacterioses dues aux nouveaux animaux de compagnie mais comme le montre le graphique suivant, on constate une augmentation des infections à *Campylobacter* entre 2003 et 2010. Il est à noter que ces résultats sont ceux des laboratoires participant à la surveillance (38).

En ce qui concerne les tranches d'âges, la Figure 22 montre que ce sont les enfants et les personnes âgées qui sont le plus sensible à ces infections.

### Clinique

Chez l'animal la clinique est variable en fonction du sujet concerné. Chez les carnivores elle se caractérise par l'entérite. Le hamster peut développer une iléite proliférative si *C. jejuni* est associé à *E.coli*. L'infection est asymptomatique chez les oiseaux et les reptiles (3).

**Figure 22.** Nombre d'isolements de *Campylobacter* selon le type de laboratoire en France, 2003-2010 (A). Nombre moyen annuel d'isolements de *Campylobacter* selon l'âge et le sexe(B) (38).



Chez l'homme la maladie peut se manifester sous 3 formes : la plus courante est une forme dysentérique. Après 3 à 5 jours d'incubation, le malade souffre d'une diarrhée d'intensité variable pouvant être profuse et sanguinolente. Des formes septicémiques ou localisées peuvent également être observées de façon plus rare (arthrite, méningo-encéphalite, avortements, endocardite) (18).

### 2.3.3.3. Yersinioses

#### Généralités et Etiologie

Les Yersinioses sont des infections répandues et saisonnières qui concernent la plupart des espèces animales. Elles sont dues à des bacilles GRAM négatifs : *Yersinia enterocolitica*.

Ce sont des bactéries dont la mobilité dépend de la température : elles sont mobiles à 25°C tandis qu'elles sont immobiles à 37°C. Elles sont peu exigeantes et leur développement est possible entre 0 et 42°C et quand le pH est compris entre 4 et 10.

La réfrigération ralentit mais n'inhibe pas la multiplication (3, 39).

#### Epidémiologie et transmission

Les yersinioses dues à *Yersinia enterocolitica* sont des pathologies cosmopolites qui touchent, parmi les NAC les chinchillas, les lièvres, les carnivores et les oiseaux. (3)

Le principal réservoir est le porc par portage asymptomatique au niveau de la gorge et excréments dans les selles.

D'autres animaux tels que les chiens, les chats et les furets peuvent également constituer des réservoirs. La contamination se fait par l'intermédiaire de l'environnement (eau, sol, végétaux), par voie digestive ou par contact direct (3).

#### Clinique

Le tableau clinique varie en fonction de l'espèce animale touchée.

Chez le chinchilla, la maladie se traduit par une anorexie, un amaigrissement, un état fébrile ; chez le lièvre elle se traduit par une entérite ainsi que des lésions gastro-intestinales et chez les furets elle s'apparente à une gastro-entérite (25).

Chez l'être humain, après une incubation de 1 à 11 jours, la pathologie peut se manifester sous différentes formes : soit une forme entérique qui associe une diarrhée malodorante pouvant être très profuse, des douleurs abdominales, des nausées, des vomissements, de la fièvre et des céphalées, soit une forme septicémique, soit une forme qui associe une adénite mésentérique et une iléite terminale (3).

La durée de la maladie varie de 2 à 3 semaines à plusieurs mois.

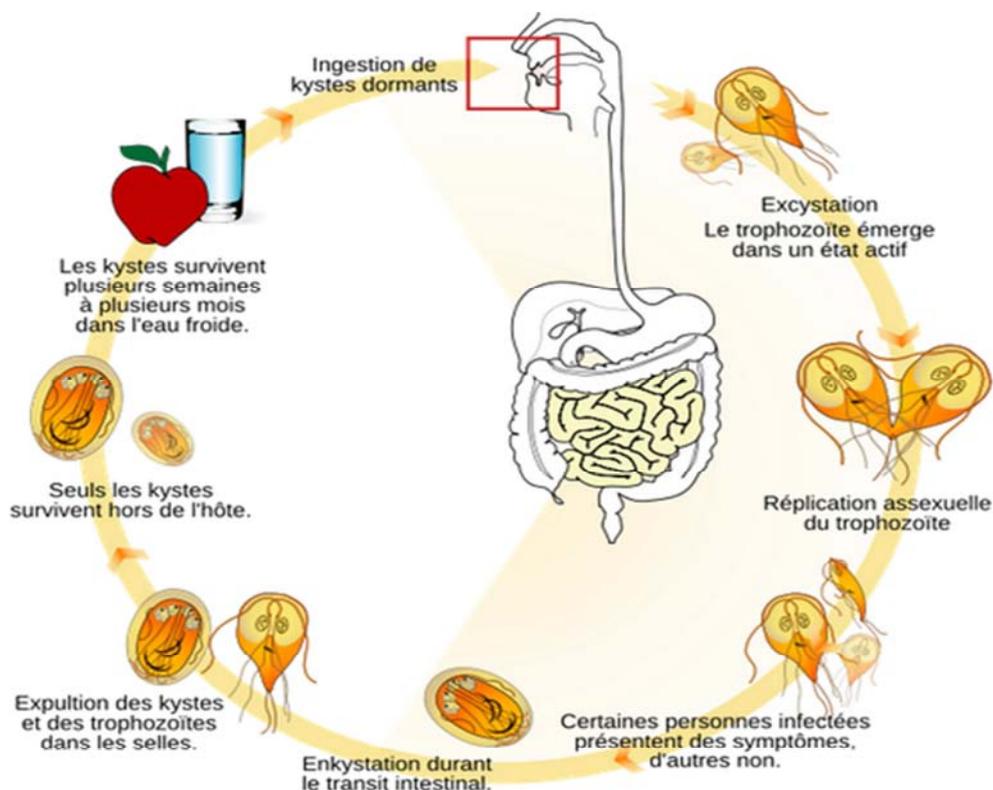


### 2.3.3.5. La Giardiose

#### Généralités et étiologie

La giardiose est une pathologie due à un protozoaire flagellé de l'espèce *G. duodenalis*. Ce protozoaire est présent sous 2 formes, les trophozoïtes et les kystes. Les trophozoïtes se multiplient à la surface de la muqueuse duodéno-jéjunale. Les kystes, éliminés dans l'environnement, sont très résistants à la déshydratation et la chaleur (3, 41).

Le cycle du parasite est un cycle monoxène. La transmission s'effectue par ingestion de kystes (infectants dès leur rejet dans les selles). Une fois parvenus dans le duodénum, ils libèrent deux trophozoïtes qui se fixent à la muqueuse, se multiplient par scissiparité puis s'enkystent dans la paroi du jéjunum. Ces kystes sont ensuite rejetés dans les matières fécales (figure 24).



**Figure 24.** Cycle de la Giardiose (source Mariana Ruiz).

#### Epidémiologie et Transmission

La giardiose est une pathologie cosmopolite dont l'homme est le principal réservoir tandis que les autres espèces touchées (rongeurs, chiens, oiseaux, primates) ne sont que des réservoirs auxiliaires. La contamination se fait par ingestion de kystes excrétés par les

animaux infectés dans le milieu extérieur (aliments souillés, mauvaise hygiène des mains, ingestion de kystes présents dans le pelage des animaux infestés) (41).

La giardiose est une orthozoonose très fréquente et le plus souvent bénigne (3).

### Clinique

De nombreux animaux atteints ne présentent aucun symptôme. Lorsque la maladie évolue cliniquement, on observe une entérite diarrhéique chronique avec stéatorrhée, amaigrissement, inappétence. Elle peut être assez grave chez les jeunes. La mortalité atteint 25 à 50% chez les oiseaux (19).

L'homme présente un tableau clinique similaire à celui observé chez l'animal (abattement, perte de poids, diarrhée, ballonnements, hyper péristaltisme, douleurs abdominales). On a signalé chez des enfants de rares complications : troubles nerveux, urticaire, dégénérescence hépatique après remontée des parasites dans le canal cholédoque (18).

## 2.3.3.6. La Cryptosporidiose

### Généralités et étiologie

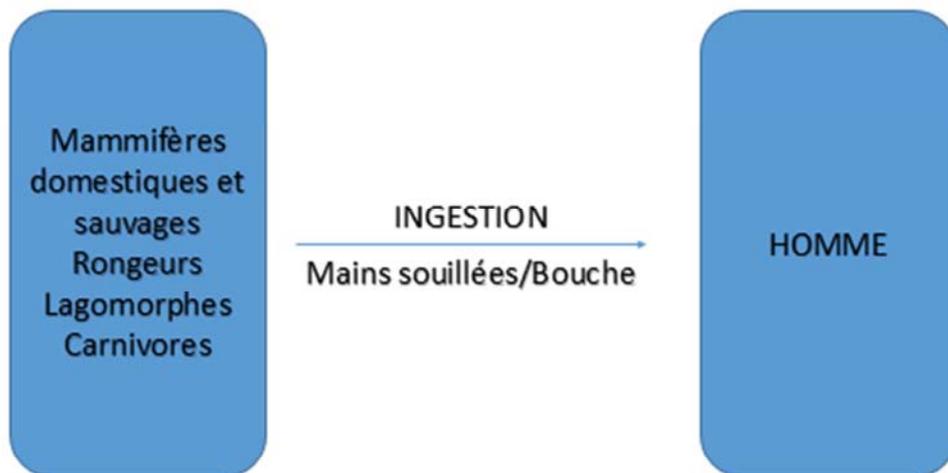
La cryptosporidiose est une maladie causée par des coccidies du genre *cryptosporidium* : *C. parvum* (responsables de diarrhées chez les jeunes mammifères), *C. muris* (affectant les rongeurs de tous âges, plus rares et moins pathogènes), *C. hominis*, *C. canis*, *C. felis*, *C. suis* (3).

Les coccidies du genre *Cryptosporidium* se multiplient dans les microvillosités des cellules épithéliales de l'intestin grêle.

Il existe une phase de multiplication asexuée (ou schizogonie) et une phase de multiplication sexuée qui forme des ookystes renfermant chacun quatre sporozoïtes. Ils sporulent et sont émis dans les matières fécales où ils sont immédiatement infestants. Les ookystes résistent dans le milieu extérieur durant plusieurs mois. La durée du cycle est comprise entre 2 jours et 2 semaines.

### Epidémiologie et Transmission

Les principaux réservoirs sont les mammifères domestiques (bovins, ovins, caprins) et sauvages (cervidés) mais cette zoonose, de façon très rare, peut être due à certains NAC : rongeurs, lagomorphes et carnivores (furet). La contamination se fait par ingestion d'ookystes (eau contaminée, aliments souillés, mains sales) (42).



**Figure 25.** Transmission de la cryptosporidiose (42).

La cryptosporidiose est une orthozoonose relativement fréquente, en général bénigne (3).

### Clinique

Chez les mammifères, la cryptosporidiose reste le plus souvent subclinique. Elle provoque des diarrhées sévères chez les nouveau-nés et les individus immunodéprimés, avec amaigrissement et retard de croissance.

L'incubation dure 4 à 10 jours et précède une entérite diarrhéique néonatale avec perte de poids. L'évolution vers la mort est possible.

Chez les oiseaux, on observe une forme respiratoire (dyspnée, toux, jetage, amaigrissement) due à *C. parvum* et *C. baileyi*. Il existe également une forme digestive due à *C. meleagridis*. Elle est plus rare, plus sévère, et se manifeste surtout par de la diarrhée (3).

Les reptiles, les ophidiens, les sauriens et les chéloniens peuvent être touchés. Le tableau clinique associe alors anorexie, léthargie, régurgitation postprandiale et gonflement de l'abdomen.

La cryptosporidiose humaine se traduit, quant à elle, le plus souvent par une diarrhée d'intensité variable pouvant s'accompagner de fièvre et de vomissements. Elle peut être très grave, voire fatale, lorsqu'elle atteint des patients immunodéprimés. Il existe un risque de dissémination aux sinus, bronches, poumons et foie. On peut parfois observer une pancréatite aiguë, des arthrites, des signes respiratoires, un syndrome hémolytique et urémique (19).

## 2.3.4. Les zoonoses respiratoires

### 2.3.4.1. Les Mycobactérioses

#### Généralités et étiologie

Les mycobactérioses zoonotiques sont des maladies communes à l'homme et à plusieurs espèces animales. Elles sont dues à des bactéries du genre *Mycobacterium*. Ces pathologies peuvent être séparées en deux groupes, les mycobactérioses tuberculeuses (MT) et les mycobactérioses non tuberculeuses (MNT) (3).

En ce qui concerne les MT elles sont dues à *M. tuberculosis* aussi appelées bacilles de Koch (ou BK), *M. bovis*, *M. africanum* et *M. avium*.

Seules *M. bovis*, *M. avium* sont transmissibles de l'animal à l'homme et peuvent donc être qualifiées de zoonoses. Mais celles-ci sont surtout rencontrées en milieu professionnel (élevages, vente d'animaux, vétérinaires, gardes-chasses) et ne concerne quasiment aucun propriétaire de NAC (sauf cas exceptionnels regroupant plusieurs facteurs comme par exemple un animal de compagnie laissé en semi-liberté à proximité d'une forêt où des cervidés infectés pourraient le contaminer ou encore près d'un élevage bovin). Ce sont des pathologies qui vont toucher de préférence l'appareil respiratoire mais elles peuvent également atteindre de nombreux autres organes (tuberculose extra-pulmonaire). Il s'agit d'une maladie à déclaration obligatoire (41, 42).

En revanche, certaines mycobactérioses non tuberculeuses présentent un risque plus important pour les propriétaires de NAC. Ce sont des maladies chroniques ou subaiguës chez de nombreuses espèces de poissons. Il s'agit des mycobactérioses dues principalement à *M. marinum*. Elles sont à l'origine d'une pathologie nommée le granulome des aquariums (45).

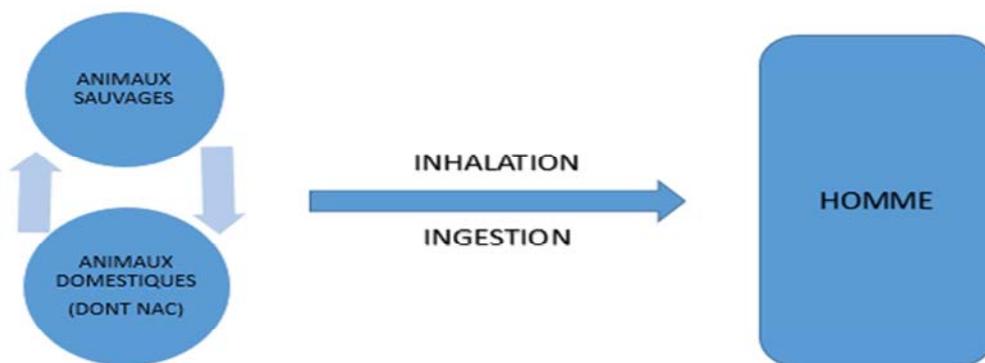
L'identification des mycobactéries utilise la coloration de ZIEHL-NIELSEN. En effet ce sont des bacilles acido-alcool-résistants ou B.A.A.R. (une fois colorées par un fluorochrome, elles ne sont décolorables ni par l'alcool ni par un acide). Les mycobactéries possèdent une grande résistance à des agents chimiques puissants permettant leur sélection dans des échantillons polymicrobiens. Elles sont non capsulées, non sporulées, immobiles et aérobies strictes. Leur culture est lente (entre 10 et 30 jours) et nécessite l'emploi de milieux spéciaux (Lowestein-Jensen, Colestos, Middlebrook).

#### Transmission et épidémiologie

Pour les MT, l'homme est l'unique réservoir de *M. tuberculosis*. Beaucoup plus rarement *M. bovis*, *M. africanum*. Cette bactérie à répartition géographique cosmopolite, peut également infecter les animaux, dont certains NAC. Cependant, chez ceux-ci, l'infection engendre principalement la maladie en quelque mois, contrairement aux espèces humaines et bovines où elle peut persister plusieurs années de façon asymptomatique (43).

La transmission se fait selon 3 modes : (a) par inoculation accidentelle, elle se caractérise par l'apparition d'un ou plusieurs nodules au point d'inoculation, évoluant vers l'ulcération ; (b) par inhalation des gouttelettes de sécrétions émises par les animaux tuberculeux ; (c) par contamination des voies respiratoires par le bacille ce qui provoque une forme pleuropulmonaire de tuberculose (43).

Le mode de contamination le plus fréquent est l'ingestion de lait, viandes, et leurs dérivés contaminés, en particulier chez les jeunes enfants. Elle s'exprime par des localisations extra-pulmonaires : gingivite, adénites cervicales et mésentériques, tuberculose abdominale (Figure 26).



**Figure 26.** Transmission des mycobactérioses tuberculeuses (44).

La tuberculose est une orthozoonose majoritaire grave même si la tuberculose d'origine zoonotique reste rare en France. Il existe une disparité entre la prévalence de la tuberculose dans les pays en voie de développement et les pays industrialisés.

Elle reste une maladie liée à la pauvreté (3).

Les activités professionnelles à risques sont celles comprenant un contact avec des animaux vivants (professionnels des élevages, du commerce d'animaux, vétérinaires), des animaux morts ou abattus (employés d'abattoirs, d'équarrissage, gardes-chasses) ainsi que toutes les activités favorisant la promiscuité homme-animal. En effet un séjour prolongé, répété dans un local où vit un animal infecté peut suffire à contaminer une personne par inhalation d'aérosols ou de poussières infectés (44).

En ce qui concerne les mycobactérioses non tuberculeuses, en France le taux d'incidence annuel des infections à *M. marinum* est de 0.09/100 000 habitants. Il s'agit d'une pathologie pouvant toucher toutes les espèces de poissons d'aquariums et d'élevages, en particulier les espèces tropicales et de façon plus rare les tortues, crocodiles et grenouilles (Figure 27). Elle présente une répartition mondiale mais sa fréquence reste inconnue. La transmission se fait par inoculation cutanée lors du nettoyage des aquariums ou des terrariums (44).



**Figure 27.** Transmission des mycobactérioses dues à *M. marinum* (45).

Les professions à risques pour le granulome des aquariums sont toutes les activités mettant en contact les personnes avec des poissons ou de l'eau contaminée : notamment les employés d'animaleries et de parcs zoologiques, les poissonniers, les écailleurs, les pêcheurs, les pisciculteurs et le personnel travaillant à la transformation de poissons (45).

### Clinique

Chez l'animal il y a une atteinte de l'état général avec perte de poids, oscillation de la température corporelle, troubles digestifs et respiratoires (toux et respiration discordante) (3, 43, 44).

Un cas particulier constitue l'infection du primate : l'infection évolue de façon rapide et discrète. Les symptômes sont peu évocateurs (indifférence vis-à-vis de l'environnement, hypoactivité, légère dyspnée, alternance de diarrhées et d'excréments normaux) et la mort survient quelques mois après l'infection.

Dans le cas d'un granulome des aquariums, l'infection reste inapparente de nombreuses années avant de laisser apparaître de lésions cutanées telles que la perte d'écailles ainsi qu'une décoloration, un gonflement de l'abdomen ou encore des exophtalmies pouvant provoquer une mortalité brutale. (45, 46).

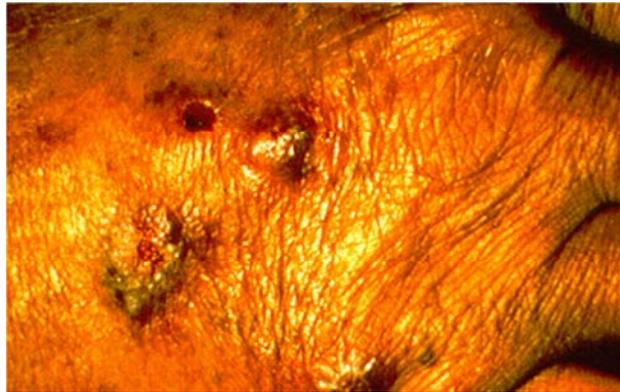
Chez l'homme, la primo- infection tuberculeuse se caractérise par l'altération de l'état général, un érythème noueux à la face d'extension des membres, de kérato-conjonctivites et des pleurésies sérofibrineuses. La radiographie du thorax montre l'apparition du nodule primaire et d'adénopathies médiastinales. Dans 90% de cas, la primo-infection tuberculeuse est cliniquement inapparente. L'évolution vers la guérison arrive dans 95% des cas chez le sujet immunocompétent et 70% chez le sujet immunodéprimé (3, 43).

La tuberculose pulmonaire commune se manifeste par une toux prolongée et productrice accompagnée d'hémoptysie, de fièvre et de sueurs nocturnes. Il y a une perte de poids, une altération de l'état général et des adénopathies. L'examen radiologique montre des opacités alvéolaires mal limitées au niveau apical, de cavités (cavernes) et de nodules.

La tuberculose miliaire se caractérise par une fièvre prolongée, la dyspnée, des signes neuromeningés, des douleurs thoraciques (péricardite) et abdominales. La radiologie met en évidence des images typiques micronodulaires disséminées.

La tuberculose extra- pulmonaire ganglionnaire montre des adénopathies diffuses et fistules laissant échapper un pus blanchâtre. La tuberculose osseuse se traduit par une atteinte de la colonne vertébrale.

D'autres localisations disséminées de la tuberculose sont : la pleurésie et la péricardite tuberculeuse, les méningites tuberculeuses, la tuberculose rénale, génitale et surrénale.



**Figure 28.** Photo d'un cas de granulome des aquariums sur la main chez l'adulte (CDC).

Le granulome des aquariums va provoquer des lésions cutanées molles saillantes essentiellement au niveau des mains et des avant-bras, évoluant vers l'ulcération. En l'absence de traitement, il existe une probabilité que l'infection touche gravement les tendons de la main. Chez les personnes immunodéprimées, l'infection peut se généraliser (45, 46).

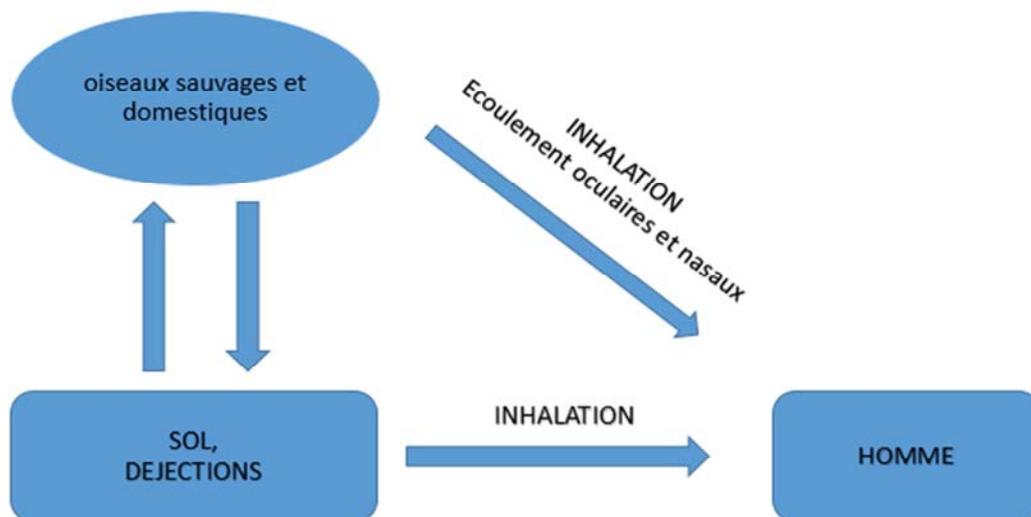
### 2.3.4.2. L'Ornitho-psittacose

#### Généralités et Etiologie

La psittacose, aussi appelée chlamydie aviaire est une ornithose adaptée aux psittacidés. C'est une maladie due à *Chlamydiophila psittaci*. Ce sont des bactéries intracellulaires obligatoires (3, 47).

#### Epidémiologie et transmission

L'infection due à *Chlamydiophila psittaci* présente une répartition mondiale. Le réservoir est constitué par les oiseaux domestiques (canards, dindons, pigeons), les oiseaux d'agrément (perroquets, perruches) et les oiseaux sauvages (Figure 29). Tous les mammifères (dont l'homme) sont sensibles à la chlamydie. On considère que 30 à 70% des oiseaux domestiques ou sauvages possèdent des anticorps contre *Chlamydophila psittaci*. La contamination se fait par inhalation d'aérosols contaminés (47, 48).



**Figure 29.** Transmission de *Chlamydiophila psittaci* (48).

*Chlamydophila psittaci* est excrétée dans les fèces et les écoulements oculaires et nasaux. Elle conserve son pouvoir pathogène pendant plusieurs mois dans l'environnement.

C'est une orthozoonose majoritaire sévère et fréquente (3).

#### Clinique

Chez les oiseaux, le tableau clinique de la chlamydie varie en fonction des espèces touchées. Les oiseaux atteints de psittacose sont souvent porteurs asymptomatiques mais en cas d'immunodépression (stress), ils peuvent exprimer la maladie par une anorexie, de

l'hyperthermie, une insuffisance respiratoire et des conjonctivites (Figure 30). *C. psittaci* est à l'origine d'une pneumonie chronique et d'une conjonctivite chez les carnivores (47, 48).



**Figure 30.** Conjonctivite due à *Chlamydia psittaci* chez le perroquet (source Vetagro).

Chez l'homme, *C. psittaci* provoque des troubles pulmonaires chroniques. L'incubation dure 5 à 10 jours. On observe ensuite une infection générale qui peut exister sous deux formes : soit une forme « pseudo-grippale » qui guérit sans complication en une semaine environ, soit une forme grave (fréquemment consécutive à une contamination par les Psittacidés), caractérisée par un syndrome fébrile, un état typhique et une bronchopneumonie parfois accompagnée de troubles nerveux ou digestifs similaires à ceux de la fièvre typhoïde.

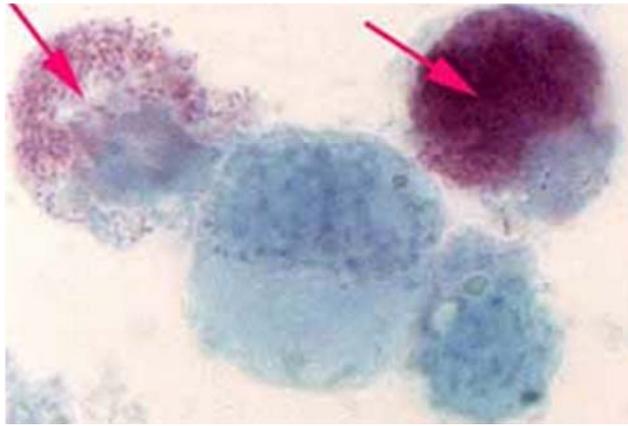
En l'absence de traitement, la létalité peut atteindre 40%. Lorsqu'elle survient, la guérison est longue (19, 25, 47).

#### 2.3.4.3. Fièvre Q

##### Généralités et étiologie

L'agent infectieux responsable de la fièvre Q ("Query fever, puis Q fever", nom attribué par Ted Derrick, médecin australien qui a, le premier, décrit la maladie) est un bacille gram négatif à développement intracellulaire obligatoire de la famille des Rickettsies : *Coxiella burnetii* (Figures 31). Initialement étudiée en Australie, *C. burnetii* est présente dans le monde entier et est résistante dans le milieu extérieur. C'est une bactérie capable d'infecter un grand nombre d'espèces animales.

Sa gravité potentielle est liée à la possibilité d'infections chroniques (notamment d'endocardites) et à la survenue d'avortements, parfois à répétition, chez la femme (3, 49).



**Figure 31.** *C. burnetii* (en rouge) à l'intérieur de macrophages de souris (source microbes.edu).

L'immunité cellulaire joue un rôle majeur dans la persistance de la bactérie dans l'organisme. En effet, elle résiste au phagosome acide du macrophage, pouvant expliquer les difficultés thérapeutiques rencontrées lors du traitement des formes chroniques.

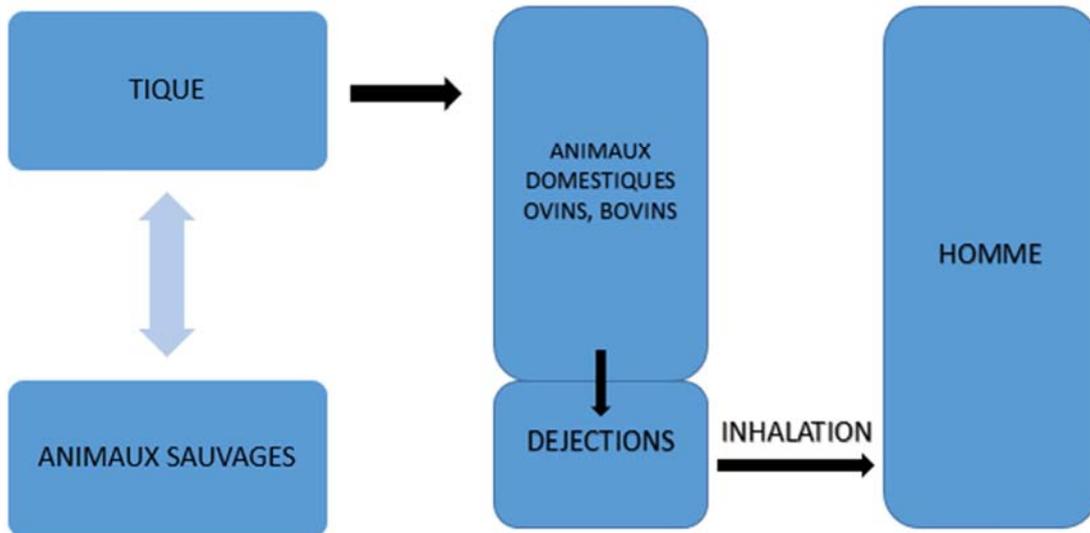
### Epidémiologie et transmission

La fièvre Q présente une répartition mondiale. Depuis 1955, la bactérie a été identifiée dans plus de 50 pays. C'est une bactérie ubiquitaire. Beaucoup d'espèces sont réceptives mais peu sont sensibles à la maladie. Les plus sensibles sont les hommes, les ovins et les bovins (Figures 32).

En ce qui concerne les rongeurs, le hamster est le plus réceptif, suivi du cobaye, de la souris et du rat. La bactérie a également été isolée chez des reptiles. Les tiques sont à la fois vecteurs et réservoirs amplificateurs par multiplication du bacille dans la lumière et la muqueuse digestive ainsi que les glandes salivaires. Dans la nature, la transmission se fait par l'intermédiaire d'ectoparasites (tiques) (3, 49).

En revanche, l'homme se contamine en règle générale par inhalation de poussières aérosols contaminées par les déjections et sécrétions d'animaux réservoirs. En théorie, la transmission interhumaine est nulle mais quelques cas ont été décrits (effraction cutanée lors d'autopsie, obstétriciens lors d'accouchements) (50).

Plusieurs épidémies de fièvre Q ont été décrites dans certaines vallées des Alpes, suite au passage de troupeaux de moutons infectés, dans le cadre de la transhumance (3).



**Figure 32.** Transmission de la fièvre Q (50).

La fièvre Q est une orthozoonose majoritaire sévère et fréquente qui est professionnelle dans la majorité des cas (3).

Les professions à risques sont celles où les personnes sont en contact avec des animaux (principalement ovins, caprins et bovins) et leurs produits et sous-produits (cuir, laine, litière), en particulier les éleveurs, les ouvriers d’abattoirs et les vétérinaires. Le personnel des laboratoires est également à risques ainsi que les obstétriciens et les sages-femmes lors de manœuvres obstétricales sur une femme infectée (un cas rapporté) (INRS-fievrQ).

### Clinique

Chez l’animal, la symptomatologie de la fièvre Q est le plus souvent caractérisée par les troubles de la reproduction (avortements, mises bas prématurées, infertilité) et parfois des troubles respiratoires. Les animaux (malades ou porteurs sains) excrètent la bactérie dans les productions de mise bas, les sécrétions vaginales et le lait (49, 50).

Chez l’homme, la maladie est asymptomatique dans environ un cas sur deux. En ce qui concerne les formes liées à la manipulation des NAC, la principale manifestation clinique est la pneumopathie pseudo-grippale. La période d’incubation est de 1 à 3 semaines. Cette forme se caractérise par une fièvre, des frissons et de céphalées. L’évolution est favorable en 4 à 5 jours avec une fièvre pouvant persister jusqu’à 2 semaines de façon intermittente (3, 19, 49).

Chez les personnes présentant un terrain particulier (femmes enceintes, personnes atteintes de valvulopathies, d’atteintes hépatiques ou les personnes immunodéprimées) la maladie peut devenir chronique (endocardites).

## 2.3.5. Les zoonoses polysystémiques

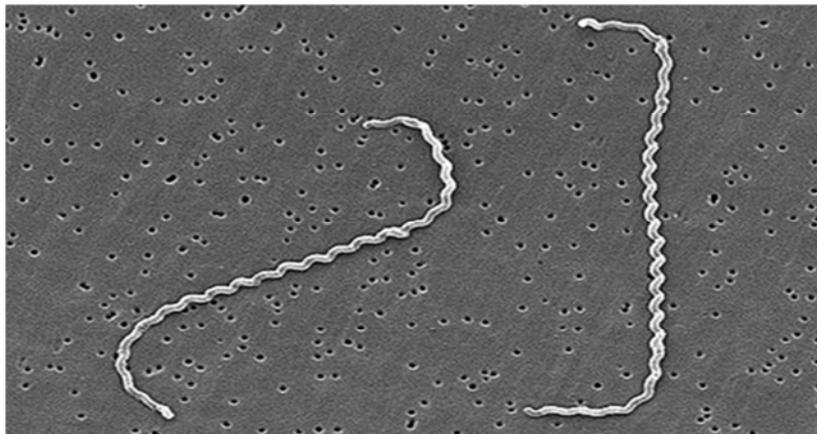
### 2.3.5.1. La leptospirose

#### Généralités et étiologie

La leptospirose est une maladie due à une bactérie de la famille des *Spirochetaceae*, genre *Leptospira*. Elle peut être transmise par un grand nombre de mammifères. Ses principaux réservoirs sont les animaux sauvages tels que les rats, les mulots, les campagnols (51).

Il existe deux espèces de spirochètes : *Leptospira biflexa* est exceptionnellement pathogène ; elle regroupe des espèces saprophytes libres en eau profonde. *Leptospira interrogans* regroupe les espèces pathogènes pour l'homme et les animaux, comprenant 220 sérovars et 23 sérotypes (*L. icetro-haemorrhagiae*, *L. grippothyphosa*, *L. australis*, *L. canicola*) (Figures 33).

Ce sont des bactéries GRAM négatives aérobies strictes, mobiles avec endoflagelle terminal, hélicoïdales avec des extrémités en spirale ou crochet.



**Figure 33.** Leptospires vus au microscope électronique à balayage (CDC-NCID-HIP-Janice CARR).

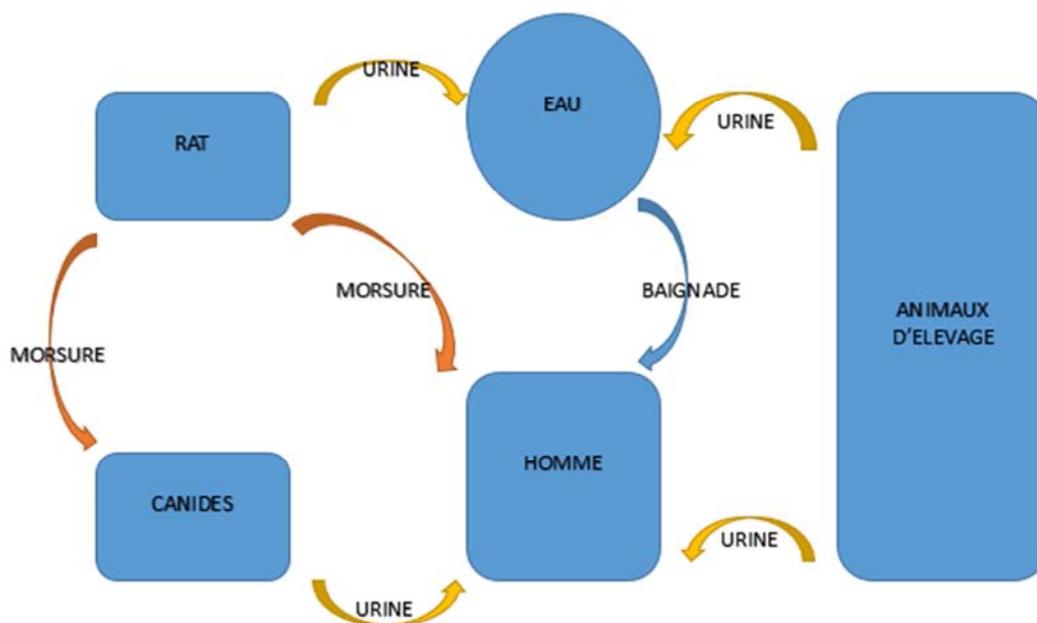
Les étapes physiopathologiques se caractérisent par une première phase de l'infection liée au passage transcutané ou muqueux des leptospires, qui gagnent la circulation sanguine ou lymphatique. La lésion tissulaire primaire est l'endocardite des petits vaisseaux compliquée par les hémorragies. Les leptospires pathogènes échappent à la phagocytose et se multiplient dans le sang et les tissus hôtes.

Dans une deuxième phase, apparaissent dans le sang des anticorps de type IgM. La réponse immunitaire humorale est détectée chez l'homme dès le 8ème jour. Les leptospires pathogènes peuvent échapper à la lyse par le système anticorps-complément.

Ainsi, des leptospires ont été mis en évidence par la technique d'amplification génique (PCR) dans le sang jusqu'à 2 mois et dans les urines jusqu'à 9 mois après l'épisode aigu. La capacité de pénétration intracellulaire des leptospires pathogènes notamment du sérotype *L. icterohaemorrhagiae* est actuellement prouvée, bien que les leptospires aient été longtemps considérés comme des bactéries extracellulaires strictes.

### Transmission et épidémiologie

Chez l'homme la transmission peut être directe par contact avec les NAC, mais elle reste rare. Les morsures de rats ou leur manipulation sont tout de même une source possible de contamination. Le contact indirect avec le sol ou l'eau contaminée est le mode de contamination le plus fréquent (supports souillés par des urines virulentes : eau, cage, sol, aliments). Les bactéries pénètrent via les excoriations cutanées ou les muqueuses conjonctives, les voies aériennes ou digestives. La contamination inter humaine est très exceptionnelle (Figure 34).



**Figure 34.** Cycle de transmission de la leptospirose (52).

La leptospirose est une zoonose à répartition mondiale, en particulier les régions tropicales (51). En France, depuis 2006, entre 186 et 385 cas sont diagnostiqués chaque année en métropole (incidence moyenne sur 5 ans de 0.5 cas pour 100 000 habitants).

Dans les territoires ultramarins l'incidence est entre 10 à 100 fois plus élevée (Guyane, La Réunion, Guadeloupe, Martinique) (Figures 35).



**Figure 35.** Répartition de la leptospirose dans le monde (51).

### Clinique

Les animaux sont en général adaptés aux leptospires et ne présentent ni symptômes ni lésions.

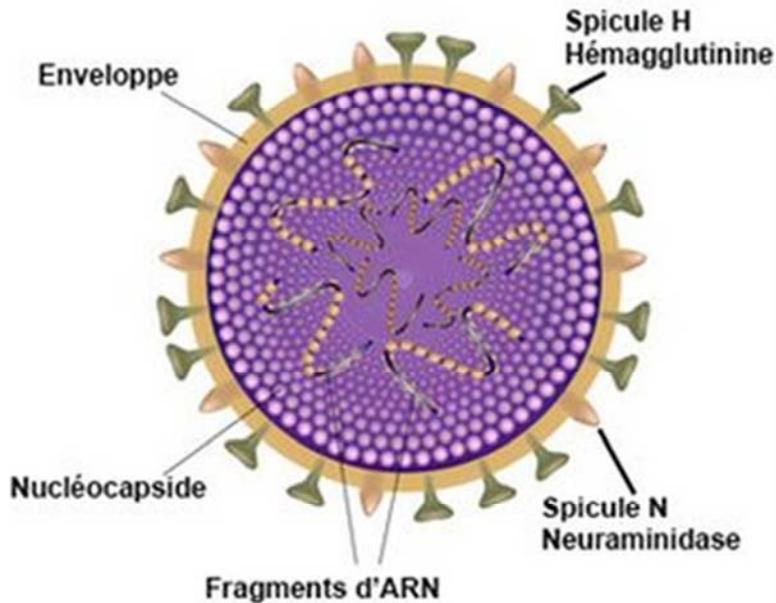
Chez l'homme, la période d'incubation est d'environ 15 jours. La forme anictérique pseudo grippale est la plus fréquente. Son début est brutal associant fièvre, frissons, douleurs musculaires et céphalées ; puis survient un tableau septicémique. L'évolution de la méningite est simple. La forme ictérique pluriviscérale se caractérise par des atteintes viscérales qui peuvent être hépatiques (un ictère cutanéomuqueux), rénales (insuffisance rénale fonctionnelle) et hémorragiques (saignements diffus).

## 2.3.5.2. La Grippe

### Généralités et Etiologie

Les gripes sont des maladies dues à des *Influenzavirus* de la famille des *orthomixoviridae* (3, 53, 54).

Ce sont des virus à ARN monocaténaire, enveloppés, possédant une nucléocapside à symétrie hélicoïdale autour de chaque segment d'ARN. Ils possèdent une protéine M sur la face interne de la membrane et 2 glycoprotéines antigéniques constituant des spicules à la surface de l'enveloppe, l'Hémagglutinine (HA) qui permet la fixation du virus sur des récepteurs cellulaires et la neuraminidase (NA) qui permet la libération du virus en dehors de la cellule (Figures 36).



**Figure 36.** Schéma du virus de la grippe (55).

Les caractères antigéniques permettent de classer les virus en 3 types majeurs, A, B, et C. Les virus grippaux aviaires sont de même type A que ceux des gripes humaines et porcines. Chaque sous-type de virus influenza A est caractérisé par l'association d'une hémagglutinine et d'une neuraminidase.

Au cours du temps peuvent se produire des glissements antigéniques de HA et NA qui sont des mutations ponctuelles (concernent les virus de type A et B). Ce sont des différences mineures et progressives de structure et d'antigénique. Ces variations expliquent la nécessité de l'adaptation annuelle des vaccins.

Des cassures antigéniques ou sauts antigéniques (concernent les virus de type A) peuvent également apparaître et provoquent ainsi l'apparition de virus nouveaux qui peuvent être responsables des pandémies.

Les souches sont définies par leur type (A, B, ou C), l'espèce d'origine (sauf si c'est un humain), le lieu d'origine, le numéro d'ordre de la souche, l'année d'isolement et l'identité de l'antigène H ou N.

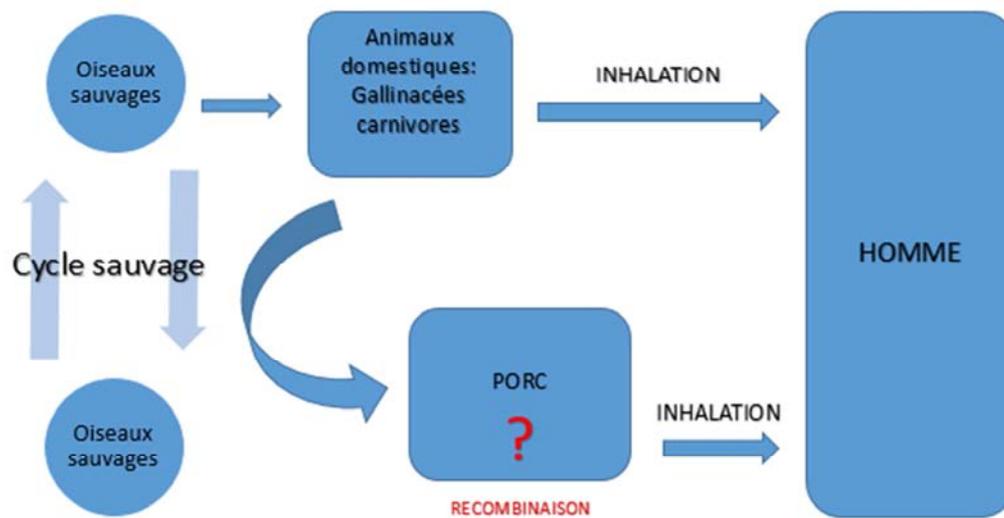
Les oiseaux constituent le réservoir principal. En effet, ils peuvent héberger des souches hautement pathogènes mais également des souches non pathogènes qui peuvent le devenir suite à une mutation et ainsi permettre la transmission aux hommes (53, 54).

### Epidémiologie et transmission

La grippe est une pathologie cosmopolite à répartition mondiale qui peut évoluer de plusieurs façons, soit en épizootie, soit en foyer isolés.

Elle touche la majorité des espèces aviaires, qu'elles soient domestiques ou sauvages. Les plus sensibles étant les poules, les dindes et les cailles. L'infection inter-espèces est possible. Les furets, visons et carnivores domestiques peuvent également être touchés. Les réservoirs sont constitués par les populations aviaires et porcines principalement mais chaque espèce sensible peut jouer un rôle de réservoir. Le virus est excrété dans les sécrétions respiratoires et les matières fécales (surtout chez les oiseaux).

La transmission se fait essentiellement par voie respiratoire et digestive, par contact direct et indirect, par contamination des sols, eau, aliments (Figure 37).



**Figure 37.** Transmission de la grippe (54).

Il s'agit d'une orthozoonose majeure potentiellement grave (3).

Les professions à risques sont toutes celles qui nécessitent un contact étroit avec des oiseaux ou volailles infectés ou leur environnement souillé, notamment les éleveurs et leurs familles, les techniciens et vétérinaires avicoles, les équipes d'intervention pour euthanasie, nettoyage, désinfection, ramassage des cadavres, les équarrisseurs, le personnel des parcs zoologiques ou des animaleries hébergeant des oiseaux, le personnel en contact direct avec des oiseaux sauvages et le personnel technique de laboratoire (54).

### Clinique

Chez l'animal, la clinique peut varier en fonction des espèces touchées (53).

Chez les oiseaux, on peut distinguer 3 formes :

Une forme aiguë et suraiguë (ou peste aviaire) qui associe une altération de l'état général (AEG), une diarrhée verdâtre, des troubles respiratoires et nerveux. Il est possible

que l'animal infecté soit victime d'une mort subite, sinon la mort de l'animal survient en 1 ou 2 jours dans 90% des cas.

Une forme subaiguë avec une altération de l'état général et des troubles respiratoires.

Une forme frustre qui ne présente que peu de symptômes, seulement une diminution de la ponte et de légers troubles respiratoires.

Chez les chevaux et autres équidés, on constate dans tous les cas la présence d'une phase fébrile (myalgie + arthralgie) suivie d'une phase d'état où l'on retrouve 4 formes : classique, sévère, surinfectée, asymptomatique.

Chez le porc, comme chez les oiseaux la grippe peut se manifester sous 3 formes : une forme classique (prostration, fièvre, AEG, troubles respiratoires) ayant une évolution en générale favorable en 1 à 2 semaines ; une forme bénigne et une forme asymptomatique.

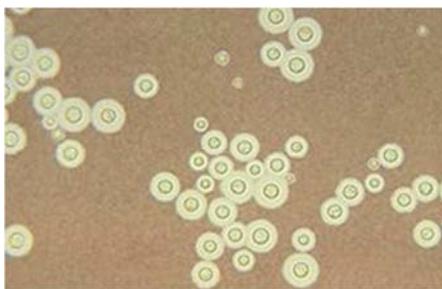
Chez l'homme, après une incubation de 24 à 48 heures, la grippe se manifeste par une altération de l'état général se traduisant par un syndrome fébrile associé à une toux, des céphalées, des myalgies et une asthénie (53).

La guérison survient en 4 à 7 jours chez l'immunocompétent, mais il existe une possibilité de surinfection bactérienne (*S. aureus*, *H. influenzae*, *S. pneumoniae*) chez les personnes à risques (personnes âgées, diabétiques, insuffisants cardiaques, insuffisants pulmonaires, insuffisants rénaux et personnes immunodéprimés).

### 2.3.5.3. La Cryptococcose (56, 57, 58)

#### Généralités et étiologies

La cryptococcose est une affection opportuniste due à *Cryptococcus neoformans*. C'est une levure encapsulée saprophyte du milieu extérieur de la famille des Cryptococcacées (Figure 38). Ce sont des levures mesurant 3 à 8 µm de diamètre. On en distingue 2 sous-variétés : *C. neoformans neoformans*, *C. neoformans gattii*.



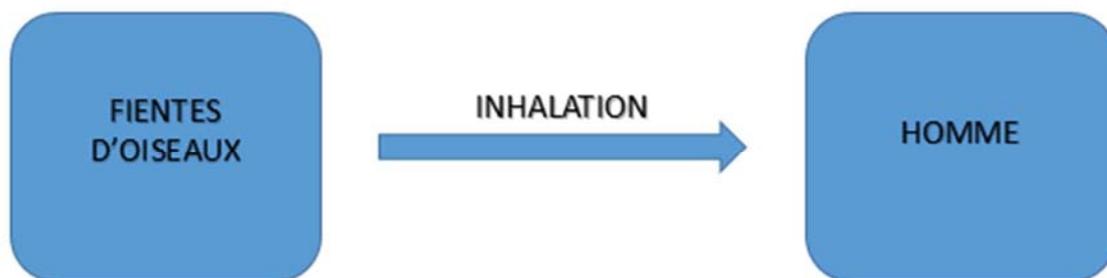
**Figure 38.** *Cryptococcus neoformans* vu au microscope (CDC#3771).

Suite à l'inhalation de spores, la levure va aller s'encapsuler dans les poumons lui permettant ainsi de résister à la phagocytose. La levure se multiplie ensuite par bourgeonnement et se dissémine dans l'organisme par voie sanguine et lymphatique. Les spores sont rejetées dans les fèces (3).

### Epidémiologie et transmission

La cryptococcose est une pathologie cosmopolite à répartition mondiale (69) dont le réservoir principal est constitué par les pigeons, mais qui peut aussi toucher les mammifères et les reptiles. Le microorganisme est présent dans l'environnement et les fientes d'oiseaux où la levure résiste plusieurs années (Figure 39).

La contamination humaine a lieu par inhalation de substances virulentes (fientes d'oiseaux, en particulier celles des pigeons). La contamination directe à partir d'un animal n'a jamais été observée (3).



**Figure 39.** Transmission de la cryptococcose (56).

Les activités professionnelles à risques pour les personnes immunodéprimées sont toutes les activités exposant à la mise en suspension de poussières contaminées par des levures, par exemple intervention ou nettoyage dans des lieux (bâtiments, pigeonniers, combles et greniers) souillés par des fientes (56).

### Clinique (57, 58)

Les oiseaux sont des porteurs asymptomatiques.

Chez l'homme, la pathologie peut se manifester sous plusieurs formes :

- La pneumopathie : le plus souvent, la primo-infection pulmonaire est asymptomatique et guérit spontanément. Elle peut se manifester par des signes non spécifiques : toux avec ou sans expectoration, douleurs thoraciques, fièvre et dyspnée. Il peut exister des formes cliniques avec détresse respiratoire aiguë.

- La méningo-encéphalite cryptococcique : le début est habituellement progressif et insidieux. Il s'agit de céphalées associées à une fièvre modérée. Puis surviennent les signes qui complètent le tableau clinique : vertiges, troubles de l'humeur, de la mémoire, déficits moteurs et sensoriels, raideur de la nuque. *C. neoformans* est capable d'envahir les méninges mais aussi tout le parenchyme cérébral. L'atteinte méningée signe en général l'existence d'une infection disséminée. Une localisation extra-méningée est mise en évidence dans plus de 50 % des cas chez les patients immunodéprimés.

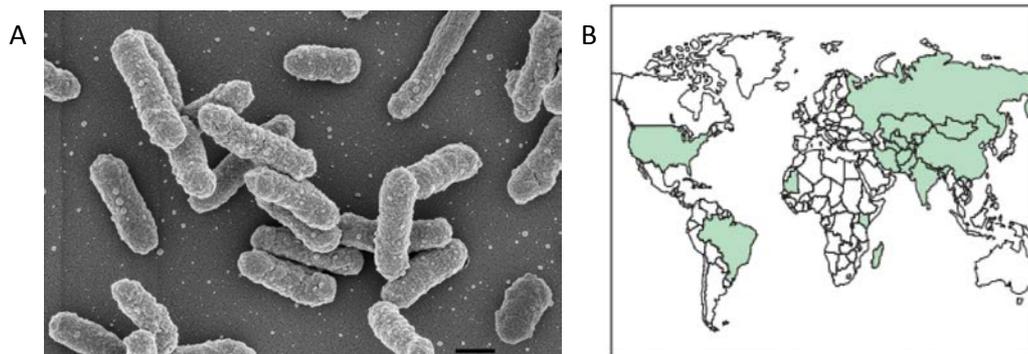
Autres localisations : l'atteinte cutanée survient dans 5 à 10% des cas et témoigne de la dissémination hémotogène de l'infection. La lésion initiale est une papule qui grossit en pustule et finit par s'ulcérer. Ces lésions siègent au niveau du visage et des extrémités. Les inoculations cutanées provoquent des chancres limités. L'atteinte osseuse touche les épiphyses, les os du crâne et les vertèbres, et présente un aspect pseudotuberculeux. Les lésions sont souvent multiples, petites, lytiques et d'évolution lente. Au cours des formes disséminées, tous les organes peuvent être atteints et les hémocultures sont positives. Citons l'œil (choriorétinites, endophtalmies, conjonctives), le cœur (myocardite, endocardite, péricardite), les reins, la prostate, le foie, le pancréas, les surrénales.

## 2.3.6. Les zoonoses d'inoculation

### 2.3.6.1. La peste

#### Généralités et étiologie

Il existe plusieurs types de pestes animales. Dans le cadre des zoonoses transmises par les NAC, nous nous intéresserons à la peste « zoonose » causée par *Yersinia pestis*, bacille gram négatif de la famille des *Enterobacteriaceae* (Figure 40A)(59).



**Figure 40.** Microscopie électronique à balayage de *Yersinia pestis* (A) (M.Ozel ; G.Holland ; R.Reissbrodt/RKI).Répartition géographique de la peste dans le monde (B) (59).

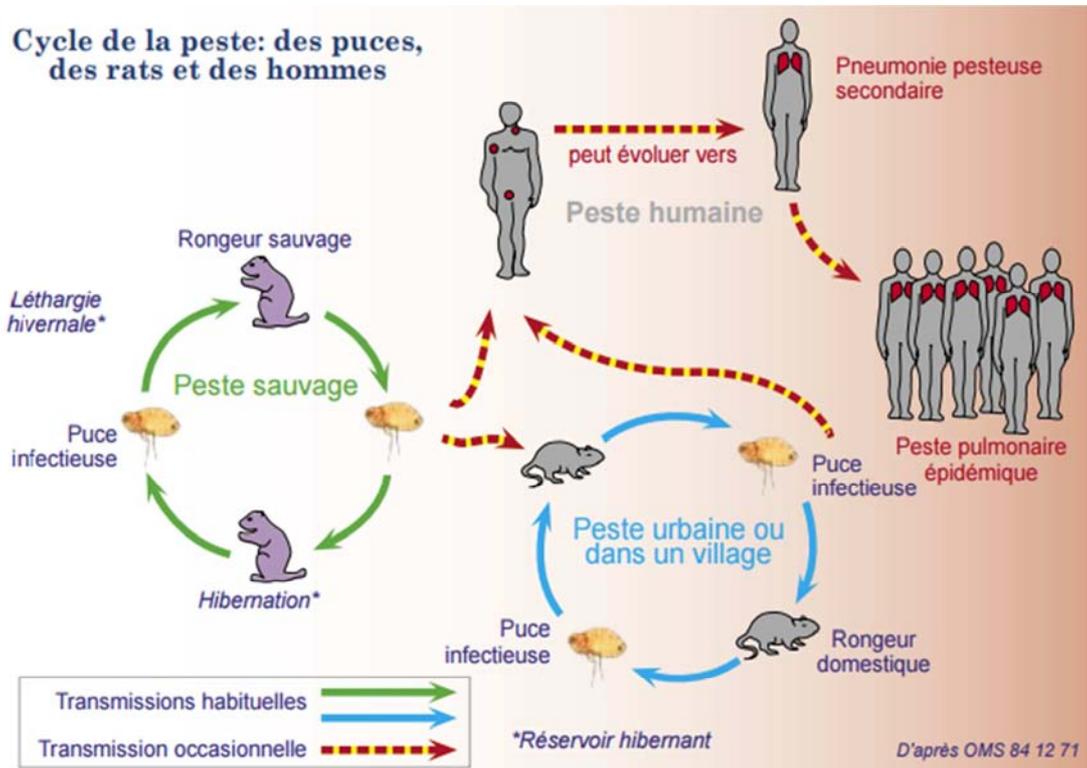
#### Transmission et épidémiologie

Le plus connu des animaux pouvant transmettre la peste est le rat, qu'il soit sauvage ou domestique, mais de nombreux rongeurs en sont capables également. L'homme y est également sensible.

Le réservoir est constitué par les petits rongeurs sauvages, leurs puces spécifiques ainsi que leurs terriers (même en l'absence d'animal et de puces, le bacille a la capacité de résister et de se multiplier dans le sol). Les rongeurs s'infectent en creusant le sol puis la propagation entre animaux est assurée par les piqûres de puces (ce mécanisme explique pourquoi on observe la réémergence de foyers éteints depuis longtemps), puis dans certains cas, des rats peuvent être contaminés avec comme conséquence la naissance d'une épidémie interhumaine. La transmission se fait par le « repas sanguin » des puces mais dans les formes pulmonaires primitives, elle peut se faire par voie respiratoire (Figure 41).

Suite à l'inoculation par la piqûre, la bactérie s'installe au niveau d'un ganglion satellite, ce qui se traduit par une adénite suppurée locale (le bubon). Suite à la dissémination sanguine, les poumons sont les organes cibles de l'infection secondaire (59).

D'origine asiatique, la peste est aujourd'hui dans des foyers « invétérés » au Népal, en Iran, en Inde, en Afghanistan, en Russie, en Asie centrale, en Chine, au Viêt Nam, en Afrique (Kenya, Mauritanie), à Madagascar, en Amérique du sud et aux Etats-Unis (Figure 40B).



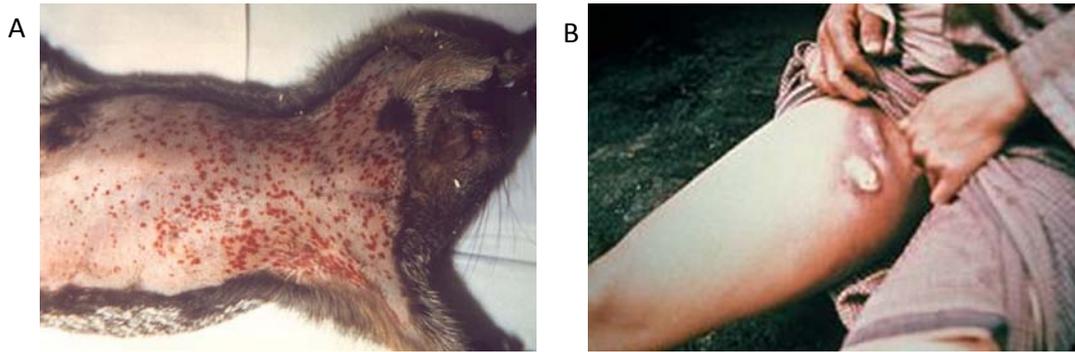
**Figure 41.** Cycle de transmission de la peste due à *Yersinia pestis* (source Institut Pasteur, d'après l'OMS).

### Clinique

Chez l'animal, la maladie peut se présenter sous 2 formes : une forme aiguë avec apparition de bubon (Figure 42A), ou la forme chronique. Quelle que soit la manifestation de la pathologie, la mortalité est importante.

Chez l'homme, après une incubation pouvant varier de 5 heures à 7 jours, suivie d'un début brutal associant malaise, vertiges, nausées et fièvre, la maladie peut se manifester selon 3 formes :

La peste bubonique est la forme la plus fréquente. On observe un unique bubon rouge, chaud et douloureux (Figure 42B). Elle s'accompagne de céphalées, fièvres, nausées et vomissements. Des complications nerveuses dues à la toxine de *Yersinia pestis* peuvent survenir. La mortalité est élevée. Elle peut varier de 50 à 95% sans traitements.



**Figure 42.** Peste bubonique chez un écureuil (A) (CDC#6720). Bubon sur l'aine (B) (CDC#2047).

La peste pulmonaire peut être secondaire à la peste bubonique ou apparaître d'emblée suite à une contamination par voie respiratoire. Le patient présente une pneumopathie accompagnée de dyspnées et d'expectorations. Cette forme est extrêmement contagieuse. Sans traitement, le taux de mortalité est proche des 100%.

La peste septicémique est une forme très grave. On constate une installation rapide de troubles nerveux. Elle est mortelle dans 100% des cas.

### 2.3.6.2. Le Sodoku

#### Généralités et Etiologie

Le sodoku est une pathologie due à un bacille GRAM négatif du genre *Spirillum* (*Spirillum morsus muris* ou *S. minus*).

#### Epidémiologie et transmission

Cette pathologie possède une répartition mondiale et cosmopolite qui touche les rats et autres rongeurs, leurs prédateurs (chiens, belettes) ainsi que d'autres carnivores tels que le chat ou le furet. Le réservoir est constitué par les rongeurs, même si le rat en est le principal. La transmission à l'homme se fait en général par morsure, simple griffure et même une blessure souillée par des matières virulentes peut également suffire à l'infection(Figure 43) (60).



**Figure 43.** Transmission du Sodoku (61).

Le sodoku est une orthozoonose peu fréquente mais potentiellement grave.

### Clinique

Cette infection est le plus souvent latente et inapparente chez le rat ou la souris. La bactérie est localisée dans la cavité buccale, plus spécialement dans les muscles de la langue.

Tandis que chez l'homme, suite à une incubation variant de deux semaines à deux mois, la plaie cicatrisée devient douloureuse, se tuméfie et s'indure. On observe alors une atteinte régulière de la chaîne ganglionnaire correspondante (60).

La lésion locale ne suppure pas et peut soit disparaître, soit former une escarre avec ulcération. Plusieurs épisodes fébriles successifs vont suivre tandis qu'un érythème, constitué par des macules non prurigineuses situées sur les membres, le tronc et/ou la face, s'installe chez le malade. En absence de traitement, l'état général est altéré avec myalgies et asthénie.

L'évolution peut s'étaler sur plusieurs années, mais reste le plus souvent favorable.

### 2.3.6.3. La streptobacillose

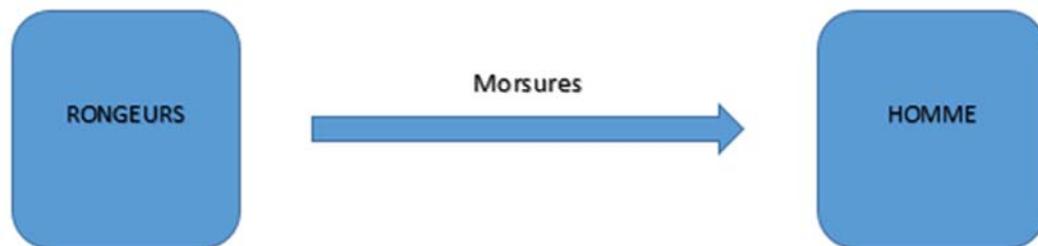
#### Généralités et Etiologie

La streptobacillose est une pathologie due à un coccobacille GRAM négatif aéro-anaérobie facultatif *Streptobacillus moniliformis*. Il s'agit d'un germe commensal de la cavité buccale et des voies respiratoires supérieures du rat (plus rarement de la souris et de l'écureuil) (62).

#### Epidémiologie et transmission

Cette pathologie présente une répartition mondiale. Les espèces qui y sont sensibles sont les rongeurs et le réservoir est constitué par les rats par portage sain bucco pharyngé.

L'homme est en général infecté par morsure (Figure 44) de rat (ou plus rarement d'autres rongeurs) avec passage de la bactérie dans la plaie provoquée par celle-ci (3, 62).



**Figure 44.** Transmission de la streptobacillose (62).

Entre 1938 et 2007, 70 cas ont été publiés. L'infection est mortelle dans 7 à 10% des cas en l'absence de traitement (S. Mignard et al. Médecine et Maladies Infectieuses 2007).

La streptobacillose est une zoonose que l'on peut rencontrer chez les professionnels exposés aux morsures de rongeurs : personnels d'animaleries, vétérinaires, éleveurs, personnels des cliniques vétérinaires, agents en charge de la dératisation.

Il s'agit d'une orthozoonose familiale mineure bénigne et peu fréquente (3).

### Clinique

Chez l'animal, la symptomatologie de la streptobacillose varie en fonction de l'espèce touchée. En effet, chez le rat, l'infection est le plus souvent inapparente. Certains expriment une forme pulmonaire (pneumonie), d'autres présentent de petites lésions gingivales. Tandis que chez la souris on peut observer des suppurations, une polyarthrite, de la gangrène, une amputation spontanée des membres. La mort survient en 1 à 3 jours. Dans les formes chroniques, on constate des avortements, de la diarrhée et des paralysies. Et enfin, chez le cobaye l'infection se traduit par une lymphadénite cervicale.

Chez l'homme, après une incubation allant de 1 à 5 jours, la maladie débute par un syndrome grippal d'apparition brutale (fièvre, frissons, myalgies, asthénie) puis, lors de la phase d'état, peuvent apparaître une éruption cutanée, ainsi qu'une atteinte articulaire très douloureuse quasi-constante. Enfin, des signes pharyngés et laryngés (douleurs) peuvent survenir vers le 8<sup>ème</sup> jour. La maladie peut se compliquer d'une atteinte cardiaque (3, 62).

#### 2.3.6.4. La Rage

##### Généralités et Etiologie

Le virus rabique est un *Lyssavirus* de la famille des *Rhabdoviridae* (virus enveloppé à ARN). On distingue 7 virus qui présentent une diversité antigénique, chacun possédant plusieurs variants. C'est une maladie à déclaration obligatoire (63).

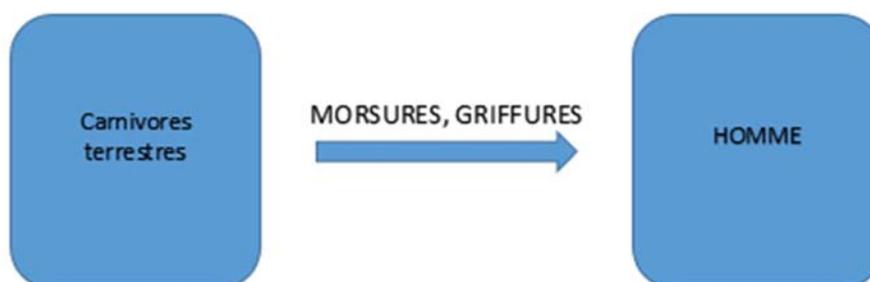
##### Epidémiologie et transmission

La rage possède une répartition mondiale (Figure 45). La plupart des mammifères sont considérés comme sensibles au virus rabique, mais les carnivores terrestres (ratons laveurs, renards, moufettes) et les chiroptères en sont les principaux réservoirs. Les cas récents sur des carnivores domestiques ont tous pour origine l'importation frauduleuse d'animaux infectés. Le dernier cas de rage (vulpine) autochtone remonte à 1998 (3).



**Figure 45.** Répartition de la rage dans le monde (63).

La contamination se fait par morsure mais plus rarement, l'infection à lieu à la faveur d'une effraction cutanée (Figures 46) (3).



**Figure 46.** Transmission de la rage (64).

Les activités professionnelles à risques sont celles favorisant le contact avec des animaux pouvant être enrégés : chauves-souris, animaux importés illégalement de pays où

sévit la rage, déplacements professionnels dans des pays où la rage est présente, laboratoires de diagnostic de la rage.

La rage est une orthozoonose majoritaire, fréquente et mortelle (3).

### Clinique

Chez l'animal, l'incubation est comprise entre 10 jours et 3 mois. Une fois les premiers signes apparus, l'évolution est toujours fatale. Les animaux atteints présentent des troubles du comportement. On parle de « rage furieuse » lorsque l'animal présente un comportement anormalement agressif, avec des attaques irraisonnées et des automutilations. La forme spastique est en revanche caractérisée par une ataxie, de la léthargie, une faiblesse des membres postérieurs, une paralysie et une perte de conscience. On peut également observer une hyperexcitabilité, une hyperesthésie, une photophobie, une hyper salivation et de la dysphagie, des changements de la voix et une mydriase (63).

Chez l'homme, après une incubation pouvant varier de 4 jours à plusieurs années, apparaît une phase prodromique qui se caractérise par un prurit et une paresthésie au niveau de la morsure, des nausées, de la fièvre et des myalgies. S'ensuit une phase d'excitation durant laquelle l'hydrophobie est particulièrement évocatrice et propre à l'homme. Elle est due à des spasmes pharyngés brutaux lorsque le malade tente de déglutir un liquide. Puis le patient tombe progressivement dans une phase paralytique qui se traduit par une paralysie des muscles du visage, de la stupeur et un coma. La mort survient en général en 3 à 6 jours sans traitement.

## 2.3.7. Les Fièvres hémorragiques d'origine zoonotique

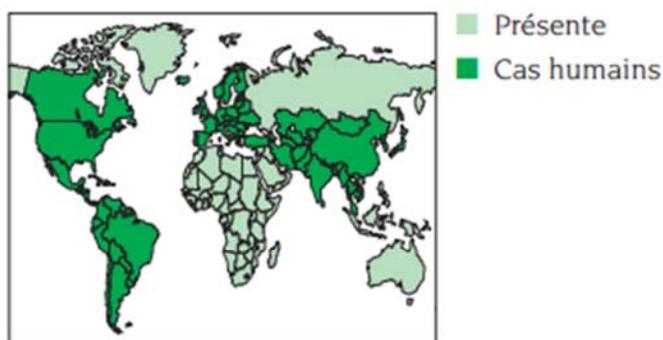
### 2.3.7.1. La Chorioméningite lymphocytaire

#### Généralités et Etiologie

La chorioméningite lymphocytaire est une pathologie due à un virus enveloppé à ARN monocaténaire du groupe des *Arenaviridae*. Il existe des souches viscérotropes et d'autres neurotropes (65).

#### Epidémiologie et transmission

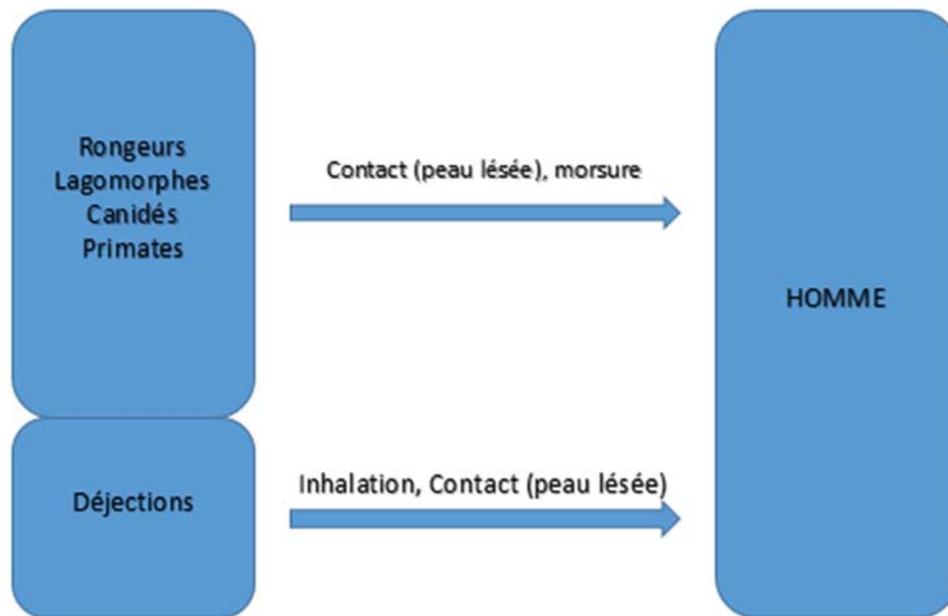
La maladie animale a été observée dans tous les pays du monde. Des cas humains ont été signalés en Amérique du nord et sud, en Europe occidentale, au Japon et en Asie du sud (Figure 48).



**Figure 47.** Répartition de la chorioméningite lymphocytaire dans le monde (65).

La fréquence n'est pas connue chez les rongeurs de compagnie. Il s'agit d'une infection touchant les rongeurs, les lagomorphes, les canidés et les primates et le réservoir est constitué par les souris.

La contamination a le plus souvent lieu par le biais de sécrétions de rongeurs riches en virus (selles, urines, sécrétions génitales) (Figure 48) (65).



**Figure 48.** Transmission de la chorioméningite lymphocytaire (66).

La chorioméningite lymphocytaire est une orthozoonose mineure exceptionnelle dont la gravité est variable.

Les activités professionnelles à risques sont toutes celles exposant à un contact étroit avec des rongeurs infectés ou leurs déjections (élevages, animaleries, laboratoires de recherche, vétérinaires).

### Clinique

Chez les animaux, la pathologie est asymptomatique dans la majorité des cas. Un phénomène d'immunotolérance existe chez les souriceaux nés de mère infectée durant la gestation : ils excrètent le virus toute leur vie durant sans symptômes. Lorsque ces souris immunotolérantes se reproduisent, elles donnent naissance à des souriceaux immunotolérants.

Le virus se multiplie dans les organes. Les souriceaux contaminent l'environnement continuellement. Malgré l'aspect inapparent de l'infection, il est possible de la suspecter en cas de retard de croissance et de somnolence des souriceaux ou en cas d'atteinte rénale (glomérulonéphrite) chez les adultes.

Dans certains cas, la maladie peut se manifester dans sa forme aiguë. Elle touche essentiellement les jeunes mâles. L'incubation dure 5 à 6 jours. Elle se manifeste par des convulsions, une paralysie des membres postérieurs, une inappétence, une photophobie et une déshydratation.

Chez l'homme, les symptômes se déclenchent après une incubation de 6 à 10 jours selon deux formes, une forme grippale bénigne ou une atteinte méningée qui peut faire

suite au syndrome grippal, avec vomissements, maux de tête, raideur de la nuque, modification des réflexes. Quelques rares cas d'hydrocéphalie congénitale lors d'infection de la mère durant la grossesse (3, 65, 66) peuvent survenir.

### 2.3.7.2. Fièvre hémorragique avec syndrome rénal

#### Généralités et Etiologie

Les hantaviroses sont dues à des virus enveloppés à ARN de la famille des *Bunyaviridae*. Chacun d'entre eux possède un réservoir animal parmi les rongeurs qui lui est propre.

#### Epidémiologie et transmission

Ce sont des virus qui présentent une répartition mondiale. Chaque type de virus possède une zone géographique particulière qui est fonction de leur réservoir (3).

**Figure 49.** Répartition de la Fièvre hémorragique avec syndrome rénal dans le monde (CNRS)



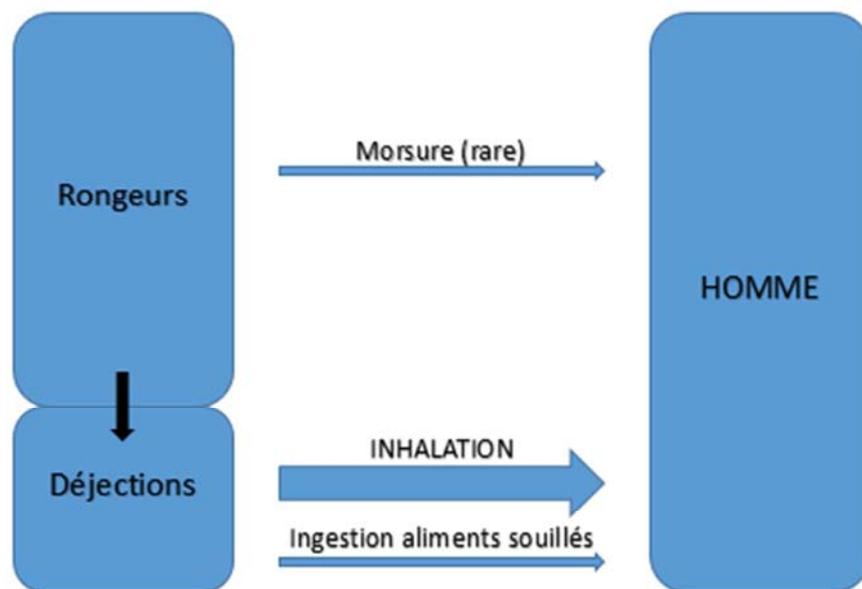
**Tableau 12.** Principaux virus de la famille *Bunyaviridae*(3, 67).

Virus	Géographie	Espèce réservoir
<b>Puumala</b>	Europe de l'ouest	Campagnol roussâtre
<b>Dobrava</b>	Balkans	Mulot à collier
<b>Hantaan</b>	Extrême-Orient	Mulot
<b>Séoul</b>	Asie	Rat
<b>Saarema</b>	Europe du Nord	Mulot sylvestre
<b>Prospect Hill</b>	Etats unis	Campagnol
<b>Autres</b>	Amérique du Nord et du Sud	Diverses espèces de rongeurs

On dénombre environ 200 000 hospitalisations par an en Europe et en Asie dues à ces virus. En France, le premier cas confirmé sérologiquement date de 1982 (67). Depuis cette date il y a eu environ 800 cas confirmés dont la plupart ont eu lieu dans le quart nord-est du pays.

Le réservoir est constitué par des rongeurs sauvages et domestiques qui excrètent le virus dans leurs urines, leurs fèces et leur salive (67).

La contamination humaine peut se faire par contact direct, par inhalation d'aérosols contaminés par des déjections, par morsures (rare) ou par ingestion d'aliments souillés. Aucune transmission interhumaine n'est connue à ce jour (39,67, 68).



**Figure 50.** Transmission de la FHSR (68).

Les professions à risques sont, en zone infestée, toutes les activités étant en contact avec des poussières contaminées : travaux en milieu forestier, travaux de terrassement, de rénovation ou de nettoyage de locaux inhabités (granges, hangars) (68).

Les hantaviroses sont des orthozoonoses rares mais sévères (3).

### Clinique

Aucun symptôme n'est connu chez l'animal.

Les symptômes chez l'homme sont ceux d'une néphropathie. L'incubation dure une semaine à 2 mois. Les virus Hantaan et Seoul provoquent une forme fébrile avec syndrome pseudo-grippal. Suit une phase d'hypotension avec protéinurie et hémorragies puis une

phase d'oligurie sévère. 5 à 15 % des décès surviennent à ce moment (Public Health Agency of Canada, 2008). Si ce n'est pas le cas, une polyurie violente succède à l'oligurie.

Dans les formes européennes, on observe une succession similaire d'oligurie et de polyurie, ainsi que de l'hématurie (fièvre hémorragique avec syndrome rénal) et quelques symptômes respiratoires. Contrairement à ce qui est observé dans le cas du syndrome pulmonaire à *Hantavirus*, la mortalité due à la FHSR est exceptionnelle (3, 67).

## Troisième Chapitre :

Moyens de prévention et prise en charge thérapeutique  
des principales zoonoses transmises par les NAC.

Les zoonoses transmises par les NAC sont très nombreuses et variées, tant par leur agent pathogène que par leur mode de transmission et leurs manifestations cliniques. Le dénombrement de cas spécifiques n'est pas réalisé systématiquement. Les réseaux d'importation illégaux font également supposer que leur nombre est sous-estimé.

La prise en charge d'un point de vue surveillance est complexe, car elle nécessite une approche globale tant du côté des professionnels de la santé humaine que dans le domaine vétérinaire. Il est important de bien apprécier le rôle de chaque catégorie d'animaux dans les cycles des zoonoses.

A la diversité des cycles biologiques et d'agents pathogènes correspond logiquement un nombre de mesures de lutte spécifiques qui doivent s'adapter au type de réservoir, aux modalités de transmission chez l'homme et aux outils thérapeutiques disponibles.

La lutte contre les réservoirs est un moyen d'action efficace car il permet de se situer en amont de la contamination humaine. Dans le contexte des nouveaux animaux de compagnie, il est indispensable d'avoir la notion de possession et de manipulation du NAC afin de pouvoir orienter les recherches diagnostiques.

Dans ce cadre, les moyens de lutte dépendent de la gravité de la maladie humaine, du risque de transmission chez l'homme, mais également de l'impact de la maladie chez l'animal. Les moyens thérapeutiques de contrôle sont ainsi disponibles selon les différentes espèces animales.

La lutte contre la transmission est essentielle dans les mesures de prise en charge préventive. La connaissance des modalités de transmission permet de prévoir les conduites d'ordre préventif à tenir devant la possession et la manipulation d'animaux.

En ce qui concerne les mesures thérapeutiques, il est indispensable de pouvoir envisager une vigilance particulière en matière de diagnostic médical de suspicion, qui permet dans certains cas, la mise en œuvre suffisamment précoce de traitements spécifiques efficaces.

Le pharmacien joue un rôle majeur dans ce contexte de prise en charge préventive et thérapeutique. La connaissance des zoonoses, de la diversité de situations épidémiologiques dans lesquelles elles sont transmises, ainsi que de leur modalité de traitement chez l'homme et chez l'animal, peuvent faciliter son intervention dans son rôle de conseil et d'orientation.

Beaucoup de progrès restent à faire, notamment en matière de connaissances épidémiologiques et sur la prévalence des zoonoses. Cependant, quelques informations peuvent être séparées et hiérarchisées afin de faciliter l'intervention du pharmacien d'officine dans ce contexte.

Dans ce chapitre, seront abordées les principales mesures préventives et thérapeutiques disponibles dans la lutte contre les zoonoses infectieuses d'un point de vue conseil pharmaceutique. Par l'intermédiaire des fiches de synthèse, nous souhaitons construire des messages utiles en pharmacie permettant de regrouper les zoonoses

(pourtant très éloignées d'un point de vue étiologique), par leur caractéristiques cliniques et de transmission, afin d'orienter leur prise en charge préventive et thérapeutique.

### **3.1. Rôle du pharmacien d'officine dans la lutte contre les zoonoses infectieuses transmises par les NAC**

Les espèces animales pouvant être des NAC sont également utilisées par l'homme à des fins différentes.

En effet, ces animaux peuvent être retrouvés dans le domaine pharmaceutique, cosmétique (animaux de laboratoire), agraire et alimentaire. Le risque zoonotique inhérent aux NAC est également présent dans ces autres secteurs d'activité. C'est pourquoi la majorité des mesures préventives applicables dans les domaines professionnels peuvent être adaptées aux nouveaux animaux de compagnie.

D'autre part, certaines mesures sont récurrentes et sont applicables à chaque pathologie (par exemple les mesures d'hygiène : désinfection et lavage des mains, port de gants, masques, ne pas manger ou boire lors d'un nettoyage de cage ou de litière).

#### **3.1.1. Place du pharmacien d'officine dans les activités de prévention et de conseil**

Le pharmacien d'officine peut donc être une source d'information importante pour sensibiliser et informer les possesseurs de NAC. Le but n'étant pas de les effrayer mais de donner aux patients toutes les informations nécessaires pour limiter les risques au maximum. Il peut ainsi donner de précieuses informations et recommandations aux futurs acquéreurs :

Conseils vis-à-vis de la provenance des NAC : s'il a connaissance de l'arrivée d'un NAC chez un patient, le pharmacien peut donner les premiers conseils (mesures d'hygiène, vermifugation, vaccination) et insister sur le fait que toute nouvelle acquisition nécessite une consultation vétérinaire.

Certaines démarches importantes peuvent être ainsi encouragées :

-Éviter le commerce entre particuliers.

-Favoriser les démarches d'adoption dans des refuges et associations de protection spécialisées.

-Encourager l'achat d'animaux nés en captivité et non sauvages.

Conseils vis-à-vis de la mise en relation entre différents possesseurs d'un même NAC : mise à disposition d'une liste d'associations d'amateurs de NAC ou des réseaux professionnels. En pharmacie il est possible de diriger les patients vers des sources d'informations officielles.

En effet les vétérinaires spécialisés dans les NAC étant peu nombreux, et le nombre de sites internet sur les NAC étant très nombreux, il est difficile pour les possesseurs de trouver des informations fiables.

### **3.1.2. Place du pharmacien d'officine dans le traitement des zoonoses**

Le pharmacien voit arriver dans ses locaux des patients en demande d'un premier avis médical ou de premiers soins. Il peut conseiller le propriétaire sur des aspects directement liés à la prise en charge thérapeutique, mais également sur des aspects qu'il n'avait peut-être pas envisagés, comme la responsabilité d'une tierce personne possédant un NAC étant à l'origine de la blessure.

Conduites à tenir vis-à-vis d'un traitement antibiotique, antifongique ou antiparasitaire : le pharmacien peut questionner le patient sur l'origine de la pathologie, afin d'en retrouver la notion éventuelle de possession et manipulation de NAC.

Les conseils orientés vis-à-vis de chaque infection peuvent être guidés en fonction de produits utilisables chez l'animal, chez l'homme ou dans l'environnement.

Conduite à tenir face à une morsure ou une griffure : il est important d'évaluer la gravité en guidant les questions (quel est l'animal responsable ?; est-ce la première fois ?; quel est son état sanitaire ?; quelle est sa provenance?).

Le pharmacien peut décrire les conduites à tenir, la nécessité d'une consultation préalable et connaître le statut vaccinal du patient et de l'animal.

### **3.1.3. Place du pharmacien d'officine dans la prise en charge d'autres risques associés aux NAC**

Morsures et griffures : la plupart des morsures animales sont dues à des animaux de compagnie et la majorité d'entre elles à la morsure d'un homme par son propre animal ou un animal qu'il connaît. La plupart du temps, les accidents ont pour origine un excès de confiance des propriétaires, avec un animal connu devant lequel ils abandonnent toute vigilance.

En cas de morsures ou de griffures la prise en charge doit être rapide et efficace et doit pouvoir éviter les complications infectieuses dont les signes peuvent être multiples :

- fièvre,
- lymphangite,
- adénopathie,
- abcès,
- arthrite,
- ostéomyélite
- septicémie

- méningite

Toute prise en charge de blessure doit commencer par une désinfection de qualité. Dans un premier temps un savonnage prolongé et minutieux suivi d'un rinçage abondant. Ce n'est qu'ensuite qu'un antiseptique doit être appliqué. En fonction de la gravité de la griffure ou de la morsure, une consultation médicale peut-être nécessaire.

Une antibiothérapie peut-être démarrée et selon la douleur un traitement antalgique peut y être associé. Les plaies par morsures ou griffures doivent automatiquement inclure une enquête du statut vaccinal du patient (les principaux risques étant le tétanos et la rage).

Envenimation: les envenimations constituent le risque majeur chez de nombreux nouveaux animaux de compagnie.

Ces risques sont très souvent négligés par les propriétaires d'autant plus que les traitements, notamment pour les serpents, sont difficiles d'accès.

Les gestes à avoir à la suite d'une envenimation dépendent avant tout de l'animal :

- Envenimation par les serpents : Une morsure de serpent nécessite une hospitalisation immédiate ainsi qu'un appel au Centre Antipoison. Beaucoup d'anti-venins ne sont pas disponibles en France. L'équipe médicale en charge du patient ne pourra leur proposer que des traitements symptomatiques.
- Envenimation par les poissons : la plupart des venins étant thermolabiles la lésion doit rapidement être chauffée, soit en immergeant la blessure dans de l'eau chaude au-dessus de 45°C, soit en l'approchant d'une source de chaleur. Une consultation est nécessaire ainsi qu'une vérification des vaccins. Un traitement antalgique peut également être donné.
- Envenimation par les scorpions : elle doit impérativement mener le patient aux urgences où la victime sera gardée en observation pendant au moins 12 heures. Le Centre Antipoison doit être contacté pour identifier l'espèce. Les vaccinations doivent être vérifiées.
- Envenimation par les araignées : elle nécessite une désinfection locale, une vérification de la vaccination, et un traitement de la douleur par des antalgiques.

A ces risques sont associés ceux liés à l'agressivité et à l'instinct des différents animaux.

## **3.2. Principales mesures préventives et thérapeutiques : conduites à tenir selon le type de zoonose**

Les infections transmises par les animaux les plus conventionnels sont les plus fréquentes, mais l'intensification des échanges internationaux permet désormais d'observer des zoonoses exotiques importées.

On manque toutefois de données épidémiologiques pour plusieurs de ces maladies. En effet, la grande diversité de NAC implique de très nombreuses zoonoses, qui sont mal connues des médecins et pharmaciens.

Ces NAC peuvent être à l'origine d'anthropozoonoses qu'ils partagent avec les chiens et les chats, mais aussi de maladies infectieuses rares ou émergentes.

### **3.2.1. Zoonoses dermatologiques**

#### **3.2.1.1. Les Dermatophytoses (27, 28)**

La prévention des teignes passe par des mesures d'hygiène générales : afin d'éviter la transmission interhumaine, il faut éviter le partage des peignes, brosses, casquettes, équipement de sport (surtout chez les enfants).

Devant un prurit capillaire ou corporel il est nécessaire de vérifier la présence d'éventuelles plaques caractéristiques. Si une personne est atteinte de la teigne, il convient de jeter les peignes que la personne infectée utilise, pour en limiter la transmission.

Chez les enfants, une éviction scolaire est nécessaire suite à un diagnostic positif jusqu'à la présentation d'une ordonnance attestant la prise en charge thérapeutique. Il faut par ailleurs éviter le contact avec l'animal atteint de teignes ou ayant des tâches « chauves » et l'emmener en consultation vétérinaire.

La prise en charge thérapeutique associe un traitement local et général. Les dérivés azolés, la terbinafine en crème et le ciclopiroxolamine sont disponibles en application locale. La terbinafine ou griseofulvine var voie orale sont prescrire pendant 6 semaines environ.

#### **3.2.1.2. La gale (29)**

La prévention de la gale chez l'animal est assez difficile car il s'agit d'une pathologie extrêmement contagieuse : un simple contact permet la transmission. Tous propriétaires de NAC doivent être attentif aux symptômes et en cas de suspicion amener l'animal chez le vétérinaire.

Il est également préférable de traiter l'environnement (lavage des vêtements et de la literie à 60°C associée à une désinfection avec un traitement local antiparasitaire).

Si un NAC est diagnostiqué positif il faut proposer une consultation au propriétaire chez le médecin à qui il en précisera la possession. Il faut également renforcer les mesures d'hygiène et traiter l'environnement. Le traitement des proches à titre préventif est conseillé.

Le traitement dans un premier temps, préconise l'isolement de l'animal infecté et l'utilisation d'un antiparasitaire soit par voie locale, soit par voie injectable si les lésions sont étendues. Un traitement antibiotique peut aussi être utilisé pour prévenir d'éventuelles complications ainsi qu'une aseptie locale afin d'accélérer l'évacuation des parasites.

Chez l'homme on utilisera de l'ivermectine en prise unique ainsi qu'un antiparasitaire à usage externe, le benzoate de benzyle. Un antihistaminique pourra être prescrit pour lutter contre les démangeaisons ainsi que des antibiotiques en cas de surinfection des lésions.

### 3.2.1.3. Les pulicoses (28)

Afin de protéger efficacement un animal, il est important de contrôler la présence de puces sur celui-ci et son environnement de façon régulière.

Les produits utilisés à titre préventif doivent présenter deux propriétés : rapidité d'action et rémanence. Le but étant d'obtenir une rupture du cycle.

Pour obtenir une rupture du cycle, la puce doit être éliminée avant qu'elle ne se reproduise et ne commence à pondre, donc avant les 24-48 premières heures, ce que font la majorité des insecticides. Certains insecticides associent rapidité d'action (en moins de 24 heures) et rémanence. Ils induisent donc une rupture complète du cycle.

Par ailleurs, les insecticides lipophiles à effet de surface étant stockés dans le sébum, ils se retrouvent donc dans les squames et sur les poils, d'où une certaine action dans l'environnement, sur les larves, par l'intermédiaire de ces débris cutanés. Les insecticides à effet de surface tuent les puces en dehors de la nécessité de repas sanguin, à l'inverse des insecticides systémiques. Ils limitent par conséquent les stimulations antigéniques.

La plupart des insecticides disponibles en France sont utilisés sous forme de sprays ou de "spot-on" (dépôt d'une faible quantité de produit sur l'animal, en un point précis). Les colliers insecticides, galénique ancienne, n'assurent qu'une protection partielle vis-à-vis des puces.

Sous nos latitudes, une protection peut être conseillée dès que les conditions redeviennent favorables au parasite c'est-à-dire au moins de mai à octobre, souvent même de mars à novembre.

Le contrôle des puces dans l'environnement nécessite en premier lieu la définition de tous les endroits potentiellement infectés, ce qui est difficile (lieux de couchage, tapis de voitures, bordures des fauteuils).

Il faut envisager le terme d'environnement dans son acceptation la plus large : il s'agit non seulement de l'habitat, des lieux de passage ou de repos à l'extérieur mais aussi des autres animaux (autres chats, chiens éventuellement) au contact de l'animal. Dans la mesure du possible, il faut donc bien s'assurer que tous les animaux qu'il côtoie soient régulièrement traités contre les puces.

Les formulations utilisables dans l'habitat associent généralement un insecticide et un régulateur de croissance (essentiellement des analogues de l'hormone juvénile), qui interfère avec le développement normal des formes immatures. Les diffuseurs sont des traitements volumétriques qui permettent une large diffusion des molécules dans l'environnement. Les sprays doivent être utilisés en complément pour le traitement des zones plus difficiles d'accès.

D'autre part, les insecticides restent en surface des moquettes et ne pénètrent pas entre les fibres de tissus, là où sont les larves de puces. Une autre possibilité est le traitement de l'environnement indirectement, par le biais de l'animal, soit par l'emploi d'un régulateur de croissance associé ou non à un insecticide, soit par la prise orale d'un régulateur de croissance des puces comme le lufénuron.

Etant donné que les puces peuvent transmettre des larves de *Dipylidium caninum*, tout animal porteur de puces pourra faire l'objet d'une recherche de téniasis et/ou d'une vermifugation cestodicide.

Les produits utilisés à titre préventif pour les animaux peuvent également être utilisés un à visée curative. Chez l'homme il n'y a pas de traitement. Son rôle consiste simplement à l'éviction des puces de l'animal et son action sur l'environnement.

#### 3.2.1.4. Lespasteurelloses (30, 31)

Le grand nombre de porteurs sains chez les animaux rend la prévention très difficile. Mais en milieu professionnel, il existe des vaccins composés des souches de *P. multocida* et *P. haemolytica* qui sont utilisés en élevage bovin, chez les petits ruminants et chez le lapin.

Chez l'homme, la prévention individuelle est essentiellement sanitaire (respect des règles d'hygiène et bon nettoyage des plaies). En cas de morsures ou de griffures, un traitement local associant un savonnage méticuleux, un lavage par irrigation de soluté physiologique stérile en grande quantité et l'application d'antiseptiques (dérivés iodés et ammonium quaternaires) doit être réalisé rapidement.

D'une façon plus simple, chez les particuliers il faut laver, savonner, rincer, désinfecter et surveiller. Si un œdème apparaît, une consultation médicale est nécessaire. L'association amoxicilline-acide clavulanique est la thérapeutique de choix dans la prophylaxie empirique ou dans le traitement dû à une morsure animale infectée.

Les animaux infectés seront traités par antibiothérapie. Les antibiotiques de choix sont les pénicillines, le chloramphénicol et les tétracyclines (oxytétracycline, doxycycline, minocycline).

Chez l'homme, l'antibiothérapie utilise les mêmes antibiotiques que chez les animaux. Les abcès seront drainés chirurgicalement. L'activité des aminosides, macrolides et sulfamides est médiocre : on connaît des résistances à la streptomycine, la gentamycine et l'érythromycine.

Au stade tardif de la maladie (formes locorégionales de subaiguës ou chroniques) l'antigénothérapie (injection, intradermique d'antigènes pasteurellique) donne de bons résultats.

**Tableau 13 :** Les zoonoses dermatologiques.

Zoonoses dermatologiques						
Pathologie	NAC incriminés	Transmission	Fréquence	clinique	Prévention	Traitement
<b>Dermatophytose</b>	mammifères, oiseaux	contact cutané avec un animal infecté	Fréquente	Lésions cutanées au niveau des zones de contact	Mesures d'hygiène générales (éviter le partage notamment chez les enfants de peignes, vêtements de sport, casquettes,...), Etre attentif aux symptômes, limiter les risques de transmission.	Traitement local et général, les dérivés azolés, terbinafine, ciclopiroxolamine pour les traitements locaux et la terbinafine ou la griséofulvine pour les traitements généraux.
<b>Gale</b>	Mammifères	contact direct ou dans de rares cas par contact indirect (environnement)	Fréquente	Lésions de prurigo galeux puis papules prurigineuses	Vigilance sur les symptômes chez l'animal de façon à en limiter la transmission ; insister sur l'importance du traitement de l'environnement et des proches.	Ivermectine en prise unique et benzoate de benzyle.
<b>Pulicose</b>	rongeurs, lagomorphes, carnivores, oiseaux	contact direct avec un animal infesté ou indirect via l'environnement	Fréquente	Papules érythémateuses parfois œdémateuses associées à un prurit prononcé.	Contrôle régulier du pelage de l'animal. traitements préventifs de l'animal (en particulier de mai à octobre) et de l'environnement	INSECTICIDES
<b>Pasteurellose</b>	oiseaux, carnivores, volailles, lagomorphes, primates non-humains	Griffure ou morsure	Fréquente	formes localisées au point de morsure	Respect des règles d'hygiène et désinfections des plaies surtout des morsures. Un traitement antibioprophyllactique peut être nécessaire.	Amoxicilline-acide clavulanique pour l'antibioprophyllaxie et pénicillines, chloramphénicol et tetracyclines pour l'antibiothérapie, drainage chirurgicaux des abcès.

## 3.2.2. Les zoonoses cutanéomuqueuses

### 3.2.2.1. Les candidoses (33)

En cas de candidose cutanée, il faudra prendre des précautions pour minimiser les risques de récurrence et éliminer les causes locales favorisant, en particulier la macération. Ces mesures sont également applicables aux onyxis candidosiques auxquelles il faudra en associer d'autres visant à éviter l'auto contamination ou la contamination familiale (utilisation de serviettes de toilette différentes pour les zones saines ou infectées, lavage des chaussettes à plus de 60°C si cela est possible, utilisation d'antimycosique sous forme de poudre dans les chaussures). Si un animal est atteint, il faudra limiter le contact le plus possible et l'emmener chez le vétérinaire.

Pour les candidoses cutanées, on utilisera des topiques antifongiques (Imidazolés, polyènes, ciclopiroxolamine) pendant 2 à 4 semaines. Les formes galéniques utilisées dépendront de la localisation, du caractère humide ou sec des lésions. Un traitement systémique peut-être envisagé en cas d'immunodépression.

Le traitement des onyxis fera appel à des topiques antifongiques ou solution filmogène (Imidazolés, ciclopiroxolamine, Amorolfine). Le traitement est long (repousse saine de l'ongle) et doit être suivi à la lettre, la mauvaise observance étant la première cause d'échec du traitement. En cas d'immunodépression ou d'atteinte importante (plusieurs ongles), ou si échec thérapeutique on utilisera un traitement par voie générale.

Pour les formes vulvovaginales, on utilisera un traitement local par azolés ainsi qu'un savon alcalin et un azolé sous forme de crème si la candidose génitale est associée à une vulvite pendant 2 à 4 semaines.

Si elles sont récidivantes, il faudra suivre un traitement régulier par ovule vers le 19<sup>e</sup>, 20<sup>e</sup> jour du cycle pendant 4 à 6 mois, ou bien par une prise hebdomadaire, 250 à 300 mg, de fluconazole pendant 6 mois.

Dans les candidoses oropharyngées, on utilisera des antifongiques locaux (nystatine, amphotéricine B, miconazole) pendant 10 à 15 jours pour les formes aiguës, 3 semaines pour les formes chroniques en association avec un bain de bouche (antiseptique ou bicarbonate de soude).

Pour les perlèches on utilisera de l'éconazole en crème. Chez l'immunodéprimé, on utilisera un traitement local dans un premier temps mais si le traitement échoue on utilisera du fluconazole 100 à 200 mg par jour ou de l'itraconazole ou micafungine en cas de résistance.

**Tableau 14** : Zoonoses cutané-muqueuses.

Zoonoses cutané-muqueuses						
Pathologie	NAC incriminés	Transmission	Fréquence	Clinique	Prévention	Traitement
<b>Candidose</b>	canidés, oiseaux, reptiles, rongeurs, primates	contact avec un animal infecté (morsure, contact avec les muqueuses)	modérément fréquente	ENFANTS : stomatites; ADULTE: formes localisées (onyxis, muqueuses), septicémiques, intestinales	minimiser les risques de récurrence et élimination des causes locales favorisant	Antifongiques (imidazolés, amorolfine, ciclopiroxolamine, nystatine, amphotéricine B) qui seront choisis en fonction de la localisation (il en sera de même pour la forme galénique).

### 3.2.3. Les zoonoses digestives

#### 3.2.3.1. La salmonellose (36, 37)

La prévention de la salmonellose humaine est sanitaire et repose essentiellement sur la lutte contre les salmonelloses animales, à savoir des contrôles vétérinaires réguliers, la lutte contre la vente de rongeurs sauvages, le respect des mesures d'hygiène en animalerie (ne pas manger, ne pas boire, lavage et désinfection régulière des mains,...), le nettoyage régulier et la désinfection des cages et des terrariums.

Il est également très important d'informer les possesseurs et futurs acquéreurs de NAC des risques encourus.

Le traitement chez l'homme, est une antibiothérapie en cas de gastro-entérite sévère ou de septicémie. Celle-ci sera à base de fluoroquinolones ou cotrimoxazole (en fonction de l'antibiogramme). Si l'antibiothérapie n'est pas nécessaire pour une gastro-entérite, le traitement sera alors symptomatique associé à un rétablissement de l'équilibre hydro électrolytique.

#### 3.2.3.2. La campylobacteriose

La mesure de prévention la plus importante est le respect des mesures d'hygiène, avec un lavage des mains systématique après manipulation de l'animal de compagnie surtout lors du nettoyage de l'environnement de l'animal.

Pour la transmission indirecte par des aliments contaminés, la prévention repose sur la mise en œuvre de mesures de lutte à tous les stades de la chaîne alimentaire, de la production agricole au niveau d'une ferme à la transformation, à la fabrication et à la préparation des aliments en milieu industriel ou domestique. Les mesures pour réduire la prévalence de *Campylobacter* chez les volailles comprennent le renforcement de la sécurité biologique en vue d'éviter la transmission de cette bactérie de l'environnement aux troupeaux d'oiseaux dans les fermes.

Cette option de lutte contre l'infection n'est praticable que si les oiseaux sont maintenus en milieu fermé. Les traitements bactéricides comme le chauffage (cuisson ou pasteurisation) ou l'irradiation sont les seules méthodes efficaces pour éliminer *Campylobacter* des aliments contaminés.

Le traitement est généralement peu utile, excepté le remplacement d'électrolytes et la réhydratation. Un traitement antimicrobien (érythromycine, tétracycline, quinolones) est recommandé dans les cas invasifs (lorsque la bactérie envahit les cellules de la muqueuse intestinale et endommage les tissus) ou pour éliminer les porteurs sains (individus qui hébergent *Campylobacter* dans leur organisme et continuent de l'excréter tout en restant asymptomatiques).

### 3.2.3.3. Lesyersinioses

Chez l'animal, la prophylaxie sanitaire est rendue difficile compte-tenu de la fréquence du portage latent. Chez l'homme, il n'existe aucune prophylaxie médicale. La prophylaxie repose sur les recommandations hygiéniques classiques.

La prise en charge associera un traitement symptomatique et une antibiothérapie qui sera adaptée à l'antibiogramme. Les antibiotiques pouvant être utilisés sont les céphalosporines de troisième génération, l'imipenème, l'aztreonam, la gentamicine, le chloramphénicol, la ciprofloxacine ou les tétracyclines.

### 3.2.3.4. La pseudotuberculose (39)

Chez l'animal un dépistage est possible mais difficile. La principale prévention repose sur les mesures d'évitement avec les rongeurs sauvages.

Chez l'homme, la prévention repose sur les mesures d'hygiène (surtout pour les enfants ayant un NAC). La prophylaxie sanitaire est difficile car l'infection des rongeurs est le plus souvent invisible.

Le traitement est à base d'antibiotiques. Ceux utilisés sont les mêmes pour l'homme et l'animal : aminosides (streptomycine), cyclines et fluoroquinolones.

### 3.2.3.5. La giardiose (41)

La prévention repose sur les mesures d'hygiène contre la transmission oro-fécale et par l'eau. Il existe un vaccin vétérinaire qui est très demandé en raison de la grande prévalence de la giardiose chez les animaux domestiques. Le vaccin GIARDIAX a été commercialisé aux États-Unis pour les chiens et les chats.

On utilisera du métronidazole à raison de 500 mg 3 fois par jour pendant 5 jours ou tinidazole/secnidazole en dose unique de 2 grammes à renouveler 10 jours plus tard.

### 3.2.3.6. La cryptosporidiose (42)

La prévention est le moyen le plus efficace pour diminuer l'impact de cette maladie sur la population. Elle consiste à suivre des règles d'hygiène alimentaire en évitant l'ingestion d'eau ou d'aliments pouvant être souillés par des matières fécales contaminées.

Chez les sujets immunodéprimés, la prévention peut passer par la consommation d'eau minérale uniquement. La prévention collective repose sur la protection des ressources naturelles d'eau ainsi que du réseau de distribution.

Le traitement chez le sujet immunocompétent est uniquement symptomatique tandis que chez l'immunodéprimé on associe un traitement symptomatique à de la spiramycine pendant 12 semaines minimum.

**Tableau 15 : Zoonoses digestives.**

Zoonoses digestives						
Pathologie	NAC incriminés	Transmission	Fréquence	clinique	Prévention	Traitement
<b>Salmonellose</b>	oiseaux, lagomorphes, reptiles, furets	voie oro-fécale principalement (mais aussi contact direct)	peu fréquent en France	gastro-entérite	Lutte contre les salmonelloses animales et information sur les risques auprès des possesseurs de NAC.	Traitement symptomatique + ATBthérapie si besoin (fluoroquinolones ou cotrimoxazole).
<b>Campylobacteriose</b>	oiseaux, reptiles, carnivores	contact direct, consommation d'aliments ou d'eau de boisson contaminés	peu fréquent	forme dysentérique, septicémique ou localisée	Respect des mesures d'hygiène et lavage des mains suite à la manipulation de l'animal ou lors du nettoyage de son environnement	Traitement symptomatique + ATBthérapie pour les cas invasifs.
<b>Yersinioses</b>	chinchillas, lièvres, carnivores, oiseaux	consommation d'aliments contaminés ou contact direct	peu fréquent	atteinte entérique	Respect des mesures d'hygiène.	traitement symptomatique + ATBthérapie adapté à l'antibiogramme.
<b>Pseudotuberculose</b>	rongeurs, lagomorphes, carnivores, reptiles, oiseaux	contact direct ou consommation d'aliments souillés par des déjections	Fréquente (surtout en Europe)	la forme la plus fréquente s'apparente à une appendicite mais parfois forme bénigne avec une entérocolite	Respect des mesures d'hygiène, mesures d'évitement avec les rongeurs sauvages.	Aminosides, cyclines, flouroquinolones.
<b>Giardiose</b>	rongeurs, oiseaux, primates	ingestion de kystes présents dans le milieu extérieur	très fréquente	entérite diarrhéique, amaigrissement, troubles digestifs	Respect des mesures d'hygiène.	Métronidazole, tinidazole/secnidazole.
<b>Cryptosporidiose</b>	rongeurs, lagomorphes, carnivores	ingestion d'ookystes	rare	diarrhée, fièvre et vomissements (particulièrement dangereux pour les immunodéprimés)	Hygiène alimentaire afin d'éviter la consommation d'aliments infestés.	Symptomatique chez l'immunocompétent et associé à de la spiramicine pendant minimum 12 semaines chez l'immunodéprimé.

### 3.2.4. Les zoonoses respiratoires

#### 3.2.4.1. Les mycobactérioses (43, 44, 45)

La prévention des mycobactérioses tuberculeuses est sanitaire avec la mise en quarantaine des animaux nouvellement arrivés et n'étant pas connus comme négatifs à la tuberculose ; elle sera associée à un dépistage régulier par intradermo réaction (IDR) pour les animaux destinés à la vente et pour le personnel en contact avec les animaux à risques (personnels d'animalerie, vétérinaires).

La chimio protection est systématique chez l'homme exposé à un contact infectieux. Celle-ci doit être associée à une enquête épidémiologique à chaque nouveau cas. La vaccination par le BCG est obligatoire chez l'enfant de moins de 6 ans.

Le traitement d'un animal contaminé est trop hasardeux et le risque encouru par le propriétaire est trop élevé. Par conséquent un possesseur de NAC diagnostiqué tuberculeux se devra d'accepter son euthanasie.

Pour les mycobactérioses non tuberculeuses, la prévention consiste en la désinfection des mains après un contact avec des animaux ou un environnement potentiellement contaminés et, de préférence le port de gants. La meilleure prévention étant la maîtrise de la maladie chez les animaux.

Chez les poissons, elle consiste à respecter certaines mesures, à savoir l'élimination régulière des poissons morts ou malades, le nettoyage et la désinfection des équipements (épuisettes, filtres), et l'amélioration de la qualité du milieu.

Les traitements chez l'homme : en cas de primo-infection tuberculeuse (P.I.T.) une chimio prophylaxie par isoniazide (5mg/kg/jour) doit être effectuée pendant 6 à 12 mois s'il s'agit d'un jeune, d'un adolescent ou d'un immunodéprimé.

En revanche, chaque personne atteinte de tuberculose-maladie doit suivre un traitement par isoniazide, rifampicine, éthambutol, pyrazinamide en association pendant 2 mois suivi de 4 mois avec de l'isoniazide et de la rifampicine.

Le traitement des infections par *M. marinum* n'est pas standardisé, mais désormais la chimiothérapie est presque systématique pour limiter les risques d'extension. Le traitement le plus courant consiste en une monothérapie de clarithromycine, de minocycline ou de doxycycline, ou en l'association de rifampicine et d'éthambutol pendant 3 mois.

En cas de maladie disséminée, le traitement inclut au minimum deux de ces molécules, avec la clarithromycine en première intention.

Une opération chirurgicale peut se révéler nécessaire, en particulier dans les formes répondant mal à l'antibiothérapie ou impliquant les espaces fermés de la main.

#### 3.2.4.2. L'ornitho-psittacose (47, 48)

En ce qui concerne les oiseaux d'ornement, la prévention passe par un contrôle sanitaire à l'importation des psittacidés (certificat sanitaire), par la surveillance et la détection de la maladie chez les animaux vivants, par un traitement antibiotique préventif ou curatif en fonction de la valeur des animaux et de leur finalité et dans certains cas par l'euthanasie des animaux malades. Le respect des mesures d'hygiène permettent également de limiter les risques (lavage des mains, contrôles vétérinaires réguliers).

Dans les milieux professionnels à risques, une hygiène générale associée à une formation et une information adéquate des salariés permettra de réduire les risques et les sources de contamination.

Le taux de mortalité lié aux complications est supérieur à 20 % en l'absence de traitement antibiotique spécifique et inférieur à 1 % en cas de traitement précoce adapté. Les antibiotiques qui peuvent être utilisés sont les tétracyclines, le chloramphénicol et l'érythromycine.

#### 3.2.4.3. La fièvre Q (49, 50)

Pour limiter les risques, il sera pratiqué un dépistage sérologique chez les animaux avant la vente. Les animaux dépistés positifs peuvent être éliminés. Le port de gants est donc obligatoire (en milieu professionnel) en cas de manipulation d'un animal au statut sanitaire inconnu. Une chimioprophylaxie et une vaccination existent, mais ces moyens ne sont utilisés que chez les bovins d'élevage. Il faudra utiliser des acaricides et des insecticides sur les rongeurs parasités associés à une désinfection régulière et draconienne des cages.

Chez l'homme, la prévention individuelle consiste en l'application des mesures d'hygiène comme le port de masque pour le nettoyage des cages et le changement de litière (obligatoire en animalerie et élevage et également fortement conseillé chez les particuliers). En animalerie, le sérodiagnostic doit être systématique pour tout le personnel s'il y a apparition d'un cas car la maladie humaine est susceptible de passer inaperçue.

Dans la forme aiguë le traitement de référence est la doxycycline 200mg/j pendant 3 semaines, les fluoroquinolones pouvant être une alternative thérapeutique. Le traitement des formes chroniques est plus compliqué et consiste en l'association de doxycycline et d'hydroxychloroquine pendant 18 mois.

Zoonoses respiratoires						
Pathologie	NAC incriminés	Transmission	Fréquence	clinique	Prévention	Traitement
<b>Mycobacterioses (MT)</b>	tous les NAC	inhalation, ingestion	très rare	PIT tuberculeuse, tuberculose pulmonaire, tuberculose miliaire, tuberculose extra-pulmonaire	importance du dépistage chez l'animal et les personnes en contact régulier	traitement par isoniazide, rifampicine, éthambutol, pyrazinamide en association pendant 2 mois suivi de 4 mois avec de l'isoniazide et de la rifampicine.
<b>Mycobacterioses (MNT)</b>	poissons, reptiles	contact cutanée avec environnement contaminé (aquariums, terrariums)	modérément fréquente	lésions cutanées molles saillantes au niveau des mains et des avant-bras	désinfection et lavage des mains après un contact avec le poisson ou son environnement, élimination rapide et régulière des poissons malades ou des cadavres associé à un nettoyage soigné des équipements (époussettes, filtres)	monothérapie de clarithromycine, de minocycline ou de doxycycline, ou en l'association de rifampicine et éthambutol pendant 3 mois. En cas de maladie disséminée, le traitement inclut au minimum deux de ces molécules, dont préférentiellement la clarithromycine
<b>Ornitho-psittacose</b>	oiseaux en particulier les psittacidés	inhalation d'aérosols contaminés	Fréquente	troubles pulmonaires chroniques précédant soit une forme pseudo-grippale, soit une forme grave associant un état typhique, un syndrome fébrile et une bronchopneumonie	contrôle sanitaire à l'importation, surveillance et traitement préventif ou curatif en fonction de la valeur et de leur finalité, Respect des mesures d'hygiènes	tetracyclines, chloramphénicol et erythromycine
<b>fièvre Q</b>	rongeurs et reptiles	inhalation de poussières aérosols contaminées par des déjections	Fréquente	pneumopathie pseudo-grippale	dépistage sérologique avant la vente, port de gants et de masque au moment du nettoyage des cages ou des terrariums	Doxycycline ou fluoroquinolones pour les formes aiguës et doxycycline + hydroxychloroquine dans les formes chroniques

**Tableau 16** : les zoonoses respiratoires

### 3.2.5. Les infections polysystémiques

#### 3.2.5.1. La leptospirose (51, 52)

La mesure de prévention principale contre la leptospirose est l'hygiène, en particulier pour les professionnels en contact avec les animaux. Elle consiste à ne pas manger, fumer, boire ou entreposer des aliments dans l'animalerie, à se laver les mains après chaque manipulation et en fin de journée, à porter une tenue de travail personnelle changée quotidiennement ainsi que de gants.

En ce qui concerne les propriétaires de NAC, il est important d'éviter tout contact entre l'animal de compagnie et les rongeurs sauvages. Le nettoyage de l'environnement de l'animal de compagnie doit être pratiqué en respectant les mêmes mesures d'hygiène que pour les professions à risques.

Une vaccination animale existe mais ne concerne pas les rongeurs. Elle est très largement utilisée chez le chien. Pour la vaccination humaine (SPIROLEPT®), elle n'est efficace que contre un seul type de leptospire, responsable de la leptospirose ictero-hémorragique. Elle n'est effectuée qu'avec certaines catégories professionnelles.

Le traitement par antibiothérapie précoce permet de réduire la durée et la sévérité des symptômes (en particulier en cas d'atteinte rénale). En pratique on utilisera de la pénicilline G (1.5 MU 4 fois par jour pendant 7 jours). D'autres antibiotiques sont également actifs : les bêta-lactamines (ampicilline, amoxicilline), des tétracyclines (doxycycline) ou des céphalosporines de 3<sup>ème</sup> génération en IV (Ceftriaxone 2g/24h).

Le choix pratique dépendra de la forme : les formes non sévères : en premier choix la doxycycline, l'amoxicilline ou l'ampicilline.

Dans le cadre des formes sévères : la ceftriaxone, la pénicilline G, l'amoxicilline ou l'ampicilline. Un traitement symptomatique spécifique à chaque complication devra également être mis en place.

#### 3.2.5.2. La grippe (53, 54)

Chez l'animal la prophylaxie sanitaire est insuffisante dans de nombreux cas mais permet de limiter l'extension de la maladie. Elle n'est appliquée que pour les oiseaux et consiste lors de la déclaration d'un foyer important (souche hautement pathogène), en une destruction des cadavres et des œufs ainsi qu'en une désinfection soignée. Les importations doivent être contrôlées : provenance, quarantaine, contrôle virologique.

Une prophylaxie médicale est également nécessaire chez les oiseaux : on utilise des autovaccins inactivés (après isolement de la souche sur le terrain) ou des stocks de vaccins constitués pour chaque sous type de virus.

Pour les autres animaux, il est possible d'utiliser des vaccins inactivés standardisés car le nombre de souches pathogènes pour ces animaux est faible.

Mesure de prophylaxie collective : le décret du 21 août 1948 inclut la peste aviaire sous toutes ses formes dans la liste des maladies contagieuses pour toutes les espèces d'oiseaux. Chez l'homme la prophylaxie médicale repose sur la vaccination qui est très fortement recommandée chez les personnes à risques.

Le traitement est purement symptomatique associé à du repos. Il existe néanmoins différents les antirétroviraux, l'oseltamivir et le zanamivir. Pour être efficace ils doivent être pris dans les 48 heures suivant l'apparition des premiers symptômes et ne sont actifs que sur les type A et B. En cas de surinfection bactérienne, on utilisera des antibiotiques.

### 3.2.5.3. La cryptococcose (56, 58)

Les mesures préventives concernent en particulier les personnes au statut immunitaire diminué et repose sur le respect des bonnes pratiques d'hygiène, l'application de mesures collectives dans les élevages et la mise en application de protocoles ayant pour but de limiter la contamination dans les professions à risques (particulièrement importants pour les immunodéprimés).

Pour les atteintes méningées, on utilisera de l'amphotéricine B associée à de la 5-fluorocytisine (le but de cette dernière étant de diminuer les posologies de l'amphotéricine B et donc sa néphrotoxicité) pendant un minimum de 14 jours.

Il s'ensuivra un relais de fluconazole à raison de 400 à 800 mg par jour pendant environ 2 mois puis 200 mg/jour en entretien jusqu'à restauration de l'immunité.

**Tableau 17** : Les zoonoses polysystémiques.

Zoonoses polysystémiques						
Pathologie	NAC incriminés	Transmission	Fréquence	clinique	Prévention	Traitement
<b>Leptospirose</b>	rongeurs	Morsure ou contact indirect avec le sol ou l'eau contaminée	modérément fréquente	Forme anictérique pseudo-grippale	Respect des mesures d'hygiène, mesures d'évitement avec les rongeurs sauvages.	Formes non sévères : en premier choix la doxycycline, l'amoxicilline ou l'ampicilline. Dans le cadre de formes sévères : ceftriaxone, pénicilline G, amoxicilline ou ampicilline + Un traitement symptomatique spécifique à chaque complication.
<b>Grippe</b>	oiseaux, porcs, carnivores	inhalation	fréquente	AEG + toux, céphalées, myalgie et asthénie	Vaccination animale et humaine	Traitement symptomatique + antirétroviraux s'ils sont débutés dans les 48 heures suivant le début des symptômes.
<b>Cryptococcose</b>	oiseaux, mammifères, reptiles	inhalation de substances virulentes	une centaine de cas par an	Peut prendre différentes formes (pneumopathie, méningo-encéphalite)	Respect des mesures d'hygiène	Amphotéricine B + 5-fluorocystine puis relais de fluconazole.

## 3.2.6. Les zoonoses d'inoculation

### 3.2.6.1. La peste (59)

Au vu de la dangerosité de cette zoonose, les mesures préventives consistent à informer les autorités compétentes au moindre cas ainsi que le public lorsque la peste zoonotique est active dans son environnement et à lui conseiller de prendre des précautions contre les piqûres de puces et de ne pas manipuler les carcasses d'animaux dans les zones d'endémie.

On doit éviter tout contact direct avec des tissus infectés, comme des bubons qui suppurent, ou l'exposition à des patients atteints de peste pulmonaire.

Une antibiothérapie des sujets exposés au contact des malades doit être mise en place associée à un isolement strict des patients, ainsi que le port de masque par le personnel soignant et la décontamination des locaux.

Ces mesures de prévention visent essentiellement à diminuer la transmission interhumaine et à éviter les épidémies.

Pour l'animal il n'y a pas de traitement. On sera donc dans l'obligation de l'euthanasier.

Chez l'homme le bacille est résistant aux bêta-lactamines. En revanche il est sensible aux aminosides (streptomycine), cyclines, quinolones, rifampicine, triméthoprime sulfaméthoxazole. Seules les formes buboniques traitées très tôt peuvent guérir, les autres formes sont d'un pronostic beaucoup plus réservé. Il repose aussi sur des mesures sanitaires avec isolement du malade. De grandes difficultés demeurent pour atteindre l'éradication des foyers invétérés.

### 3.2.6.2. Le sodoku (60, 61)

Chez l'homme, il faut dans un premier temps éviter le contact avec les rats sauvages (non domestiqués) et limiter les risques de griffures et morsures. Une consultation médicale est fortement recommandée suite à une morsure de rat.

En animalerie, le port de gants pour manipuler les rongeurs, cages, litières, déjections et cadavres est fortement recommandé ainsi que le respect des règles d'hygiène (lavage des mains systématique, protection des plaies).

Il n'existe pas de traitement chez l'animal mais chez l'homme, on utilisera une antibiothérapie (cyclines + pénicilline) en plus d'un traitement symptomatique.

### 3.2.6.3. La streptobacillose (62)

Pour les rongeurs (surtout en animalerie), il est nécessaire de prévenir tout risque de contact entre rongeurs d'élevage et rongeurs sauvages, de séparer les espèces et de rechercher l'éventuelle présence de germes dans le pharynx des rats.

En cas de streptobacillose avérée d'un animal en animalerie ou élevage, il faudra déterminer l'origine de l'infection et si besoin éliminer le lot. Il sera également nécessaire de renforcer l'hygiène et notamment les mesures de désinfection et jeter tout le matériel non désinfectable.

Au niveau individuel, comme pour le personnel d'animalerie, la prévention passe par une limitation du risque de morsures ou de griffures ainsi que le respect des règles d'hygiène et la protection des plaies.

En cas de fièvre ou d'éruption cutanée après une morsure de rat une consultation médicale rapide sera nécessaire. Le traitement classique est la pénicilline G et en cas d'allergie aux pénicillines on utilisera de la streptomycine.

### 3.2.6.4. La rage (63, 64)

La rage est une M.L.R.C. (maladie légalement réputée contagieuse). La prévention passe par des mesures sanitaires : en zone indemne, le principe est d'empêcher l'importation d'un animal en incubation tandis qu'en zone infectée, on limitera la rage par la capture des chiens et chats errants, par le contrôle strict de la circulation des chiens et chats domestiques et de leur importation.

Pour la rage des animaux sauvages (terrestres et chiroptères), en toute zone, le but est de diminuer la densité de la population de l'espèce vectrice locale, ou parfois de vacciner. Les mesures médicales sont également très importantes, la vaccination est prise en compte dans la législation (la vaccination orale des renards est pratiquée dans certaines zones d'enzooties françaises).

En France, seuls sont agréés les vaccins à virus inactivé.

Conduite à tenir chez l'animal:

- Face à un animal enragé : déclaration au maire et abattage sans délai (sauf mordeurs).
- Face à un animal vacciné puis contaminé : euthanasie (si animal non mordeur), ou injection vaccinale de rappel le plus tôt possible, et surveillance.
- Face à un animal suspect ou mordeur : déclaration obligatoire et mise sous surveillance.
- Au moindre doute, faire appel à un vétérinaire, seul habilité à pratiquer les examens, prélèvements et déclarations requis.

Conduite à tenir chez l'homme :

- Désinfection des blessures.

- Lavage immédiat à l'eau et au savon de Marseille suivi d'un rinçage soigné.
- Trempage dans de l'eau de Javel diluée au 1\10<sup>ème</sup> pendant 10 minutes.
- La vaccination est recommandée pour les personnes manipulant des animaux non vaccinés non contrôlés ; d'où l'importance des carnets de vaccination des nouveaux animaux de compagnie.
- RAPPEL : vaccination → 2 injections à deux mois d'intervalle et rappel un an après puis tous les 3 ans.

En résumé au moindre doute il faut appeler un centre de traitement antirabique.

Chez l'animal, la maladie est mortelle dans 100 % des cas cliniquement exprimés.

Chez l'homme on évitera de suturer immédiatement la plaie. On peut infiltrer les abords de la plaie avec du sérum antirabique. On procédera alors le plus tôt possible à une vaccination curative.

Dans tous les cas l'animal sera surveillé pendant 15 jours et sera examiné par un vétérinaire à J-0, J-7, J-14.

Si le sujet n'est pas vacciné ou vacciné depuis plus de 3 ans, on procédera à une vaccination curative avec 4 injections à J-0, J-3, J-14, J-30, avec rappel à J-90. Si le sujet est vacciné depuis plus d'un an et moins de trois ans, on procède à 3 injections à J-0, J-3, J-7.

Si le sujet est vacciné depuis moins d'un an, on peut simplement placer l'animal en observation.

Zoonoses d'inoculations						
Pathologie	NAC incriminés	Transmission	Fréquence	Clinique	Prévention	Traitement
<b>Peste</b>	rongeurs	repas sanguin des puces	rare	peste bubonique, peste pulmonaire, peste septicémique	Information aux autorités compétentes et au public au moindre cas + ATBthérapie des sujets contact et isolement strict des patients.	aminosides, cyclines, quinolones
<b>Sodoku</b>	rongeurs	morsure, griffure	rare	Atteinte de la chaîne ganglionnaire correspondant à l'endroit où la personne a été mordue ou griffé quelque semaine auparavant.	Mesures d'évitement avec les rongeurs sauvages et respect des mesures d'hygiène	pénicilline + cyclines
<b>Streptobacillose</b>	rongeurs	morsure	peu fréquente	syndrome grippal, éruption cutanée, atteinte articulaire	Mesures d'évitement avec les rongeurs sauvages et respect des mesures d'hygiène, limitation du risque de morsure ou griffure.	pénicilline G ou streptomycine
<b>Rage</b>	carnivores, chiroptères	morsure, griffure	rare	Phase prodromique (prurit, paresthésie locale, fièvre, nausées) puis phase d'excitation (avec une hydrophobie caractéristique)	vaccination, déclaration obligatoire, désinfection des blessures, appel au centre antirabique au moindre doute	

**Tableau 18** : Zoonoses d'inoculation

### **3.2.7. Les fièvres hémorragiques d'origine zoonotique**

#### **3.2.7.1. La chorioméningite lymphocytaire (65, 66)**

Comme pour la pseudotuberculose, les mesures d'évitement entre les rongeurs domestiques et sauvages sont très importantes. Dans les animaleries, la vente de hamsters de moins de 3 mois est prohibée et la surveillance par des réactions sérologiques périodiques des rongeurs à vendre doit être effectuée.

Des précautions doivent être prises lors de l'introduction de rongeurs dits « douteux » : quarantaine, dépistage sérologique, port de gants.

Il n'y a pas de thérapeutique spécifique le traitement ne sera que symptomatique.

#### **3.2.7.2. Fièvre Hémorragique avec Syndrome Rénal (67, 68)**

Les mesures préventives liées aux hantaviroses sont surtout applicables avant la vente.

Les animaux nouvellement introduits seront mis en quarantaine et un contrôle sérologique sera effectué.

Les élevages de souris, rats ou gerbilles, seront soumis à des sérologies qui seront effectués tous les ans sur un lot de 8 animaux dans chaque colonie (4 jeunes et 4 dont l'âge est supérieur à 6 mois).

Une surveillance sérologique de l'ensemble des animaux sera mise en place si un cas est constaté. Certains préconisent l'élimination de l'ensemble des animaux si on constate l'apparition d'une pathologie chez l'homme.

Chez l'homme le port du masque pour le nettoyage des cages et le changement de litière est fortement recommandé.

Là non plus il n'existe pas de thérapeutique spécifique, le traitement sera donc symptomatique.

Dans certains cas la réanimation et parfois la dialyse rénale est nécessaire.

**Tableau 19** : fièvres hémorragiques d'origine zoonotiques.

Fièvres Hémorragiques d'origine zoonotiques						
Pathologie	NAC incriminés	Transmission	Fréquence	clinique	Prévention	Traitement
<b>CML</b>	rongeurs, lagomorphes, primates	contact ou inhalation de sécrétions de rongeurs riches en virus	exceptionnelle	forme grippale bénigne ou atteinte méningée	Respect des mesures d'hygiène, mesures d'évitement avec les rongeurs sauvages, sérologie périodique.	symptomatique
<b>FHSR</b>	rongeurs	contact direct, inhalation d'aérosols contaminés, ingestion d'aliments souillés	rare	néphropathie, syndrome fébrile et hémorragie	Contrôle sérologique annuelle aléatoire, respect des mesures d'hygiène.	symptomatique

## 3.3. Lutte contre les zoonoses

### 3.3.1. Mesures collectives

Dans la première partie, il a été mis en évidence qu'il était difficile de faire un état des lieux de la population de NAC en France car le commerce illégal y est le second trafic par son importance.

En ce qui concerne les zoonoses, nombre d'entre elles pourraient être évitées si le circuit de vente était suivi à la lettre. C'est pourquoi la lutte contre le commerce illégal fait partie des moyens de lutte contre celles-ci.

Outre les contrôles aux frontières et dans les moyens d'accès au territoire (gares routières et ferroviaires, aéroports) les sanctions encourues restent les moyens les plus dissuasifs car elles concernent également les acheteurs.

Le commerce et la détention des animaux, et particulièrement des NAC protégés sont soumis à des règlements et des sanctions lorsqu'ils ne sont pas respectés.

C'est notamment le cas lors de la détention illégale d'espèces nécessitant un certificat de capacité où les amendes peuvent aller jusqu'à 9 000 euros accompagnées de 6 mois d'emprisonnement.

De plus la cession à titre gratuit ou onéreux est interdite dans les foires, marchés, brocantes, salons, expositions ou toute autre manifestation non spécifiquement consacrées aux animaux.

Ces sanctions ne sont pas suffisantes pour rendre responsables les propriétaires d'animaux qui, dans la majorité des cas, sont dans l'ignorance de ces lois. Et quand ils les connaissent, beaucoup préfèrent ne pas en tenir compte et ainsi s'affranchir de la lourdeur administrative que requière l'obtention d'un certificat de capacité et rester dans l'illégalité.

#### Certificat de capacité :

*« En France, le commerce, l'élevage, l'éducation, le dressage, la présentation au public, d'animaux d'espèces non domestiques n'est autorisé que si au moins une personne, en contact direct avec les animaux, possède un certificat de capacité attestant de ses connaissances relatives aux besoins physiologiques, biologiques, comportementaux et à l'entretien des animaux de compagnie.*

*Un particulier ne possédant que peu d'animaux et n'en faisant pas commerce peut être dispensé de ce genre de formalité. Pourtant, dans certains cas, ce certificat peut aussi lui être demandé. Son obtention devient indispensable dans les cas suivants :*

- *Possession d'un nombre important d'animaux*
- *Possession d'espèces rares, protégées, menacées*
- *Possession d'animaux pouvant porter atteinte à l'environnement (ex. tortues de Floride)*
- *Possession d'animaux dangereux*

*En effet, le particulier obtient alors le statut d'éleveur d'agrément : dans ce cas, la seule détention d'un animal sauvage constitue un élevage d'agrément. Celui-ci doit être à but non-lucratif (élevage amateur) et le nombre d'animaux qu'il compte est limité. Les animaux devront alors, selon leur espèce, être marqués par une puce, un tatouage, une bague ou une boucle auriculaire.*

*Pour l'obtention du certificat de capacité, le particulier devra s'adresser à la direction départementale des services vétérinaires, devenu Service Régional l'Alimentation (SRAL), qui lui fournira la liste des pièces à fournir pour constituer un dossier comportant notamment l'identification du demandeur, les activités pratiquées, les espèces ainsi que le nombre de spécimens pour lesquels l'autorisation est demandée et une description des installations et des conditions de détention des animaux.*

*La demande de détention est ensuite adressée au préfet qui, après avoir statué, au vu des connaissances ou de la formation, et notamment des diplômes ou de l'expérience professionnelle du postulant, délivrera ou non le certificat de capacité. »*

La législation est donc un des moyens pour la prise en charge des NAC mais n'est malheureusement pas suffisante. Les moyens de lutte passent également par l'information au public ainsi que la formation des différents acteurs de santé, notamment des vétérinaires.

#### Formation des vétérinaires :

Avec l'arrivée progressive des NAC dans les familles françaises, les vétérinaires de ville ont été amenés à mettre en place des consultations pour NAC ainsi que des cours spécialisés lors de la formation initiale et post-universitaires.

Les vétérinaires participent donc, avec les autres professionnels de santé à l'information du public et à la prévention des risques qu'ils engendrent.

Le pharmacien d'officine y tient une place importante puisque des patients sont susceptibles de le solliciter face aux blessures qu'ils provoquent (griffures, morsures). Il peut mettre en évidence un risque potentiel et ainsi alerter le patient sur l'importance de la blessure et lui indiquer la marche à suivre.

De la même façon, il est fréquent que des propriétaires d'animaux (NAC ou autres) viennent demander conseil face à de petites infections cutanées (pulicoses en règle générale).

Le pharmacien se doit donc de donner les conseils appropriés, et satisfaire la demande des propriétaires et de leurs animaux.

### 3.3.2. Mesures individuelles

Adopter un animal pour le faire vivre dans le milieu familial implique une consultation vétérinaire pour un bilan de santé, un programme de vaccination, un déparasitage et l'obtention de conseils pour l'alimentation et le genre de vie de l'animal.

Ultérieurement, le respect d'une série de précautions d'hygiène élémentaire s'impose:

- Limiter le plus possible des contacts par léchage, notamment pour les enfants, ou d'une intimité excessive par partage du même lit.
- Lavage systématique des mains après jeux avec les animaux et avant de manger.
- Dépistage du parasitisme cutané et intestinal, avec traitement par anthelminthique des femelles gravides et des chiots.
- Port de gants par les femmes enceintes.
- Application régulière de la vaccination contre la rage et la leptospirose.
- En cas d'identification chez un animal familial d'une zoonose, consultation médicale systématique pour dépister un début d'infection humaine dans l'entourage.
- Réciproquement, lors de la reconnaissance d'une infection humaine contagieuse pour l'animal, consultation vétérinaire.
- Quant au singe, il est vraiment très imprudent d'en faire un animal familier.

D'autres types de précautions doivent être prises pour lutter contre les zoonoses et concernent d'autres domaines :

- Zoonoses professionnelles
- Zoonoses d'origine alimentaire
- Zoonoses des loisirs et du grand tourisme

## CONCLUSION :

Les nouveaux animaux de compagnie ou NAC sont de plus en plus nombreux et variés, en particulier pour les espèces les plus exotiques et la volonté de s'en procurer est de plus en plus prononcée chez certains particuliers même en passant par des voies illégales. Ce phénomène permet d'entretenir les filières de commerce, légales ou illégales (ce dernier étant le 3ème trafic mondial après la drogue et les armes).

Ceci ayant pour impact de mettre en danger la pérennité de certaines espèces ainsi que leur environnement.

Cet engouement a un impact sanitaire notable car ces animaux sont susceptibles de transmettre un grand nombre de pathologies zoonotiques pouvant être parfois très graves. Les propriétaires de NAC s'exposent donc à des risques non négligeables car on constate la recrudescence de zoonoses jusqu'à maintenant peu répandues en France.

Même si pour la plupart d'entre elles, le risque reste faible, leur dangerosité potentielle impose une vigilance accrue, d'autant plus que la population de NAC est en constante augmentation.

Il est donc primordial d'informer le grand public sur les multiples risques encourus, aussi faibles soient-ils, liés à ces NAC et de pouvoir identifier une telle situation, le but étant de réagir rapidement et efficacement.

Il appartient donc au pharmacien d'officine de faire de la prévention et d'informer sa clientèle sur les risques et sur les mesures à prendre en cas de situations à risques et ceci, en collaboration avec les autres professionnels de santé en insistant sur l'intérêt des contrôles vétérinaires réguliers et des mesures d'hygiène.

La finalité est que tout achat d'un animal doit se faire en ayant pris connaissance des règles inhérentes à sa possession et en s'étant informé sur son mode de vie, sa provenance, ses droits et sur les risques sanitaires encourus.

## Bibliographie

1. « les nouveaux animaux de compagnie » RANAIVOJOANA M. 2012.
2. Site internet : Légifrance [www.legifrance.fr](http://www.legifrance.fr)
3. « risques zoonotiques liées à l'importation de nouveaux animaux de compagnie » PRAUD I. 2009.
4. « guide des maladies des reptiles en captivité » SCHILLIGER L. 2004.
5. « encyclopédie LE LAROUSSE » [www.larousse.fr/encyclopedie](http://www.larousse.fr/encyclopedie)
6. Site internet : [www.protection-des-animaux.org/legislation.php](http://www.protection-des-animaux.org/legislation.php)
7. Site internet : [www.code-animal.com](http://www.code-animal.com)
8. Site internet : [www.textes.justices.gouv.fr](http://www.textes.justices.gouv.fr)
9. « reptiles en tant que NAC et risques sanitaires associés » BOCQUILLON B. 2014.
10. « le transport aérien des nouveaux animaux de compagnie » BOUVET L. 2003.
11. Secrétariat CITES [www.cites.org](http://www.cites.org)
12. Site internet Wikipédia
13. « Infections et animaux de compagnie » Docteur QUINET B. 2007.
14. « L'activité NAC et ses perspectives d'évolution dans les cliniques vétérinaires françaises » FARJOU P. 2005.
15. « enquête FACCO/TNS SOFFRES 2010 » [www.facco.fr](http://www.facco.fr)
16. « Animaux de compagnie et les zoonoses » SMITH A. et WHITFIELD Y. Janvier 2012.
17. « rôle des animaux de compagnie dans la dispersion des zoonoses d'origine parasitaires » CHERMETTE R. 1991.
18. « Zoonoses chez l'enfant et nouveaux animaux de compagnie » Docteur QUINET B. 2005.
19. « réalisation de fiches conseils pour les propriétaires de NAC en complément de la consultation oiseaux et reptiles » LANIESSE D. 2011.
20. « dragons barbus et dragons d'eau » CAROTOZZOLO 2003 (a)
21. « grenouilles, crapauds et rainettes » CAROTOZZOLO 2003 (b)
22. « APPROCHE ÉPIDÉMIOLOGIQUE DES ZOONOSES » Barbara Dufour (École nationale vétérinaire d'Alfort) et Marc Savey (Agence française de sécurité sanitaire des aliments).
23. « importance et hiérarchisation des zoonoses en France : le point de vue vétérinaire » Epidémiologie et santé animale J.P. GANIERE 2004.
24. zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux » ACHA N.P. et SZYFRES B. 3 volumes 2005
25. « Infections transmises aux enfants par les animaux de compagnie » FERRONI A 2003.

26. Fiche INRS : « Teignes » [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/teigne\\_15207net.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/teigne_15207net.pdf)
27. « atlas de dermatologie chien chat et NAC : symptômes et diagnostic » HNILICA Keith A. 2013.
28. Site internet : <http://www.dermavet.com/modules/atlasparasito>
29. Fiche INRS : « Gale » [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/gales\\_020408.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/gales_020408.pdf)
30. Fiche CNRS : « Pasteurellose » <http://ethique.ipbs.fr/pasteurellose.pdf>
31. Fiche INRS : « Pasteurellose » <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/pasteurellose090107.pdf>
32. « candidoses » université médicale virtuelle francophone ANOFEL 2014
33. Fiche CNRS : « candidose » <http://ethique.ipbs.fr/candidose.pdf>
34. « salmonelloses » BEH janvier 2014.
35. « nouveaux animaux de compagnie : infection à *salmonella enterica* et état sanitaire » HUYBENS N., DELLEUR V., POULIPOULIS A., MARLIER D. 2006
36. Fiche CNRS : « Salmonellose » <http://ethique.ipbs.fr/salmonellose.pdf>
37. Fiche INRS : « Salmonellose »  
[http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/salmonelloses\\_190905net.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/salmonelloses_190905net.pdf)
38. BEH HS 9 mai 2012.
39. Fiche CNRS : « Pseudotuberculose » <http://ethique.ipbs.fr/pseudotuberculose.pdf>
40. « les zoonoses en France : Evaluation des connaissances des médecins et vétérinaires » BERTAGNOLLI S. 2010
41. Fiche CNRS : « Giardiose » <http://ethique.ipbs.fr/giardiose.pdf>
42. Fiche INRS :  
« Cryptosporidiose » [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche\\_Cryptosporidiose.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche_Cryptosporidiose.pdf)
43. Fiche CNRS : « tuberculose » <http://ethique.ipbs.fr/tuberculose.pdf>
44. Fiche INRS :  
« Mycobactériose tuberculose » [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/tuberculose\\_190905net.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/tuberculose_190905net.pdf)
45. « Mycobactériose Granulome des aquariums »  
[http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche\\_Affections\\_Mycobacterium\\_13\\_10\\_10.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche_Affections_Mycobacterium_13_10_10.pdf)
46. Site internet : [www.aquaportail.com](http://www.aquaportail.com)
47. Fiche CNRS : « Ornithose » <http://ethique.ipbs.fr/ornithose.pdf>
48. Fiche INRS : « Ornithose » [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ornipsitt\\_5\\_9\\_06net.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ornipsitt_5_9_06net.pdf)
49. Fiche CNRS : « Fièvre Q » <http://ethique.ipbs.fr/fievreq.pdf>
50. Fiche INRS : « Fièvre Q » [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/fievre\\_q190905net.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/fievre_q190905net.pdf)
51. Fiche CNRS : « Leptospirose » <http://ethique.ipbs.fr/leptospirose.pdf>

52. Fiche INRS :  
« Leptospirose » [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/leptospiroses\\_200905net.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/leptospiroses_200905net.pdf)
53. Fiche CNRS : « Grippe » <http://ethique.ipbs.fr/grippes.pdf>
54. Fiche INRS :  
« Grippe » [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/fiche\\_grippe\\_aviaire\\_18\\_07\\_06.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/fiche_grippe_aviaire_18_07_06.pdf)
55. docteurclic.com article du Dr SERVAIS Y.
56. Fiche INRS : « cryptococcose »  
<http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/cryptococcose170108net.pdf>
57. institut pasteur/cryptococcoses
58. « cryptococcoses » université médicale virtuelle francophone ANOFEL 2014.
59. Fiche CNRS : « Peste » <http://ethique.ipbs.fr/peste.pdf>
60. Fiche CNRS : « Sodoku » <http://ethique.ipbs.fr/sodoku.pdf>
61. Fiche INRS : « Sodoku » [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche\\_Sodoku1\\_07\\_10.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche_Sodoku1_07_10.pdf)
62. Fiche INRS : « Streptobacillose »  
[http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche\\_Streptobacillose1\\_07\\_10.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche_Streptobacillose1_07_10.pdf)
63. Fiche CNRS : « Rage » <http://ethique.ipbs.fr/rage.pdf>
64. Fiche INRS : « Rage » [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/rage\\_190905net.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/rage_190905net.pdf)
65. Fiche CNRS : « Choriomeningite lymphocytaire » <http://ethique.ipbs.fr/choriolympho.pdf>
66. Fiche INRS : « Chorioméningite  
lymphocytaire » [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche\\_choriom%C3%A9ningite\\_19\\_11\\_09.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche_choriom%C3%A9ningite_19_11_09.pdf)
67. Fiche CNRS : « Fièvre hémorragique avec syndrome rénal »  
<http://ethique.ipbs.fr/fievrehemosr.pdf>
68. Fiche INRS : « FHSR » <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/hantaviroses090107.pdf>

## ANNEXE :

### ARRETE

#### Arrêté du 11 août 2006 fixant la liste des espèces, races ou variétés d'animaux domestiques

NOR: DEVN0650509A

Version consolidée au 2 avril 2015

Le ministre de l'agriculture et de la pêche et la ministre de l'écologie et du développement durable,

Vu le code de l'environnement, et notamment ses articles L. 411-1 à L. 413-5, R. 411-5 et R. 413-8 ;

Vu l'avis du Conseil national de la protection de la nature en date du 15 juin 2006, Arrêtent :

#### Article 1

Pour l'application des articles R. 411-5 et R. 413-8 susvisés du code de l'environnement, sont considérés comme des animaux domestiques les animaux appartenant à des populations animales sélectionnées ou dont les deux parents appartiennent à des populations animales sélectionnées.

On appelle population animale sélectionnée une population d'animaux qui se différencie des populations génétiquement les plus proches par un ensemble de caractéristiques identifiables et héréditaires qui sont la conséquence d'une politique de gestion spécifique et raisonnée des accouplements.

Une espèce domestique est une espèce dont tous les représentants appartiennent à des populations animales sélectionnées ou sont issus de parents appartenant à des populations animales sélectionnées.

Une race domestique est une population animale sélectionnée constituée d'un ensemble d'animaux d'une même espèce présentant entre eux suffisamment de caractères héréditaires communs dont l'énumération et l'indication de leur intensité moyenne d'expression dans l'ensemble considéré définit le modèle.

Une variété domestique est une population animale sélectionnée constituée d'une fraction des animaux d'une espèce ou d'une race que des traitements particuliers de sélection ont eu pour effet de distinguer des autres animaux de l'espèce ou de la race par un petit nombre de caractères dont l'énumération définit le modèle.

#### Article 2

Les espèces, races et variétés domestiques visées à l'article 1er sont énumérées en annexe au présent arrêté.

#### Article 3

Le directeur de la nature et des paysages et le directeur général de l'alimentation sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

#### Article Annexe

### A N N E X E

#### ESPÈCES, RACES ET VARIÉTÉS D'ANIMAUX DOMESTIQUES AU SENS DES ARTICLES R. 411-5 ET R. 413-8 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

##### Avertissement

Pour la taxonomie, les références bibliographiques sont :

- pour les mammifères : Mammal Species of the World de Wilson et Reeder, édition de 1993 ;

- pour les oiseaux : The Howard and Moore complete Checklist of the Birds of the World de Howard et Moore,

édition de 2003 ;

- pour les amphibiens : The completely illustrated Atlas of Reptiles and Amphibians for the Terrarium de Obst, Richter et Jacob, édition de 1988 ;

- pour les poissons : Encyclopédie illustrée des poissons de Frank, édition de 1979 ;

- pour les insectes : Les Insectes d'Europe de Chinery, édition de 1976.

Lorsqu'une espèce, dans sa totalité, est domestique, celle-ci est citée sans préciser le nom de ses diverses races et variétés. Lorsque, au sein d'une espèce dont il existe des représentants non domestiques, les races et variétés domestiques sont nombreuses celles-ci ne sont pas énumérées. Seules sont énumérées, lorsqu'elles sont peu nombreuses, les races et variétés domestiques sélectionnées au sein d'une espèce dont il existe des représentants non domestiques.

## Mammifères

### Canidés :

- le chien (*Canis familiaris*).

### Félidés :

- le chat (*Felis catus*).

### Mustélidés :

- le furet, race domestique du putois (*Mustela putorius*).

### Equidés :

- le cheval (*Equus caballus*) ;

- les races domestiques de l'âne (*Equus asinus*).

### Suidés :

- le porc (*Sus domesticus*).

### Camélidés :

- le dromadaire (*Camelus dromedarius*) ;

- les races domestiques du chameau (*Camelus bactrianus*) ;

- le lama (*Lama glama*) ;

- l'alpaga (*Lama pacos*).

### Cervidés :

- le renne d'Europe (*Rangifer tarandus*).

### Bovidés :

- les races domestiques du boeuf (*Bos taurus*) ;

- le yack (*Bos grunniens*) ;

- le zébu (*Bos indicus*) ;

- le buffle (*Bubalus bubalis*) ;

- les races domestiques de la chèvre (*Capra hircus*) ;

- les races domestiques du mouton (*Ovis aries*).

### Muridés :

- les races domestiques de la souris (*Mus musculus*) ;
- les races domestiques du rat (*Rattus norvegicus*) ;
- les races domestiques du hamster (*Mesocricetus auratus*) ;
- les races domestiques de la gerbille (*Meriones unguiculatus*).

Chinchillidés :

- les races domestiques du chinchilla (*Chinchilla lanigera* x *Chinchilla brevicaudata*).

Caviidés :

- le cochon d'Inde (*Cavia porcellus*).

Léporidés :

- les races domestiques du lapin (*Oryctolagus cuniculus*).

Oiseaux

Galliformes :

Phasianidés :

- les variétés domestiques de la caille du Japon (*Coturnix japonica*) ;
- les variétés domestiques de la caille peinte de Chine (*Coturnix chinensis*) ;
- les races et variétés domestiques du coq bankiva (*Gallus gallus*) ;
- la variété lavande du coq de Sonnerat (*Gallus sonneratii*) ;
- les variétés domestiques du paon ordinaire ou paon bleu (*Pavo cristatus*) :
  - le paon blanc ;
  - le paon panaché ou pie ;
  - le paon nigripenne ;
- la variété blanche du paon spicifère (*Pavo muticus*) ;
- les variétés domestiques du faisan ordinaire (*Phasianus colchicus*) notamment :
  - le faisan blanc ;
  - le faisan pie ou panaché ;
  - le faisan de Bohême ;
  - les variétés gris cendré, fauve, isabelle, diluée ;
  - les formes géantes ;
  - les variétés domestiques du faisan doré (*Chrysolophus pictus*) :
    - le faisan doré charbonnier (mutation « obscurus ») ;
    - le faisan doré jaune (mutation « luteus ») ;
    - le faisan doré saumoné ou isabelle (forme « infuscatus ») ;
    - le faisan doré cannelle ;
- les races et variétés domestiques de la pintade à casque d'Afrique occidentale (*Numida meleagris galeatus*) ;

- les races et variétés domestiques du dindon mexicain (*Meleagris gallopavo gallopavo*).

Ansériformes :

Anatidés :

- le cygne dit « polonais » (*Cygnus « immutabilis »*), variété de couleur du cygne tuberculé ou cygne muet (*Cygnus olor*) ;

- la variété argentée du cygne noir (*Cygnus atratus*) ;

- les oies de Chine et de « Guinée », variétés domestiques de l'oie cygnoïde (*Anser cygnoides*) ;

- les races et variétés domestiques de l'oie cendrée (*Anser anser*) ;

- les variétés blanche et blonde de l'oie d'Egypte (*Alopochen aegyptiaca*) ;

- les races et variétés domestiques du canard colvert (*Anas platyrhynchos*) ;

- les variétés bleue et noire du canard ou sarcelle de Laysan (*Anas laysanensis*) ;

- la variété argentée du canard ou pilelet des Bahamas (*Anas bahamensis*) ;

- les variétés blonde et blanche du canard carolin (*Aix sponsa*) ;

- la variété blanche du canard mandarin (*Aix galericulata*) ;

- les races et variétés domestiques dites canards de Barbarie, du canard musqué (*Cairina moschata*).

Columbiformes :

Columbidés :

- les races et variétés domestiques du pigeon biset (*Columba livia*) ;

- les variétés domestiques, constituant la tourterelle domestique ou tourterelle rieuse (*Streptopelia « risoria »*), de la tourterelle rose et grise (*Streptopelia roseogrisea*) ;

- les variétés domestiques de la colombe diamant (*Geopelia cuneata*).

Psittaciformes :

Psittacidés :

- les variétés domestiques de la perruche ondulée (*Melopsittacus undulatus*) ;

- les variétés pastel, cinnamon, lutino, opaline de la perruche omnicolore (*Platyercus eximius eximius*) ;

- les variétés bleue, jaune, cinnamon de la perruche de Pennant (*Platyercus elegans*) ;

- la variété cinnamon de la perruche pallicepe (*Platyercus adscitus*) ;

- les variétés cinnamon, lutino, vert de mer, opaline de la perruche à croupion rouge (*Psephotus haematonotus haematonotus*) ;

- les variétés cinnamon, panaché, jaune aux yeux noirs, lutino, ailes en dentelles (lacewing) de la perruche à bandeau rouge ou kakariki à front rouge (*Cyanoramphus novaezelandiae novaezelandiae*) ;

- les variétés cinnamon, panaché, lutino, ailes en dentelles (lacewing) de la perruche à tête d'or ou kakariki à front jaune (*Cyanoramphus auriceps*) ;

- les variétés opaline (rose), jaune, fallow, ino, isabelle de la perruche de Bourke (*Neopsephotus bourkii*) ;

- les variétés foncée, lutino, panaché, cinnamon de la perruche élégante (*Neophema elegans*) ;

- les variétés foncée, ventre rouge, poitrine et ventre rouges, jaune, opaline, grise de la perruche d'Edwards ou perruche turquoisine (*Neophema pulchella*) ;

- les variétés bleu de mer, bleue à poitrine blanche, ino, ventre rouge, cinnamon, grise de la perruche splendide (*Neophema splendida*) ;
- les variétés domestiques de l'inséparable à face rose (*Agapornis roseicollis*) ;
- les variétés domestiques de l'inséparable de Fischer (*Agapornis fischeri*) ;
- les variétés domestiques de l'inséparable masqué ou à tête noire (*Agapornis personatus*) ;
- la variété lutino de l'inséparable de Liliane (*Agapornis lilianae*) ;
- les variétés foncée, bleue, violet de l'inséparable nigrigenis (*Agapornis nigrigenis*) ;
- les variétés domestiques de la perruche à collier d'Asie (*Psittacula krameri manillensis*) ;
- les variétés foncée et panachée de la perruche tête de prune (*Psittacula cyanocephala*) ;
- les variétés grise, lutino, albino de la perruche grande alexandre (*Psittacula eupatria*) ;
- les variétés bleue, lutino, albino de la perruche souris (*Myiopsitta monachus monachus*) ;
- les variétés vert foncé, bleue, foncé bleue, lutino, albino de la perruche rayée ou perruche catherine (*Bolborhynchus lineola lineola*) ;
- les variétés bleue, lutino, albino (bleue et lutino) de la perruche à calotte bleue ou perruche princesse de Galles (*Polytelis alexandrae*) ;
- les variétés bleue et ino de la perruche de Barnard (*Barnardius zonarius barnardi*) ;
- la variété bleue de la perruche à collier jaune ou perruche vingt-huit (*Barnardius zonarius semitorquatus*) ;
- les variétés bleue, fallow, lutino, albino, cinnamon de la perruche céleste (*Forpus coelestis*) ;
- les variétés bleue et cinnamon de la conure de molina (*Pyrrhura molinae*) ;
- les variétés domestiques de la perruche calopsitte (*Nymphicus hollandicus*).

#### Passériformes :

##### Corvidés :

- la variété opale du geai des chênes (*Garrulus glandarius*).

##### Sturnidés :

- la variété brune de l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*).

##### Turdidés :

- les variétés albino, blanche du merle noir (*Turdus merula*) ;
- les variétés brune, albino, satinée de la grive musicienne (*Turdus philomelos*).

##### Passeridés :

- les variétés brune, phaeo, agate, opale, blanche, albino, lutino ivoire, satinée, brune pastel du moineau domestique (*Passer domesticus*) ;
- les variétés brune, opale, brune opale du moineau friquet (*Passer montanus*).

##### Estrildidés :

- les variétés domestiques constituant le moineau du Japon (*Lonchura « domestica »*) du domino (*Lonchura striata*) ;
- les variétés domestiques du diamant mandarin (*Taeniopygia guttata castanotis*) ;

- les variétés domestiques du diamant de Gould (*Erythrura gouldiae*) ;
- les variétés brune et isabelle du diamant modeste (*Neochemia modesta*) ;
- les variétés brune, à bec jaune, pastel et argenté du diamant à goutelettes (*Stagonopleura guttata*) ;
- les variétés à masque jaune et pastel du diamant à queue rousse (*Neochmia ruficauda*) ;
- les variétés brune, isabelle, crème ino du diamant à longue queue (*Poephila acuticauda*) ;
- la variété crème ino du diamant à bavette (*Poephila cincta*) ;
- la variété lutino du diamant de Kittlitz (*Erythrura trichroa*) ;
- la variété bleue du diamant psittaculaire ou pape de Nouméa (*Erythrura psittacea*) ;
- les variétés brune, opale, et grise du bec de plomb (*Lonchura malabarica*) ;
- les variétés brune, pastel, ventre noir et crème ino du bec d'argent (*Lonchura cantans*) ;
- les variétés blanche, brune, opale et pastel du padda ou calfat (*Lonchura oryzivora*) ;
- les variétés blanche, brune, collier jaune du cou-coupé (*Amadina fasciata*).

#### Fringillidés :

- les races et variétés domestiques, dites « canaris » du serin des Canaries (*Serinus canaria*) ;
- les variétés brune et phéo du roselin du Mexique (*Carpodacus mexicanus*) ;
- les variétés brune, agate et lutino du verdier de Chine (*Carduelis sinica*) ;
- les variétés brune, agate et lutino du verdier de l'Himalaya (*Carduelis spinoïdes*) ;
- les variétés brune et pastel du tarin rouge du Venezuela (*Carduelis cucullata*) ;
- les variétés brune, agate, isabelle, vert dilué, vert double dilué, brune diluée, brune double diluée, agate diluée, agate double diluée, isabelle diluée et isabelle double diluée du tarin des aulnes (*Carduelis spinus*) ;
- les variétés brune, agate, isabelle, pastel, brun pastel du sizerin flammé (*Carduelis flammea*) ;
- les variétés blanche, brune, agate, pastel, isabelle et satiné du chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) ;
- les variétés isabelle, agate, brune, isabelle satiné, lutino du verdier (*Carduelis chloris*) ;
- les variétés pastel, brune, brun pastel du bouvreuil (*Pyrrhula pyrrhula*) ;
- les variétés brune, agate, opale du pinson des arbres (*Fringilla coelebs*).

#### Amphibiens

##### Anoures :

La race « Rivan 92 » de la grenouille rieuse (*Rana ridibunda*).

##### Urodèles :

La variété albinos de l'axolotl (*Ambystoma mexicanum*).

#### Poissons

La carpe Koï (*Cyprinus carpio*).

Les poissons rouges et japonais (*Carassins auratus*).

Les races et variétés domestiques du guppy (*Poecilia reticulata*).

Les races et variétés domestiques du danio (*Brachydanio rerio*).

Les races et variétés domestiques du combattant (*Betta splendens*).

Insectes

Le ver à soie (*Bombyx mori*).

Les variétés domestiques de l'abeille (*Apis* spp.).

Les variétés domestiques de la drosophile (*Drosophila* spp.).

Fait à Paris, le 11 août 2006.

La ministre de l'écologie

et du développement durable,

Pour la ministre et par délégation :

Le directeur de la nature et des paysages,

J.-M. Michel

Le ministre de l'agriculture et de la pêche,

Pour le ministre et par délégation :

Le directeur général de l'alimentation,

J.-M. Bournigal

**Vu, le Président du jury,**Alain REYNAUD

**Vu, le Directeur de thèse,**Nidia ALVAREZ-RUEDA

**Vu, le Directeur de l'UFR,**Virginie FERRE

---

**Nom – Prénoms : LE BRAS François**

**Titre de la thèse :Principales zoonoses liées à la possession et à la manipulation de nouveaux animaux de compagnie:Rôle du pharmacien dans la prévention et l’information**

---

**Résumé de la thèse :** Quand nous parlons d’animaux de compagnie, nous pensons immédiatement aux chiens et aux chats. Cependant, depuis quelques années, ils sont de plus en plus variés et même s’il est fréquent de rencontrer de petits rongeurs de compagnie, certains passionnés possèdent des animaux bien moins communs parmi lesquels on retrouve des reptiles, des oiseaux exotiques et bien d’autres encore. Ces animaux appartiennent à la catégorie des Nouveaux Animaux de Compagnie ou « NAC ». A cette variété est associé un risque sanitaire souvent méconnu de leurs propriétaires, d’autant plus que leur obtention n’est pas toujours issue de la voie légale garantissant les contrôles vétérinaires nécessaires.

L’objectif de ce travail est donc de faire un point bibliographique en 2015 sur les NAC et sur les risques de zoonoses inhérents à leur possession ainsi que sur leur prise en charge.

---

**MOTS CLÉS : NOUVEAUX ANIMAUX DE COMPAGNIE, ZOONOSES, RISQUES**

---

**JURY**

***PRÉSIDENT :***

**Mr Alain REYNAUD, Professeur de Bactériologie à la Faculté de Pharmacie de Nantes**

***ASSESEURS :***

**Mme Nidia ALVAREZ-RUEDA, Maître de Conférences de Parasitologie à la Faculté de Pharmacie de Nantes**

**Mme Elsa HAURAY, Pharmacienne titulaire 88 Bd JULES VERNE, 44300 NANTES**

**Mr Fabrice PAGNIEZ, Maître de conférences de Parasitologie à la Faculté de pharmacie de Nantes**

---

**Adresse de l’auteur : 2 rue CHARLES MONSELET, 44000 NANTES**