

**VETAGRO SUP
CAMPUS VETERINAIRE DE LYON**

Année 2019 - Thèse n°21

***ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'EFFICACITE ET LA
TOXICITE DES ANTIPARASITAIRES EXTERNES CHEZ LES
OISEAUX DE COMPAGNIE***

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
(Médecine - Pharmacie)
et soutenue publiquement le 13 septembre 2019
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

LODIER Chloé



**VETAGRO SUP
CAMPUS VETERINAIRE DE LYON**

Année 2019 - Thèse n°21

***ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'EFFICACITE ET LA
TOXICITE DES ANTIPARASITAIRES EXTERNES CHEZ LES
OISEAUX DE COMPAGNIE***

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
(Médecine - Pharmacie)
et soutenue publiquement le 13 septembre 2019
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

LODIER Chloé



Liste des enseignants

Nom	Prénom	Département	Grade
ABITBOL	Marie	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
ARCANGIOLI	Marie-Anne	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
AYRAL	Florence	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
BECKER	Claire	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
BELLUCO	Sara	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
BENAMOU-SMITH	Agnès	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
BENOIT	Etienne	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BERNY	Philippe	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BOULOCHER	Caroline	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
BOURDOISEAU	Gilles	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
BOURGOIN	Gilles	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
BRUYERE	Pierre	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
BUFF	Samuel	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
BURONFOSSE	Thierry	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
CACHON	Thibaut	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
CADORÉ	Jean-Luc	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
CAROZZO	Claude	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
CHABANNE	Luc	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
CHALVET-MONFRAY	Karine	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
DE BOYER DES ROCHE	Alice	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
DELIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
DEMONT	Pierre	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
DJELOUADJI	Zorée	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
ESCRIOU	Catherine	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
FRIKHA	Mohamed-Ridha	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
GALIA	Wessam	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
GILOT-FROMONT	Emmanuelle	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
GONTHIER	Alain	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
GRANCHER	Denis	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
GREZEL	Delphine	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
HUGONNARD	Marine	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
JANKOWIAK	Bernard	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
JAUSSAUD	Philippe	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
JOSSON-SCHRAMME	Anne	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
JUNOT	Stéphane	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
KODJO	Angeli	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
KRAFFT	Emilie	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
LAABERKI	Maria-Halima	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
LAMBERT	Véronique	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
LE GRAND	Dominique	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
LEBLOND	Agnès	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
LEDOUX	Dorothée	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
LEFEBVRE	Sébastien	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
LEGROS	Vincent	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
LEPAGE	Olivier	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
LOUZIER	Vanessa	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
MARCHAL	Thierry	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
MOISSONNIER	Pierre	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
MOUNIER	Luc	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
PEPIN	Michel	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
PIN	Didier	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
PONCE	Frédérique	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
PORTIER	Karine	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
POUZOT-NEVORET	Céline	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
PROUILLAC	Caroline	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
REMY	Denise	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
RENE MARTELLET	Magalie	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
ROGER	Thierry	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
SABATIER	Philippe	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
SAWAYA	Serge	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
SCHRAMME	Michael	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
SERGENTET	Delphine	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
THIEBAULT	Jean-Jacques	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
THOMAS-CANCIAN	Aurélie	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
TORTEREAU	Antonin	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
VIGUIER	Eric	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
VIRIEUX-WATRELOT	Dorothée	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
ZENNER	Lionel	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur

Remerciements au jury de thèse

A Monsieur le Professeur Jean Christophe LEGA

De l'université Claude Bernard Lyon 1, Faculté de médecine de Lyon

Pour sa réactivité à avoir accepté la présidence de mon jury de thèse. Sincères remerciements.

A Monsieur le Professeur Philippe BERNY

De VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon

Pour m'avoir proposé ce sujet quand je suis venue vous voir presque désespérée. Pour m'avoir rassurée durant mes long mois de stress. Pour votre grain de folie que vous avez accepté de partager avec nous lors de notre revue. Sincères remerciements.

A Madame la Docteure Magalie RENE MARTELLET

De VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon

Pour votre bienveillance et votre aide précieuse dans la recherche du sujet comme dans sa réalisation. Pour avoir accepté de corriger la première partie de ce travail. Pour votre disponibilité et votre gentillesse. Pour votre intérêt partagé pour la médecine des NAC. Sincères remerciements.

Table de matières

Tables des annexes.....	11
Table des figures	13
Table des tableaux.....	15
Liste des abréviations	17
INTRODUCTION.....	19
1ERE PARTIE : LES PRINCIPAUX PARASITES EXTERNES DES OISEAUX DE COMPAGNIE.....	21
1. Ordre des ACARIENS.....	21
1. 1. Les agents de gales.....	21
1. 2. Les agents de pseudo gales	23
1. 3. Les acariens plumicoles.....	24
1. 4. Les acariens piqueurs autres que les tiques.....	25
1. 5. Les tiques	27
1. 5. 1. « Tiques molles », famille des <i>Argasidae</i>	27
1. 5. 2. « Tiques dures », famille des <i>Ixodidae</i>	28
2. Classe des INSECTES.....	29
2. 1. Les poux : ordre des Phtiraptères	29
2. 2. Les punaises : ordre des Hémiptères	30
2. 3. Ordre des Diptères	30
2. 4. Les puces : ordre des Siphonaptères (anciennement Aphaniptères)	31
3. TABLEAUX RECAPITULATIFS DES PRINCIPAUX PARASITES EXTERNES DES OISEAUX.....	31
2EME PARTIE : LES ANTIPARASITAIRES EXTERNES UTILISABLES CHEZ LES OISEAUX DE COMPAGNIE ET ETUDE DE LEUR TOXICITE.....	37
1. L'UTILISATION DES ANTIPARASITAIRES EXTERNES CHEZ LES OISEAUX DE COMPAGNIE....	37
1. 1. Les circonstances d'utilisation des antiparasitaires externes.....	37
1. 2. Les règles de prescription des antiparasitaires externes : principe de la cascade.....	37
1. 3. Les présentations possédant une AMM chez les oiseaux.....	38
1. 4. Les différentes voies d'administration pour les APE chez les oiseaux.....	39
2. CARACTERISTIQUES, EFFICACITE ET POTENTIELLE TOXICITE DES DIFFERENTES MOLECULES ANTIPARASITAIRES EXTERNES UTILISABLES CHEZ LES OISEAUX DE COMPAGNIE	40
2. 1. Les inhibiteurs de cholinestérases	40
2. 1. 1. Organophosphorés.....	40
2. 1. 2. Carbamates	41

2. 2. Les pyréthrinoïdes	41
2. 3. Les phénylpyrazolés	43
2. 4. Les néonicotinoïdes	43
2. 5. Les oxadiazines	44
2. 6. Les isoxazolines	45
2. 7. Les analogues hormonaux des Insectes	46
2. 7. 1. Les inhibiteurs de synthèse de chitine	46
2. 7. 2. Les analogues de l'hormone juvénile, inhibiteurs de la mue des insectes.....	46
2. 8. Les formamidines	47
2. 9. Les lactones macrocycliques	47
2. 9. 1. Les avermectines.....	47
2. 9. 2. Les milbémycines.....	49
3. EN PRATIQUE : REALISATION D'UNE ENQUETE AUPRES DES VETERINAIRES	
PRATICIENS CONSULTANT DES OISEAUX.....	49
3.1 Contexte de l'enquête.....	49
3. 2. Méthode de récolte des informations.....	50
3. 3. Résultats obtenus.....	50
CONCLUSION	53
BIBLIOGRAPHIE	55
ANNEXES.....	61

Tables des annexes

Annexe 1 : Résumé de l'utilisation des principaux APE chez les oiseaux	61
--	----

Table des figures

Figure 1 : <i>Cnemidocoptes sp.</i> (crédit photo M. René Martellet, service de parasitologie de VetAgro Sup).....	22
Figure 2 : <i>Epidermoptes bilobatus</i> (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes).....	23
Figure 3 : <i>Megninia cubitalis</i> mâle (a) et femelle (b) (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes).....	24
Figure 4 : Larve de <i>Trombicula automnalis</i> (crédit photo M. René Martellet, service de parasitologie de VetAgro Sup).....	25
Figure 5 : <i>Dermanyssus gallinae</i> (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes).....	26
Figure 6 : <i>Argas reflexus</i> en vues dorsale (a) et ventrale (b) (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes).....	27
Figure 7 : <i>Ixodes</i> adulte à l'affut (crédit photo M. René Martellet).....	28
Figure 8 : <i>Menacanthus stramineus</i> (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes).....	29
Figure 9 : <i>Menopon gallinae</i> (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes).....	30
Figure 10 : <i>Ceratophyllus gallinae</i> (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes).....	31
Figure 11 : Schéma du principe de la cascade.....	38

Table des tableaux

Tableau I : Résumé des principaux acariens parasites des oiseaux de compagnie (agents De gales).....	32
Tableau II : Résumé des principaux acariens parasites des oiseaux de compagnie (agents de pseudo gales et acariens plumicoles).....	33
Tableau III : Résumé des principaux acariens parasites des oiseaux de compagnie (acariens piqueurs autres que les tiques).....	34
Tableau IV : Résumé des principaux acariens parasites des oiseaux de compagnie (acariens piqueurs autres que les tiques et tiques).....	35
Tableau V : Résumé des principaux acariens parasites des oiseaux de compagnie (acariens piqueurs autres que les tiques et tiques).....	36

Liste des abréviations

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

APE : AntiParasitaire Externe

IC : IntraCoelomique

IM : IntraMusculaire

IV : IntraVeineuse

PBFD : Psittacine Beak and Feather Disease = maladie du bec et des plumes des psittacidés

PBO : piperonyl butoxide

RCP : Résumé des Caractéristiques du Produit

SC : Sous Cutanée

INTRODUCTION

Les affections parasitaires externes sont très fréquemment rencontrées en médecine vétérinaire. En 2015, la vente d'antiparasitaires externes (APE) et endectocides représentait 22% du chiffre d'affaire du marché des médicaments vétérinaires, juste derrière les vaccins (SMIV, 2019). Les oiseaux de compagnie ne font pas exception et peuvent également être sujets aux affections parasitaires externes. Ils peuvent s'infester au contact de l'avifaune sauvage, de nouveaux congénères ou par l'environnement. Ce parasitisme peut rapidement devenir délétère par différents mécanismes : spoliation sanguine par des parasites hématophages, d'autant plus importante sur les oiseaux de petite taille ; cause de désagrément et de stress lié au prurit ; picage, notamment connu chez les psittacidés, même si les parasites sont rarement le seul facteur responsable du picage (Chitty, 2003), etc.

Il est donc important pour le praticien de pouvoir identifier, traiter et prévenir ces affections. Cependant, il existe encore très peu de présentations vétérinaires ayant une autorisation de mise sur le marché (AMM) pour nos oiseaux de compagnie et présentant une formulation adaptée au gabarit de ces animaux et à un traitement individuel. De plus, on trouve encore peu de données concernant les espèces « exotiques », les études étant principalement réalisées chez des volailles (poules, pigeons, cailles, canards...). Le vétérinaire peut alors rapidement être amené à se demander quelles molécules et quelles posologies il peut utiliser et surtout avec quels risques.

Lorsque l'on évoque les « oiseaux de compagnie » on pense en premier lieu à toutes les espèces domestiquées pour leurs plumages colorés ou leurs vocalises, appartenant pour la majorité aux ordres des Passeriformes et des Psittaciformes (Cooper, 1983), avec 27% des oiseaux de cage et volière qui appartiennent aux Psittacidés en France en 2013 (Lacoste, 2013). Cependant parmi les oiseaux que l'on peut être amené à rencontrer en consultation, notamment pour des problèmes parasitaires, les oiseaux de basse-cour (Galliformes, Ansériformes, Colombiformes) ont également une place importante avec de plus en plus de poules, faisans, oie, etc. Ces espèces peuvent avoir des métabolismes très variés et présenter une sensibilité aux traitements médicaux très variable également, rendant d'autant plus complexe et risqué le choix des molécules et des doses qu'on leur administrera.

L'objet de cette thèse est d'aider le clinicien dans cette problématique en étudiant l'efficacité des différents traitements que l'on pourrait utiliser, tout en se penchant sur les éventuels effets toxiques de ces produits chez des animaux à haute valeur affective et économique.

1ERE PARTIE : LES PRINCIPAUX PARASITES EXTERNES DES OISEAUX DE COMPAGNIE

Le terme « parasite » vient du latin « parasitus » qui signifie « invité » et du grec « parasitein » qui se traduit par « manger auprès de » (Euzéby, 2008). Cela traduit bien le mode de vie de ces espèces dont l'alimentation dépend d'autres êtres vivants.

On différencie classiquement les endoparasites, localisés dans les organes et tissus de l'hôte, des ectoparasites présents en surface de l'hôte au niveau de la peau ou des muqueuses superficielles (Euzéby, 2008).

Chez les oiseaux les parasites externes se retrouvent dans les plumes, en surface de la peau ou dans les couches superficielles de l'épiderme. Ces parasites appartiennent principalement aux deux grands groupes que sont les acariens et les insectes. Selon leur localisation, les méthodes de diagnostic peuvent varier et la reconnaissance du parasite est plus ou moins aisée.

Dans cette partie nous développeront d'abord les principaux acariens que l'on peut rencontrer chez les oiseaux de compagnie avant de parler des principaux insectes. Cette liste ne se veut pas exhaustive au vu de la quantité importante d'espèces hôtes possibles et donc du nombre d'autant plus important de parasites qui existent. Nous n'aborderont donc que les parasites rencontrés sous nos latitudes et parmi les plus fréquents que l'on pourrait être amené à traiter chez des oiseaux de compagnie en clientèle vétérinaire.

1. Ordre des ACARIENS

Cet ordre regroupe des parasites d'oiseaux parmi les plus fréquents (Samour, 2000).

Les acariens se reconnaissent par la présence de quatre paires de pattes chez les adultes et les nymphes et trois chez les larves. Le corps est non segmenté, on ne distingue pas le thorax de l'abdomen et de la tête. Les acariens ne possèdent pas d'antenne et de mandibule, ils sont remplacés par des chélicères et des pédipalpes. Ils ne possèdent pas non plus d'aile. La plupart des espèces est de taille microscopique, les tiques sont la principale exception (Euzéby, 2008).

1. 1. Les agents de gales

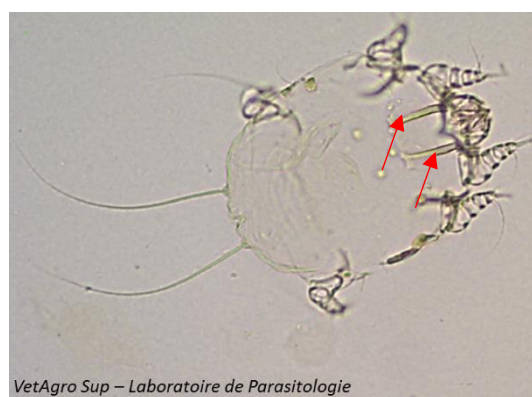
Les agents de gales des oiseaux appartiennent principalement aux familles des *Cnemidocoptidae* et *Epidermoptidae*. Les gales sont des affections fréquentes chez les oiseaux (Venisse, 2001).

C pilae* ou *Knemidocoptes pili (Tableau I, Figure 1) est l'agent de gale le plus fréquemment rencontré chez les oiseaux de compagnie. Il est responsable de la gale du bec et des pattes, aussi appelée « parakeet mange ». Cette maladie est fréquente chez les psittacidés, surtout la perruche ondulée, ainsi que chez les passereaux, principalement le canari. (Venisse, 2001). On le rencontre parfois chez des aras, cacatoès, amazones, callopsittes et également chez les galliformes (Wade, 2006). Ce parasite est cosmopolite et souvent rencontré en Europe. Il est responsable, principalement chez les Psittaciformes, de lésions d'hyperkératose initialement au niveau des cires pouvant entraîner des déformations du bec irréversibles, causes de dysphagie et anorexie. L'hyperkératose peut également toucher le tour de l'œil et les pattes (Doneley, 2016). Chez le canari on retrouve surtout des lésions des pattes qui donnent une forme de pompon lui valant son surnom anglais de « tassel foot » (Doneley, 2016). C'est une affection rarement prurigineuse initialement mais qui peut se surinfecter et être très délétère pour l'oiseau. Elle peut aller jusqu'à entraîner la mort de l'animal dans les cas les plus graves (Doneley, 2016).

Le cycle complet du parasite se passe sur l'hôte en trois semaines dans les conditions idéales. La larve évolue en deux stades larvaires successifs, puis en adultes (Wade, 2006). Le plus souvent l'infestation de l'oiseau a lieu peu de temps après son éclosion mais le parasite reste latent. La clinique apparaît alors suite à une immunodépression, des conditions mauvaises de détention ou le développement d'une autre maladie concomitante. Une transmission des parasites entre adultes est également possible (Paterson, 2006).

C. pilae est présent dans les follicules plumeux et le *stratum corneum* de la peau dans les zones sans plume (Wade, 2006) et se nourrit de kératine. Sa mise en évidence se fera donc par raclage cutané voire histologie. Il se reconnaît à son rostre court, son corps globuleux avec des pattes très courtes dont les épimères de sa première paire présentent des prolongements dorsaux formant deux épaisse bandes parallèles en arrière de la tête comme des bretelles (flèches). Il mesure environ 200 à 500 µm de diamètre (Wade, 2006 ; Euzéby, 2008 ; Paterson, 2006).

Le diagnostic différentiel doit inclure les autres agents de gales et pseudo gales mais également certaines affections virales (PBF, papillomavirus...) ou néoplasiques (carcinome...) (Wade, 2006).



VetAgro Sup – Laboratoire de Parasitologie

Figure 1 : *Cnemidocoptes* sp. (crédit photo M. René Martellet, service de parasitologie de Vet Agro Sup)

C. laevis = *C. gallinae* (Tableau I) anciennement *Mesocnemidocoptes laevis* est agent de gale du corps ou gale déplumante qui touche surtout les volailles et les psittacidés mais plus rarement les passereaux. Elle est très prurigineuse et contagieuse et peut présenter un caractère saisonnier. Les lésions se localisent d'abord autour du croupion puis peuvent remonter latéralement vers le cou voire jusqu'à la tête. Le parasite s'enfonce à la base des plumes qui s'entourent d'un manchon blanc rempli de parasites. Le diagnostic se fera donc par examen du manchon ou raclage cutané. *C. laevis* est plus petit que les autres *Cnemidocoptes* mais sa forme globale reste similaire (Tchernetskaia Deschamps, 2008 ; Venisse, 2001 ; Euzéby, 2008).

Cnemidocoptes mutans est plutôt l'agent de gale des pattes surtout présente chez les oiseaux de bassecour et les canaris mais pas chez les psittacidés (Venisse, 2001 ; Euzéby, 2008).

Epidermoptes sp (Tableau I), *Microlichus* sp et *Myialges* sp (famille des Epidermoptidés) sont des agents de gale de la tête peu rencontrés chez les Psittacidés mais plutôt chez les passereaux, la volaille et les oiseaux sauvages. Ces gales sont prurigineuses et associées à un squamosis, elles ne sont pas fréquentes (Paterson, 2006). On retrouve les parasites dans le *stratum corneum* et les follicules plumeux qui peuvent prendre un aspect de cratère. Le diagnostic se fera par raclage cutané ou examen des croutes ou du rachis des plumes (ESCCAP, 2019c).



Figure 2 : *Epidermoptes bilobatus* (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes)

Les parasites de cette famille mesurent tous moins de 400 µm et présentent des pattes coniques longues divisées en deux groupes et qui portent toutes des ventouses sub-sessiles (flèches) (Euzéby, 2008).

L'ensemble du cycle de ces parasites se déroule sur l'hôte. Ces parasites peuvent être transmis par des insectes vecteurs mécaniques, notamment les poux et les hippobosques (Doneley, 2016 ; Venisse, 2001).

1. 2. Les agents de pseudo gales

Megninia cubitalis (famille des *Analgesidae*) (Tableau II) est agent de pseudo gale déplumante chez les volailles, les psittacidés et le canari. D'autres espèces se retrouvent également chez les oiseaux de basse-cours. Il cause des déplumaisons en taches, du squamosis, du prurit et des croûtes surtout autour de la face et sur le cou. La peau peut également présenter un aspect feuilleté. Cette affection entre dans le diagnostic différentiel de la gale cnemidocoptique et l'identification du parasite se fait par raclage cutané (Venisse, 2001).

Il a un corps en forme de losange de 200 à 450 μm . Les pattes sont en deux groupes, les deux paires antérieures sont dans le prolongement du corps et les deux paires postérieures sont très longues vers l'arrière du corps, toutes portent des épines. Chez le mâle la troisième paire de pattes est très longue alors que chez les femelles les deux paires de pattes postérieures ne dépassent pas l'arrière du corps (Venisse, 2001).

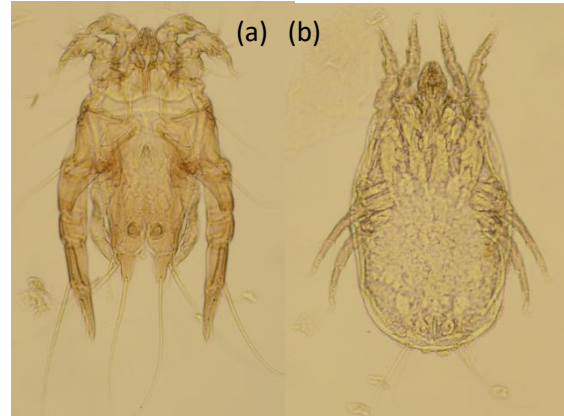


Figure 3 : *Megninia cubitalis* mâle (a) et femelle (b)
(crédit photos professeur P. Bourdeau ENV Nantes)

1. 3. Les acariens plumicoles

Syringophilus bipectinatus (famille des *Syringophylidae*) (Tableau II) est un parasite du tuyau des plumes et du follicule plumeux (Paterson, 2006) chez les passereaux, psittacidés et volailles. Cette affection peut être le plus souvent asymptomatique mais peut également fragiliser les plumes et causer une dermatose irritative intense chez les perruches lors de la mue (Doneley, 2016 ; Samour, 2000). L'intérieur des plumes se remplit d'une poudre blanchâtre dans laquelle on peut rechercher le parasite. Il se reconnaît par sa forme allongée de près de 1 mm de long (ESCCAP, 2019e). Les pattes portent deux griffes et le tarse de la quatrième paire de pattes porte une frange de soies ressemblant à un peigne (Euzéby, 2008). L'ensemble du cycle se déroule dans le tuyau des plumes. (Venisse, 2001).

Analges passerinus (famille des *Analgesidae*) (Tableau II) parasite surtout le canari et cause des pertes partielles ou complètes des plumes. Ce parasite se trouve dans la pulpe des plumes (Doneley, 2016). Cette affection est le plus souvent asymptomatique mais peut se manifester lors de fort parasitisme ou chez un animal immunodéprimé ou maintenu dans de mauvaises conditions (Paterson, 2006). On le reconnaît à sa troisième paire de pattes développées.

De nombreux autres parasites de cette famille se retrouvent chez les psittacidés et passereaux. Ils sont le plus souvent peu pathogènes et se rencontrent principalement chez des oiseaux détenus dans de mauvaises conditions (Venisse, 2001). L'examen des plumes au microscope suffit la plupart du temps au diagnostic puisque ces espèces vivent en surface des plumes dans les barbes (Paterson, 2006).

Dermoglyphus passerinus, *D. elongatus* sont des parasites des plumes chez les psittacidés et les passereaux (Samour, 2000). Ils présentent un corps allongé d'environ 160 par 500 μm . Les pattes sont assez courtes et divisées en deux groupes, le plus postérieur se trouvant au milieu du corps (Venisse, 2001).

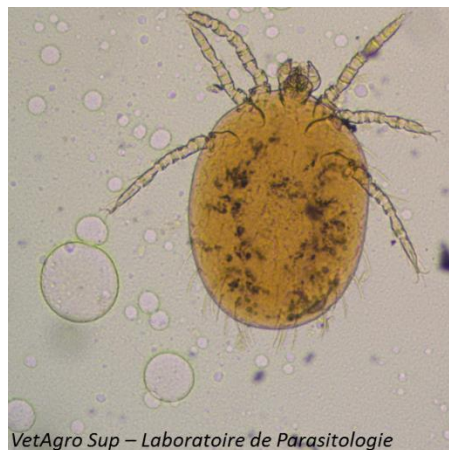
De nombreuses autres espèces d'acariens peuvent être retrouvées en surface des plumes à différents niveaux, ils ne sont pas forcément pathogènes ou fréquents c'est pourquoi nous ne les développerons pas plus ici.

1. 4. Les acariens piqueurs autres que les tiques

Trombicula autumnalis (famille des *Trombiculidae*) (*Tableau III, Figure 2*), communément appelé « aoutat », est un parasite cosmopolite de nombreuses espèces également autres que les oiseaux. Seule la larve est parasite de façon saisonnière. Elle cause un prurit par l'action toxique de sa salive et irritative des pièces buccales par lesquelles elle se fixe. Les lésions observées sont des papules et des pustules entourées d'une zone de congestion. Les larves se retrouvent chez l'oiseau principalement sous les ailes et autour du cloaque. Un contact avec de l'herbe est nécessaire à l'infestation de l'oiseau. L'animal infesté peut également présenter un syndrome vestibulaire si les larves entrent dans le conduit auditif (Samour, 2000 ; Venisse, 2001).

Ce parasite vit essentiellement dans l'environnement, l'adulte et la nymphe se nourrissant de végétaux et d'invertébrés. Un traitement de l'environnement serait donc l'idéal dans la lutte contre ce parasite mais paraît illusoire vu le caractère très cosmopolite de *T. autumnalis* (Venisse, 2001). Il repose donc uniquement sur l'utilisation d'antiparasitaires sur les oiseaux infestés.

Le diagnostic se fait facilement par l'observation directe des parasites dans le contexte épidémiologique ou par leur observation au microscope. Les larves mesurent 200 à 260 μm mais une fois gorgées elles peuvent faire jusqu'à 750 μm . On les reconnaît au microscope à leur couleur rouge orangé, à la présence de trois paires de pattes longues et d'un corps poilu (ESCCAP, 2019f ; Euzéby, 2008).



VetAgro Sup – Laboratoire de Parasitologie

Figure 4 : Larve de Trombicula autumnalis (crédit photo M. René Martellet, service de parasitologie de Vet Agro Sup)

Dermanyssus gallinae (famille des *Dermanyssidae*) (*Tableau III*) également appelé à tort « pou rouge des volailles », est un acarien hématophage cosmopolite pouvant toucher la volaille mais également les canaris ou plus rarement les perroquets et les perruches. Ce parasite est très résistant au jeûne et aux températures extrêmes, entre -20 et +45°C (Euzéby, 2008). La contamination de nos oiseaux de compagnie se fait le plus souvent par des oiseaux sauvages qui contaminent les volières. Il peut causer des anémies, une irritation cutanée, de la nervosité et du prurit sur l'arrière de la face et les membres (Venisse, 2001).

Le diagnostic peut s'avérer compliqué puisque ce parasite vit caché dans l'environnement la journée et est actif sur l'hôte uniquement la nuit, on ne le trouvera donc pas souvent sur l'animal lors de la consultation (Paterson, 2006). Cette particularité implique également un traitement méticuleux de l'environnement.

Des scotchs ou un linge blanc placés dans l'environnement de l'oiseau la nuit peuvent permettre de piéger des parasites pour faciliter le diagnostic. Il se reconnaît par sa forme ovale d'environ 0.7 à 1 mm, il est donc visible à l'œil nu. Ses quatre paires de pattes sont longues et implantées sur la première moitié de son corps poilu. Le rostre est long et pointu. (Samour, 2000 ; Doneley, 2016).



Figure 5 : *Dermanyssus gallinae* (crédit photo Professeur P. Bourdeau ENV Nantes)

Ce parasite peut également piquer le propriétaire (Limited, 1991). *D. gallinae* est parfois vecteur de bactéries du genre *Pasteurella* et *Borrelia* (ESCCAP, 2019a).

En élevage de volailles le « pou rouge » est également responsable d'une forte perte de production (Guerin *et al.*, 2018)

***Ornithonyssus sylviarum* (=Liponyssus sylviarum)** (famille des *Macronyssidae*) (Tableaux III et IV) ou « fowl mite » en anglais est un parasite hématophage très fréquent notamment chez les passereaux et la volaille. Il est présent au niveau des paupières et des orifices de la face (cires, oreilles). Il est responsable de prurit et peut aller jusqu'à provoquer de l'anémie (Doneley, 2016).

Contrairement aux précédents, l'ensemble de son cycle se déroule sur l'hôte, cependant ce parasite est très résistant aux basses températures et les adultes peuvent survivre jusqu'à 4 semaines dans l'environnement lorsque les conditions sont favorables. Le traitement de l'environnement peut donc s'avérer nécessaire mais reste à évaluer au cas par cas. Le cycle peut être complété en une semaine lorsque les conditions sont favorables. Les petits rongeurs peuvent être hôte accidentel et les humains peuvent également être piqués (Venisse, 2001). Il s'agit donc d'une zoonose.

Le diagnostic se fait par raclage ou calque cutané. *O. sylviarum* est visible à l'œil nu puisqu'il mesure 0.75 à 1 mm (ESCCAP, 2019d). Il ressemble globalement à *Dermanyssus* mais est plus facile à mettre en évidence puisque sur l'hôte. Il présente une plaque dorsale effilée vers l'arrière du corps en forme de raquette (Euzéby, 2008).

Il peut être vecteur de *Borrelia* et *Lankesterella* (Harrison, Lightfoot, 2006).

1. 5. Les tiques (Tableau IV)

Chez les oiseaux de cages et de volières les tiques sont plutôt rares et se retrouvent surtout autour du bec et des yeux ou à la base des ailes (Venisse, 2001). Les tiques sont toutes hématophages. On ne les retrouve sur l'hôte qu'au moment de ce repas et dans l'environnement en dehors de ces périodes.

Les tiques peuvent être responsables de paralysie ascendante par l'inoculation, au cours du repas, de salive toxique. En effet, la salive de certaines espèces contient une toxine qui agit au niveau des plaques motrices des muscles de l'hôte. Les muscles postérieurs sont d'abord touchés puis la paralysie remonte vers les muscles antérieurs dont les muscles respiratoires, ce qui peut entraîner la mort de l'hôte (Euzéby, 2008)

1. 5. 1. « Tiques molles », famille des *Argasidae*

Les tiques molles réalisent plusieurs repas de sang par stade contrairement aux tiques dures.

Argas persicus est une tique rare, mais parmi les plus fréquentes, surtout retrouvée chez les volailles et dans les régions tropicales à tempérées. Son pouvoir pathogène est plutôt indirect par transmission d'agents microbiens types borrelia, mycoplasmes, bactéries diverses ou virus de la maladie de Newcastle (Samour, 2000 ; Doneley, 2016).

Elle est de forme ovale et mesure de 4 à 10 mm. Sa taille augmente peu au moment du repas. Les larves comme les adultes sont très résistantes à la sécheresse et au jeûne (Euzéby, 2008 ; Venisse, 2001).

Argas reflexus est fréquente dans les nids de pigeons en France.

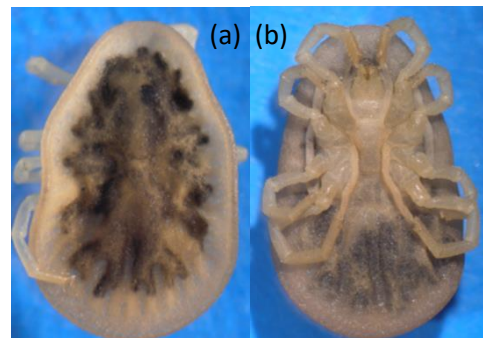


Figure 6 : *Argas reflexus* en vues dorsale (a) et ventrale (b) (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes)

1. 5. 2. « Tiques dures », famille des *Ixodidae*

Ixodes ricinus (Figure 3) est peu rencontrée chez les oiseaux de cages et de volières mais reste cosmopolite et peut également avoir un rôle de vecteur biologique. Contrairement aux *Argasidae*, les *Ixodidae* possèdent une plaque chitineuse dure sur le dos (flèche). Après chaque repas la tique change d'hôte (Venisse, 2011). Des réactions suraiguës de choc toxémique, de type choc anaphylactique, ont déjà été rapportées chez des psittacidés piqués sur la tête (Harrison, Lightfoot, 2006).

La femelle adulte gorgée peut mesurer jusqu'à 1 cm mais se retrouve surtout chez les mammifères, les oiseaux étant plutôt parasités par les stades larvaires et nymphaux (ESCCAP, 2019b). Ces tiques sont très sensibles à la dessiccation c'est pourquoi on les retrouve surtout dans des milieux humides type sous-bois (Euzéby, 2008).



Figure 7 : Ixodes adulte à l'affût (crédit photo M. René Martellet)

2. Classe des INSECTES

Contrairement aux acariens les insectes adultes possèdent seulement 3 paires de pattes et leur corps est divisé en trois parties bien identifiables. La tête porte la ou les deux paires d'antennes. Le thorax porte les pattes et la ou les deux paires d'ailes lorsqu'elles sont présentes. Le dernier segment est l'abdomen. (Euzéby, 2008) Les insectes sont visibles à l'œil nu mais l'identification des différents groupes peut nécessiter la reconnaissance d'éléments microscopiques.

2. 1. Les poux : ordre des Phtiraptères (Tableau V)

Les poux sont des insectes aptères aplatis dorso ventralement, on verra donc des pattes de part et d'autre du corps mais pas d'aile. Les poux sont également reconnaissables par leur pattes modifiées en pinces afin d'assurer le maintien sur l'hôte (Euzéby, 2008). Seuls les Mallophages, poux broyeur non hématophages, sont trouvés chez les oiseaux. On les différencie des poux piqueurs à leur tête plus large que le thorax. *Menacanthus stramineus*, poux des poules, fait exception. En effet, bien que classé parmi les Mallophages il peut se nourrir de sang en perçant la base des jeunes plumes (Venisse, 2001).

Les poux affectent le plus souvent des oiseaux débilisés et accompagnent donc une autre affection (parasitaire ou non). Ils sont responsables de gêne, prurit, mais sans lésion réelle, les plumes apparaissant seulement de mauvaise qualité (Doneley, 2016). Les poux peuvent également être vecteurs d'endoparasites. Ils sont très fréquents et présentent une spécificité d'hôte importante (Samour, 2000). Plusieurs espèces peuvent être trouvées à un même moment sur un seul individu (Trees, Beesley, 1987). Parmi les oiseaux de cage et volière on trouve des poux plus fréquemment chez les psittacidés que chez les passereaux.

L'ensemble du cycle des poux se passe sur l'hôte. La contamination des oiseaux se fait par contact avec d'autres oiseaux parasités ou via un matériel contaminé. Un adulte ne survit cependant que quelques jours hors de l'hôte (Venisse, 2001).

Les poux appartenant au groupe des Amblycères se déplacent rapidement sur tout le corps de l'animal. Ils sont nombreux et variés selon la ou les espèces qu'ils infestent. On peut par exemple citer *Menacanthus stramineus*, parasite des poules et des volailles de manière plus générale. Il se retrouve sur tout le corps mais surtout dans les zones les moins fournies en plumes comme le cloaque. Comme évoqué précédemment il peut se nourrir de sang. On le reconnaît à sa tête en forme de « chapeau de gendarme » (Euzéby, 2008). Son cycle dure environ deux semaines dans les bonnes conditions. On peut également rencontrer sur la volaille *Menopon gallinae*.



Figure 8 : *Menacanthus stramineus* (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes)

Chez les Psittacidés on peut retrouver *Eomenopon sp.* ou *Psittacomenopon sp.* Le canari peut quant à lui être parasité par *Menopon serini*, qui a la particularité de posséder une tête globalement triangulaire (Venisse, 2001).

Les poux appartenant au groupe des Ischnocères vivent au contraire dans un endroit particulier sur le corps de l'oiseau et se déplacent lentement, leur corps est plus court et arrondi que les précédents. *Cuclotogaster hetergraphus* parasite par exemple la tête et le cou des volailles alors que *Lipeurus sp.* se situe plutôt au niveau des ailes (Fisher et al., 2007).



Figure 9 : *Menopon gallinae* (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes)

Neopsittaconirmus sp., *Echinophlopterus sp.*, *Psittoceus sp.*, *Paragoniocotes sp.* sont par ailleurs retrouvés chez les Psittacidés. Chez le canari on peut identifier *Phlopterus communis* (Venisse, 2001).

2. 2. Les punaises : ordre des Hémiptères

Les punaises ont un corps également aplati dorso ventralement, elles peuvent présenter deux paires d'ailes ou les avoir perdues. Elles sont souvent plus grosses que les poux et leurs pattes ne sont pas modifiées en pinces. Les adultes sont piqueurs (Euzéby, 2008).

Quelques ***Cimicidae*** peuvent affecter les oiseaux car ils sont peu spécifiques d'hôte mais ces affections restent exceptionnelles, chez des oiseaux captifs qui vivent dans un environnement infesté (Doneley, 2016). Le diagnostic peut être compliqué puisque les punaises ne sont sur l'animal que lors de leur repas de sang et sont principalement actives la nuit (Venisse, 2001).

2. 3. Ordre des Diptères

Comme leur nom l'indique les diptères possèdent une seule paire d'ailes, la deuxième étant atrophiée et réduite à deux balanciers (Euzéby, 2008). Les diptères ont surtout un caractère irritatif par leur vol (*Hippoboscidae*) et les piqûres douloureuses (*Tabanidae* femelles) et prurigineuses (*Culicidae* = moustiques) qu'ils peuvent causer. Le principal problème concernant ces parasites est qu'ils sont souvent vecteurs mécaniques ou biologiques de parasites internes, bactéries, protozoaires ou virus. Le diagnostic peut s'avérer également compliqué puisque les parasites ne sont pas visualisables sur l'oiseau. On trouve sur l'animal uniquement les marques des piqûres (Venisse, 2001).

Les espèces des groupes de *Calliphoridae*, *Muscidae* et *Sarcophagidae* peuvent être agents de myiases surtout chez les animaux plus débilisés. Les myiases sont plus rare chez les oiseaux que chez les mammifères mais leur pronostic est moins favorable (Doneley, 2016 ; Venisse, 2001).

2. 4. Les puces : ordre des Siphonaptères (anciennement Aphaniptères)

Les puces ont un corps aplati latéro-latéralement, on verra donc leurs pattes d'un même côté du corps. Elles ne possèdent pas d'aile et ont une paire d'antennes. Leur P3 sont adaptées au saut. Seuls les adultes sont parasites et tous piqueurs (Euzéby, 2008). Les puces sont difficiles à mettre en évidence directement sur l'oiseau, il est plus simple de rechercher les œufs et les larves dans le nid (Venisse, 2001).

Les puces sont plutôt rares chez les oiseaux de compagnie, elles se rencontrent plutôt sur des oiseaux sauvages et peu sous nos latitudes (Beaucournu et al., 2005). Comme chez les mammifères elles sont responsables d'irritations intermittentes, de plumes ébouriffées, voire d'anémie si l'infestation est importante (Venisse, 2001). Comme chez les mammifères les nymphes sont très résistantes dans l'environnement (Euzéby, 2008), rendant le traitement plus complexe.

Ceratophyllus gallinae est la plus fréquente, surtout rencontré chez les volailles et les oiseaux sauvages elle peut aussi toucher des oiseaux de cage et volière et des mammifères. Elle vit en milieu sec, loin du sol (Trees, Beesley, 1987 ; Venisse, 2001). Les passereaux peuvent être parasités par *Dasypsyllus gallinulae* (Venisse, 2001).



Figure 10 : Ceratophyllus gallinae (crédit photo professeur P. Bourdeau ENV Nantes)

Remarque : Certains helminthes et protozoaires peuvent être responsable de l'apparition de nodules cutanés ou sous cutanés cependant, même s'ils ont une répercussion sur la peau, ce sont des endoparasites. Ils sont donc à traiter comme tel et n'entrent pas dans le cadre de cette thèse.

3. TABLEAUX RECAPITULATIFS DES PRINCIPAUX PARASITES EXTERNES DES OISEAUX

Les tableaux des pages suivantes ont été réalisés à partir des sources citées dans le texte précédemment.

Tableau I : Résumé des principaux acariens parasites des oiseaux de compagnie (agents de gales)

Type de maladie	Agent(s) responsable(s)	Description du parasite	Particularités du cycle	Espèces principalement touchées	Signes cliniques	Localisation précise sur l'hôte	Diagnostic
Gales	<i>Cnemidocoptes pilae</i> = <i>Knemidocoptes pili</i>	Rond, pattes courtes <i>Epimeres des P1 en forme de bretelles</i> 200-500µm	Infeste les jeunes peu après l'éclosion mais reste latent jusqu'à stress ou immunosuppression Transmission entre adultes possible Cycle environ 3 semaines entièrement sur l'hôte Parasite cosmopolite	Psittacidés et passereaux (principalement Canari, perruche ondulée, perruche à front jaune, perruche à calotte bleue)	Gale du bec (surtout perruches) et des pattes (surtout canari) Hyperkératose, déformations du bec, « pattes en grelot » chez le canari	Follicule plumeux et stratum corneum	Raclage cutané ou histologie
	<i>Cnemidocoptes laevis</i>	Ressemble à <i>C. pilae</i> en plus petit	Cycle entièrement sur l'hôte	Volaille, Psittacidés, rare chez passereaux	Gale du corps ou gale déplumante partant du pourtour du croupion Prurit++	Base des plumes, présence de manchons blancs de parasites	Examen du manchon présent autour des plumes
	<i>Epidermoptes sp.</i>	<400µm Pattes coniques longues divisées en deux groupes, portent toutes des ventouses	Transmission par des insectes vecteurs mécaniques (poux, hypobosques) possible Cycle entier sur l'hôte	Surtout Passereaux, rare chez Psittacidés	Gale de tête prurigineuse et associé à un important squamosis +/- croutes Rare	Stratum corneum et follicules plumeux	Raclage profond

Tableau II : Résumé des principaux acariens parasites des oiseaux de compagnie (agents de pseudo gales et acariens plumicoles)

Type de maladie	Agent(s) responsable(s)	Description du parasite	Particularités du cycle	Espèces principalement touchées	Signes cliniques	Localisation précise sur l'hôte	Diagnostic
Pseudo gales	<i>Megninia cubitalis</i>	Corps en losange 200 à 450 µm Pattes en deux groupes, toutes portent des épines Mâle : P3 très longues Femelles : P3-4 ne dépassent pas l'arrière du corps		Inséparables surtout	Pseudo gale déplumante en taches, squamosis, prurit et croûtes surtout autour de la face et sur le cou		
Acariens plumicoles	<i>Syringophilus bipectinatus</i>	Corps allongée 200 * 700 à 900 µm Pattes portent de fortes griffes	Ensemble du cycle dans le tuyau des pennes	Passereaux, Psittacidés et Volailles	Le plus souvent asymptomatique Peut fragiliser les plumes Intérieur des plumes rempli d'une poudre blanchâtre	Tuyau des pennes et follicule plumeux	Examen de la poudre blanche contenue dans les plumes
	<i>Analges passerinus</i>	P3 développées		Canari surtout	Le plus souvent asymptomatique Pertes partielles ou complètes des plumes	Pulpe des plumes	Examen de l'intérieur des plumes

Tableau III : Résumé des principaux acariens parasites des oiseaux de compagnie (acariens piqueurs autres que les tiques)

Type de maladie	Agent(s) responsable(s)	Description du parasite	Particularités du cycle	Espèces principalement touchées	Signes cliniques	Localisation précise sur l'hôte	Diagnostic
Acarions piqueurs autres que tiques	<i>Trombicula autumnalis</i> = « aoutat »	3 paires de pattes Corps velu rouge orangée Jusqu'à 750 µm	Seule larve parasite Sur l'animal que la nuit => traiter l'environnement Caractère saisonné Contact nécessaire avec l'herbe	Tous les oiseaux voire des mammifères	Papules, pustules, prurit	En surface de la peau uniquement lors du repas de sang	Visualisation directe sur l'animal ou dans l'environnement
	<i>Dermanyssus gallinae</i> = « pou rouge »	Ovale 0.7 à 1 mm 4 paires de pattes longues et implantées sur la première moitié du corps poilu Rostre long et pointu	Nymphe très résistante Sur l'oiseau uniquement pendant le repas => traiter l'environnement Vecteur Peut piquer les humains	Volaille, canaris, plus rarement Psittacidés	Anémies Irritation cutanée Nervosité Prurit sur l'arrière de la face et les membres	En surface de la peau uniquement lors du repas de sang	Visualisation directe sur l'animal ou dans l'environnement
	<i>Ornithonyssus sylvii</i>	0.75 à 1 mm Ressemble globalement à <i>Dermanyssus</i>	Ensemble du cycle sur l'hôte Très résistant aux basses températures, adultes peuvent survivre jusqu'à 4 semaines dans l'environnement => traiter l'environnement (si besoin)	Passereaux et volailles surtout	Paupières et orifices de la face (cires, oreilles) Prurit Parfois anémie	En surface de la peau	Raclage ou calque

Tableau IV : Résumé des principaux acariens parasites des oiseaux de compagnie (acariens piqueurs autres que les tiques et tiques)

Type de maladie	Agent(s) responsable(s)	Description du parasite	Particularités du cycle	Espèces principalement touchées	Signes cliniques	Localisation précise sur l'hôte	Diagnostic
Acarions piqueurs autres que tiques (suite)	<i>Ornithonyssus sylviarum</i> (suite)		Cycle entier possible en 1 semaine Petits rongeurs hôtes accidentels Humains peuvent être piqués Vecteur				
	Tiques molles ex : <i>Argas persicus</i>	4 à 10 mm et leur taille augmente peu au moment du repas	Rare mais parmi les plus fréquentes Vecteur Très résistantes à la sécheresse et au jeun	Surtout volailles		En surface de la peau	Visualisation directe
Tiques	Tiques dures Ex : <i>Ixodes ricinus</i>	Plaque chitineuse dure sur le dos Femelle adulte gorgée jusqu'à 1 cm mais surtout chez les mammifères, oiseaux parasités par les stades larvaires et nymphaux	Cosmopolite mais peu rencontrée chez les oiseaux Vecteur Change d'hôte après chaque repas		Réactions suraiguës de choc toxémique rapportées chez des Psittacidés piqués sur la tête	En surface de la peau	Visualisation directe

Tableau V : Résumé des principaux poux parasites des oiseaux de compagnie

Groupes	Agent(s) responsable(s)	Description du parasite	Particularités du cycle	Espèces principalement touchées	Clinique associée	Localisation sur l'hôte	Diagnostic	
Phtirapteres = poux	Groupe des Amblycères : Se déplacent rapidement sur tout le corps	<i>Eomenopon sp.</i> ou <i>Psittacomenopon sp.</i>	Uniquement des poux broyeur : tête plus large que le thorax	Psittacidés		Tout le corps		
		<i>Menacanthus stramineus</i>		Volailles		Tout le corps, zones sans plumes Peut se nourrir de sang		
		<i>Menopon serini</i>	Aplatis dorsoventralement	Fortes spécificité d'hôte	Canari	Prurit	Tout le corps	Visualisation directe et examen entre lame et lamelle ou scotch test
		<i>Cuclotogaster heterographus</i>	Pas d'aile	Vecteurs	Volailles	Plumes de mauvaise qualité	Tête et cou	
		<i>Lipeurus sp.</i>					Ailes	
		<i>Neopsittaconirmus sp.</i>						
		<i>Echinophilopterus sp.</i>						
		<i>Psittoceus sp.</i>						
		<i>Paragoniocolotes sp.</i>						
		<i>Philopterus communis</i>				Canari	Localisations variées	

2EME PARTIE : LES ANTIPARASITAIRES EXTERNES UTILISABLES CHEZ LES OISEAUX DE COMPAGNIE ET ETUDE DE LEUR TOXICITE

Maintenant que nous avons revu ce contre quoi nous allons devoir lutter dans le cadre des ectoparasitoses chez nos oiseaux de compagnie, nous allons nous intéresser aux molécules que nous pourrions utiliser dans cette lutte.

Les antiparasitaires externes que nous allons évoquer sont des molécules présentes dans des préparations médicales vétérinaires et dont l'action permet d'affaiblir voire de tuer les parasites cibles. Cependant, comme tous les médicaments, ils peuvent présenter des effets secondaires toxiques pour l'animal traité, dans notre cas les oiseaux de compagnie.

Nous réfléchirons dans un premier temps aux conditions et règles d'utilisation des APE chez les oiseaux de compagnie avant de détailler le mode d'action et les usages éventuellement possibles de chaque molécule présente sur le marché français.

1. L'UTILISATION DES ANTIPARASITAIRES EXTERNES CHEZ LES OISEAUX DE COMPAGNIE

1. 1. Les circonstances d'utilisation des antiparasitaires externes

De manière générale les antiparasitaires externes peuvent avoir deux indications en médecine vétérinaire, on les utilise soit pour le traitement spécifique d'affections parasitaires externes, soit pour la prévention de ces infestations. Chez les oiseaux, l'usage est principalement en traitement. Cependant l'identification précise du parasite ne se fait pas forcément. Un usage particulier peut également être fait lors de picage comme traitement d'éviction de la cause parasitaire.

1. 2. Les règles de prescription des antiparasitaires externes : principe de la cascade

Actuellement en France très peu de présentations ont une AMM pour les oiseaux, et aucune n'en a pour les Psittacidés ou les Passereaux. La prescription et la délivrance des APE pour nos oiseaux de compagnie se feront donc toujours selon le **principe de la cascade** résumé dans la figure n° 1.

En suivant ce principe, s'ouvrent alors au praticien de nombreuses possibilités qui resteront à sa seule appréciation, bien que la bibliographie en matière de médecine aviaire propose des posologies plus ou moins consensuelles.

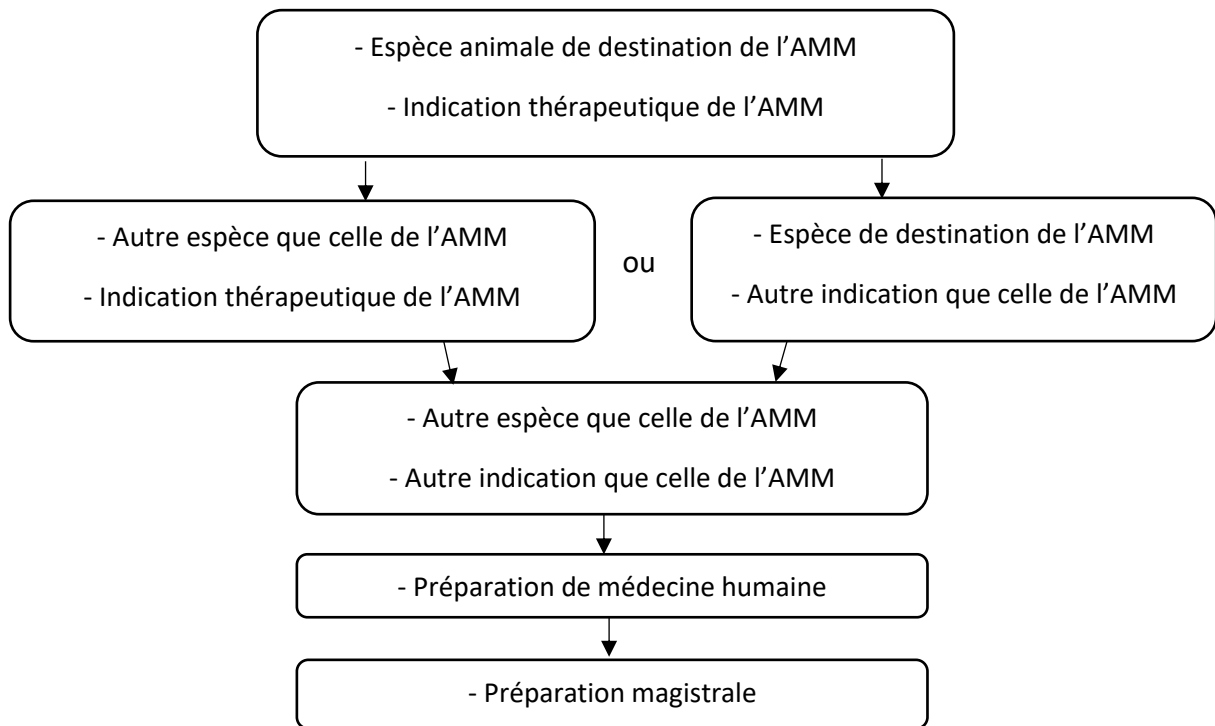


Figure 11 : Schéma du principe de la cascade (d'après (Buttard, 2018))

1. 3. Les présentations possédant une AMM chez les oiseaux

Il existe en médecine vétérinaire de très nombreuses molécules pour lutter contre les ectoparasites, présentées sous différentes formes (spot-on, comprimé, spray, poudre...). Cependant **seuls trois médicaments ont une AMM pour des espèces aviaires** (Med'Vet, 2019 ; ANSES, 2019).

Le **Byemite ND** est une solution contenant du **phoxim**, un organophosphoré. Il est indiqué dans le **traitement de l'environnement des volailles**, notamment les poulettes et poules pondeuses, lors d'infestation par des « **poux rouges** » (*D. gallinae*). Cette solution doit être diluée et pulvérisée sur tous les supports de l'environnement en présence des animaux mais sans les viser directement, deux fois à sept jours d'intervalle pas plus de deux fois par an. D'après son RCP ce produit semble plutôt peu risqué d'utilisation. En effet, aucun effet indésirable n'est rapporté à deux fois la dose recommandée et à quatre fois cette même dose on n'observe que des éternuements chez 60% des oiseaux, et une interruption de deux jours de ponte chez 8% des oiseaux (RCP Byemite, 2014).

L'**Exzolt ND** est une solution récente (AMM de 2017) à diluer dans l'eau de boisson, contenant du **fluralaner**, une isoxazoline. Il est également indiqué dans le traitement de ***D. gallinae*** chez les **volailles**, principalement les poules pondeuses, poulettes et poules reproductrices. La dose est de **0.5 mg par kilo de poids vif deux fois à sept jours d'intervalle** (RCP Exzolt, 2017).

Ces deux médicaments ont été élaborés pour le traitement en élevage d'un grand nombre d'oiseaux, on ne s'étonnera donc pas de ne pas les voir utiliser par les vétérinaires praticiens qui sont le plus souvent amenés à traiter seulement un ou quelques individus de particuliers.

Enfin, la **Poudre tétraméthrine chien, chat, oiseau, rongeur TMT ND** est indiquée dans le traitement des **puces, poux et tiques** à raison de **2mg/kg** soit 1g de poudre par kilo de poids vif. Le RCP précise d'éviter le contact avec le bec et d' « *appliquer la poudre sur le pelage tout en brossant la fourrure à rebrousse-poil pour faire pénétrer le produit* », ce qui peut paraître complexe chez des oiseaux (RCP poudre tétraméthrine, 2017). Ce produit ne doit en revanche pas être utilisé chez un animal malade ou ayant des lésions cutanées étendues ce qui peut rapidement être le cas si l'oiseau est très infesté et se pique. Des signes neurologiques et respiratoires peuvent être visualisés chez les animaux traités sans que le RCP ne fasse état d'une dose à laquelle ces signes sont observés ou de la fréquence à laquelle ils le sont (RCP poudre tétraméthrine, 2017). La présentation sous forme de poudre complique la précision du dosage. Par ailleurs la poudre peut également être inhalée ou ingérée ce qui pourrait expliquer une toxicité par une voie autre que cutanée et qui est d'autant plus aléatoire qu'il est quasiment impossible de savoir quelle quantité de poudre est inhalée ou ingérée lors du traitement par voie externe.

1. 4. Les différentes voies d'administration pour les APE chez les oiseaux

Comme chez toutes les espèces il existe de nombreuses modalités d'administration des médicaments chez les oiseaux. Chaque méthode présente des avantages et des inconvénients propres aux oiseaux que nous allons rappeler.

L'injection en **intramusculaire** (IM) dans les muscles pectoraux ou les muscles de la cuisse est efficace mais, selon la présentation du produit utilisé, elle peut être **douloureuse** voire entraîner une nécrose locale (Touzet, 2007). Chez les oiseaux de petite taille elle peut être **délicate** à réaliser et elle **nécessite** dans tous les cas **une capture** de l'animal qui est un acte **stressant** pour l'oiseau. Cependant la **dose administrée** est **connue** et **facilement contrôlée**.

L'injection **sous cutanée** (SC) présente les mêmes inconvénients que l'injection IM, toutefois la précision de la dose réellement administrée est plus complexe. En effet la **peau** des oiseaux est **très peu élastique** contrairement à celle des mammifères, il existe donc un risque plus important que le produit ressorte par le point d'injection. Les injections en SC peuvent se réaliser à l'aîne ou en axillaire, zones où la peau forme des replis (Limited, 1986).

L'injection intracœlomique (IC) est associée à un risque de perforation d'un viscère ou un sac aérien et peut également être douloureuse, elle n'est pas utilisée en pratique courante pour les traitements antiparasitaires externes.

L'injection intraveineuse (IV) est utilisée pour les fluidothérapies ou les injections de molécules d'urgence mais pas pour les traitements antiparasitaires.

La **voie orale** (PO) présente l'avantage de ne pas forcément nécessiter de contention lorsque le traitement est administré via l'eau de boisson ou l'alimentation et peut permettre de traiter facilement une collectivité. Cependant le dosage du traitement est beaucoup plus **aléatoire** puisqu'il dépend de la quantité d'eau bue ou d'aliment ingéré par chaque individu et de la stabilité du produit dans la préparation orale. Le risque de surdosage et donc d'observation d'effets secondaires est par ailleurs accru sur des animaux qui peuvent présenter une polydipsie. Un autre inconvénient, notamment chez les espèces de Psittacidés particulièrement intelligents, est que le traitement peut **modifier le goût, l'odeur ou l'aspect** de l'eau ou de l'aliment que l'oiseau refusera alors de consommer, réduisant l'efficacité du traitement à néant (Touzet, 2007). La voie orale peut également être utilisée en réalisant un gavage afin de mieux contrôler la dose administrée mais cela nécessite également une capture de l'oiseau et est associé à un risque de **régurgitation**.

La **voie cutanée** par l'utilisation de **sprays**, de **poudres** ou de **spot-on** est très utilisée dans le traitement des parasitoses externes chez l'oiseau. Elle nécessite souvent une capture de l'animal mais peut également permettre de traiter facilement un grand nombre d'individus.

L'utilisation de **nébulisations** est également rapporté pour un traitement topique de l'oiseau sans vraiment de contention mais cela peut également être un peu stressant et les molécules utilisées peuvent être irritantes pour les voies respiratoires. De plus, là encore, la dose administrée n'est pas bien connue par cette méthode (Martin, 1988).

Des **soins complémentaires** sont également parfois nécessaires pour traiter les surinfections, les lésions auto infligées ou faciliter l'élimination d'éventuelles croûtes. Ces traitements ne doivent pas être oubliés afin d'améliorer rapidement le confort de l'animal et de favoriser la diffusion de l'antiparasitaire.

2. CARACTERISTIQUES, EFFICACITE ET POTENTIELLE TOXICITE DES DIFFERENTES MOLECULES ANTIPARASITAIRES EXTERNES UTILISABLES CHEZ LES OISEAUX DE COMPAGNIE

2. 1. Les inhibiteurs de cholinestérases

2. 1. 1. Organophosphorés

Les organophosphorés sont les **plus vieux antiparasitaires externes** encore disponibles aujourd'hui mais sont de moins en moins utilisés. Ils dérivent principalement de l'acide phosphorique et agissent par phosphorylation quasiment irréversible de l'acétylcholinestérase, inhibant son action. Ceci a pour conséquence une accumulation d'acétylcholine dans l'espace synaptique entraînant un état d'hyperexcitabilité puis la mort du parasite. Leur **spectre d'activité** est **large** sur les insectes et les acariens mais ils peuvent également agir sur l'acétylcholinestérase de l'oiseau traité, entraînant une **toxicité** principalement associée à des **signes neurologiques** (Richard Adams, 1995).

Leur utilisation chez les **passereaux** est **peu conseillée**, notamment sous forme de sprays alcoolisés ou de bandes pour le traitement des cages, car ils peuvent entraîner des signes digestifs et neurologiques (diarrhée, ataxie, voire crises convulsives) (Harrison, Lightfoot, 2006). Il existe encore quelques présentations vétérinaires contenant du dimpylate ou du phoxime, dont le Byemite ND ayant une AMM oiseaux. Cependant une **résistance** des parasites à ces composés est rapportée. C'est le cas notamment pour le **phoxime** sur **D. gallinae** (Thomas et al., 2018). Selon le principe de la cascade nous devrions toutefois utiliser ce traitement en priorité au moins contre le "pou rouge" chez la volaille puisqu'il existe une AMM pour cette indication dans cette espèce. Le coumaphos décrit dans la littérature anglo-saxonne sous forme de poudre ou en traitement oral (Carpenter, 2018) n'est présent dans aucune présentation vétérinaire ou humaine en France (VIDAL, 2019 ; Med'Vet, 2019). La plupart des **autres molécules** de cette famille ne sont aujourd'hui **plus autorisées** (Buttard, 2018).

2. 1. 2. Carbamates

Les carbamates sont également des inhibiteurs de l'acétylcholinestérase avec une action plus facilement réversible que celle des organophosphorés. Leur **spectre d'action** est également **large** sur les insectes et acariens avec une action également possible chez les animaux traités (Desfontis, 2010). Les carbamates étaient autrefois très utilisés chez les oiseaux, mais le propoxur et le carbaryl, les deux principales molécules de cette famille, utilisées alors sous forme de poudres, ne sont aujourd'hui **plus autorisées** sur le marché français et européen du fait de leur fort impact environnemental et de leur potentiel cancérigène (Buttard, 2018).

2. 2. Les pyréthriinoïdes

Les pyréthriinoïdes sont des molécules naturelles ou semi synthétiques qui dérivent de composés issus de *Chrysanthemum cinerariaefolium*. Ils agissent principalement en bloquant la fermeture des canaux sodiques voltage dépendants ce qui a pour effet d'augmenter la durée et la fréquence des potentiels d'action. Ils agissent également par inhibition des récepteurs GABA et des canaux calciques voltage dépendants. Ceci entraîne des mouvements incohérents et un état d'hyperexcitabilité chez le parasite causant sa mort. Cette famille est **réputée peu toxique chez les mammifères** avec un ratio bénéfice risque, correspondant au rapport de la dose toxique chez les mammifères et la dose toxique chez les insectes, souvent supérieur à 1000 ; à titre d'exemple ce même ratio est plutôt inférieur à 100 pour les organophosphorés et les carbamates. Cette famille présente par ailleurs un **spectre d'action large** sur les insectes et les acariens (Richard Adams, 1995).

La **tétraméthrine** présente dans la Poudre tétraméthrine chien, chat, oiseau, rongeur TMT ND appartient à cette famille de molécules. La **cyperméthrine** en **solution à 2%** est rapportée dans le traitement de **D. gallinae** (Carpenter, 2018), l'utilisation de la solution Ectofly ND destinée aux ovins et dosée à 12.5 mg/mL pourrait donc être envisagée chez les oiseaux après dilution adaptée.

Une étude s'est intéressée à la pharmacocinétique de la **perméthrine à 10 mg/kg en IV ou PO** chez vingt poulets. Des **signes neurologiques**, de type hyper salivation, prostration, tremblements, ont été observés. Ils étaient plus importants lors d'administration IV que PO mais se sont **résolus** dans tous les cas quelques heures après le traitement. L'absorption digestive de la perméthrine semble rapide mais incomplète et la molécule est par la suite rapidement métabolisée (Gögebakan, Eraslan, 2015). L'utilisation de perméthrine est également décrite sous forme de poudre chez le pigeon sans que la dose ne soit précisée (Carpenter, 2018).

Une étude similaire a été réalisée avec de la **deltaméthrine à 0,75 mg/kg en IV ou PO** chez vingt poulets. Des **signes neurologiques légers** ont également été observés, tels que des changements de comportement, des tremblements et de l'hyper salivation. Ces signes se sont tous dissipés rapidement après le traitement et aucun décès n'a été rapporté. Les résultats montrent une faible biodisponibilité (21,83%) malgré une absorption rapide par voie digestive ainsi qu'une métabolisation rapide de la molécule (Hüyük, Eraslan, 2017). Ceci permet de limiter le risque toxique de ces deux molécules, en faisant des candidats intéressants pour le traitement des ectoparasites chez les oiseaux. Toutefois un rapport de cas chez **des Diamants de Gould** exposés suite au traitement de leur environnement avec de la deltaméthrine semble montrer une **plus forte sensibilité** de cette espèce. En effet quelques minutes après exposition les oiseaux ont présenté des signes neurologiques et digestifs importants (Zwart, 1988).

=> Ces différentes données nous rappellent que la sensibilité aux toxiques peut varier de manière importante d'une espèce aviaire à une autre et qu'il est souvent **compliqué d'extrapoler une dose ou d'anticiper des effets secondaires d'une espèce à une autre**.

Le **piperonyl butoxide (PBO)** n'appartient pas à ce groupe de molécules et n'est pas un antiparasitaire à lui seul mais est utilisée **en synergie des pyréthriinoïdes** pour en augmenter la persistance en **inhibant chez le parasite les enzymes qui dégradent les pyréthriinoïdes** (VIDAL, 2019). Son utilisation par voie cutanée est pour autant décrite chez l'oiseau notamment dans le traitement local des gales en solution à 5% (Turner, 1985), cependant en France aucune préparation, même humaine, ne contient cette molécule seule (VIDAL, 2019 ; Med'Vet, 2019). On le retrouve dans l'aérosol Bioalléthrine chien Thekan ND avec de la bioalléthrine, indiqué pour le traitement des ectoparasites chez le chien, ainsi que dans le Flymax ND, un répulsif à insectes, en combinaison avec de la perméthrine et de la deltaméthrine, indiqué pour le traitement de l'environnement. D'après le réseau SAgE Pesticides, c'est un produit **peu toxique chez le oiseaux** avec une dose létale 50% de 2250 mg/kg par voie orale chez le colin de Virginie (galliforme) (SAgE pesticides, 2019b). Le piperonyl butoxide ne semble donc pas être une molécule de choix dans le traitement des ectoparasitoses des oiseaux mais son association avec les pyréthriinoïdes utilisées en topique ou en traitement de l'environnement ne devrait pas poser de problème de toxicité et pourrait augmenter l'efficacité des traitements.

2. 3. Les phénylpyrazolés

Les phénylpyrazolés sont des molécules qui **agissent en surface de la peau** en se répartissant dans l'épiderme, les glandes sébacées et les follicules pileux, chez les mammifères, d'où ils sont ensuite libérés progressivement. Il y a **peu voire pas de résorption systémique** connue chez les mammifères (Desfontis, 2010). Ils agissent en se fixant et en inhibant les récepteurs GABA chez le parasite comme chez l'hôte. Ils présentent cependant une plus forte affinité pour les récepteurs des insectes que pour ceux des vertébrés (Gibbons et al., 2015) ce qui limite leur action toxique chez l'hôte. Leur **spectre d'activité** est large sur les **puces**, la **plupart des acariens** dont l'aoutat et **certains poux des mammifères**.

Il existe deux molécules dans cette famille, le pyriprol, dont l'usage n'est pas décrit chez les oiseaux, et le fipronil, un APE majeur en médecine des carnivores domestiques. L'utilisation du fipronil est également largement répandue en agronomie en dehors de l'Europe et son impact sur l'avifaune sauvage est fréquemment étudié.

L'usage du **fipronil** est décrit chez les oiseaux à la dose de **3 mg/kg** en **spray** par application unique ou 7.5 mg/kg, la voie n'étant pas précisée, répété un mois après, mais ne semble **pas** pour autant très **recommandé** en raison de sa toxicité (Carpenter, 2018).

Une étude rétrospective de 2014 s'est intéressée aux effets directs et indirects des néonicotinoïdes, que nous aborderons ensuite, et du fipronil sur les vertébrés sauvages. Outre la toxicité de l'imidaclopride dont nous reparlerons, cette étude révèle **une toxicité du fipronil très variable selon les espèces d'oiseaux**. Par exemple les DL50 chez le canard colvert ou le pigeon sont supérieures à 2000 mg/kg alors que chez la perdrix, le faisan ou la caille les DL50 sont beaucoup plus basses, allant de 11 à 34 mg/kg. De plus, des effets non létaux sont également observés à des doses bien plus faibles que le DL50 notamment sur la reproduction des oiseaux, leur capacité de vol ou leur système immunitaire (Gibbons et al., 2015).

=> Vue les connaissances actuelles sur le fipronil chez les oiseaux nous ne conseillons donc pas son utilisation.

2. 4. Les néonicotinoïdes

Les néonicotinoïdes sont des **APE relativement récents**. Ce sont des agonistes des récepteurs nicotiques à l'acétylcholine (Desfontis, 2010). Leur affinité est plus importante pour les récepteurs des insectes que pour ceux des vertébrés (Gibbons et al., 2015) et la **résorption systémique** est **peu voire non existante**. Le **spectre d'activité** de cette famille se réduit aux **puces** mais les molécules devraient **en théorie** être également actives sur les **poux** (Desfontis, 2010).

Le premier représentant de ce groupe est l'imidaclopride qui appartient plus précisément à la famille des chloronicotiniles (RCP Advocate, 2018). On le retrouve en médecine vétérinaire dans l'Advocate ND (avec de la moxidectine), l'Advantage ND et l'Advantix ND (avec de la perméthrine), trois spot on pour chien, chats, lapins ou furets, ainsi que dans les colliers Seresto ND, une présentation non utilisable chez les oiseaux.

L'action de l'**imidaclopride** sur les oiseaux a surtout été largement étudiée dans le cadre de la surveillance écologique des effets de cette molécule sur les oiseaux sauvages. En effet, ces derniers sont exposés directement et indirectement aux effets de l'imidaclopride via l'ingestion de graines traitées ou via la disparition des insectes dont ils se nourrissent. Cependant l'action APE des néonicotinoïdes chez les oiseaux est peu documentée. On peut toutefois retenir que cette molécule est **réputée moyennement toxique** chez les oiseaux (SAGe pesticides, 2019a) avec des DL 50 **variables selon les espèces et la voie d'administration**. La DL50 par voie orale varie de 13,9 mg/kg chez la perdrix à 50 mg/kg chez le canari (Bean et al., 2019). Ces valeurs peuvent varier d'une étude à l'autre chez une même espèce, avec par exemple des DL50 allant de 17,02 mg/kg (Rawi et al., 2019) à 31 mg/kg (Bean et al., 2019) chez la caille japonaise, valeurs globalement du même ordre de grandeur et surtout assez faibles. Par ailleurs des **effets négatifs de l'imidaclopride sur la reproduction** des oiseaux sauvages ont également été rapportés à des doses inférieures aux DL50 (Gibbons et al., 2015).

=> L'imidaclopride ne semble donc pas être une molécule très bien tolérée chez les oiseaux et nous ne la conseillons pas dans l'état actuel des connaissances.

Les autres molécules de ce groupe sont peu représentées en médecine vétérinaire. Le nitempyram est retrouvé dans les comprimés Capstar ND mais ne présente pas de rémanence, son intérêt est donc limité en médecine des oiseaux d'autant qu'aucune posologie adaptée n'est décrites.

Le dinotéfurane est, quant à lui, présent dans les spots on Vectra ND, associé au pyriproxifène et plus ou moins à la perméthrine et est également utilisé comme produit phytosanitaire dans une moindre mesure par rapport à l'imidaclopride. Le dinotéfurane exerce son action directement au contact du parasite sans que celui-ci ne doive l'ingérer (RCP Vectra, 2019). Là encore les posologies adaptées aux oiseaux de compagnie ne sont pas décrites ce qui rend son utilisation délicate pour le moment.

2. 5. Les oxadiazines

La seule molécule de cette famille présente en médecine vétérinaire est l'indoxacarbe, présente dans des spots on Activyl ND pour chien ou chat. Cette molécule est uniquement insecticide. Elle nécessite une biotransformation pour être active et agit comme antagoniste voltage dépendant des canaux sodiques qu'elle bloque dans le système nerveux central, entraînant une paralysie puis la mort de l'insecte (RCP Activyl, 2019). Encore une fois, aucune référence à son utilisation chez des oiseaux n'a été trouvée dans la littérature actuelle.

2. 6. Les isoxazolines

Le **fluralaner** est connu, chez nos carnivores domestiques notamment, pour son activité **insecticide et acaricide** par inhibition des récepteurs GABA et des canaux Cl⁻ glutamate dépendants des parasites (Gassel *et al.*, 2014). Il est utilisé dans le traitement contre les puces et les tiques principalement dans sa présentation la plus connue qu'est le Bravecto ND.

Le fluralaner semble être une **molécule d'avenir dans le traitement de *D. gallinae***. En effet, une étude réalisée sur des spécimens européens et brésiliens montre que ces derniers sont résistants à un voire plusieurs APE "anciens" (deltaméthrine, phoxim, cyperméthrine et propoxur) mais sont tous hautement sensibles au fluralaner. Par ailleurs, cette même étude montre que l'ingestion de fluralaner par le parasite est environ mille fois plus efficace que le simple contact (Thomas *et al.*, 2018). Cette molécule devra donc **préférentiellement** être utilisée par **voie systémique et non locale** pour une efficacité maximale. Avec une posologie de **0,5mg/kg dans l'eau de boisson deux fois à une semaine d'intervalle** l'efficacité atteint 100% après neuf jours seulement et la rémanence du traitement est également importante avec une efficacité persistante de 90% pour au moins deux mois selon une autre étude (Thomas *et al.*, 2017).

D'autres auteurs ont testé le fluralaner sur ***O. sylviarum***. Leurs résultats montrent également une efficacité supérieure à 90% du fluralaner administré à des poules infestées via l'eau de boisson à raison de **0,25 à 1 mg/kg deux fois à une semaine d'intervalle** (Hinkle *et al.*, 2018). La formulation de l'Exzolt ND peut donc être aussi adaptée au traitement de *O. sylviarum* puisque la posologie recommandée par le RCP s'est révélée active sur ce parasite.

Le **peu de toxicité** est également un point fort de cette molécule. En effet, une étude réalisée, là encore, sur des poules pondeuses ne montre aucun effet secondaire pour des doses allant jusqu'à 2,5 mg/kg/j durant deux périodes de trois jours consécutifs espacées de quatre jours, soit cinq fois la dose et trois fois plus d'applications que recommandé (Prohaczik *et al.*, 2017).

=> L'index thérapeutique du **fluralaner** semble donc important et l'extrapolation de son utilisation à la dose standard de **0,5mg/kg deux fois à 7 jours** chez des oiseaux autres que la poule ne devrait pas poser de problème de toxicité. Son large spectre d'activité peut permettre de l'envisager dans le traitement des deux acariens évoqués précédemment mais également contre d'autres **acariens voire des insectes** présents chez les oiseaux, sous réserve d'une bonne activité sur ces autres parasites qui resterait à tester et démontrer en adaptant éventuellement la posologie. Les présentations actuelles du **Bravecto ND, adaptées aux posologies bien plus élevées du chien et du chat** (au moins 25 mg/kg! (RCP Bravecto, 2019), ne sont **pas utilisables chez les oiseaux en l'état** et l'Exzolt ND est la seule présentation actuelle en France à être adaptée aux posologies aviaires.

L'**afoxolaner**, appartenant à la même famille que le fluralaner, est moins décrit. En France il n'est retrouvé que dans le Nexgard ND, sous forme de comprimé peu pratique d'utilisation chez les oiseaux. Une étude a cependant démontré son efficacité à la dose de **2,5 mg/kg PO** chez le **paon** dans la lutte contre des poux (***Goniodes pavonis***). Cette dose a permis une diminution significative de l'infestation et une augmentation de l'hématocrite des animaux traités, sans observation d'effet secondaire (Yarto Jaramillo et al., 2018).

Le lotilaner présent dans les comprimés Credelio ND pour chien ou chat n'est pas décrit chez les oiseaux.

2. 7. Les analogues hormonaux des Insectes

Les analogues hormonaux agissent sur les stades immatures des insectes et des acariens, en empêchant leur développement jusqu'au stade adulte. Ils sont **très spécifiques** et **peu toxiques** puisqu'ils font intervenir des mécanismes propres aux invertébrés.

2. 7. 1. Les inhibiteurs de synthèse de chitine

Le lufénuron et le dicyclanil sont deux molécules inhibitrices de la synthèse de chitine, un élément de l'exosquelette des insectes et des acariens. Ils sont principalement utilisés chez les mammifères dans la lutte contre les puces. La puce adulte les ingère mais l'action des molécules n'a lieu que sur sa descendance ce qui explique un temps de latence. Les données chez le rat et la souris ne montrent pas de risque majeur (Desfontis, 2010).

Aucune référence à son utilisation chez des oiseaux n'a été trouvée dans la littérature actuelle.

2. 7. 2. Les analogues de l'hormone juvénile, inhibiteurs de la mue des insectes

Le S-méthoprène et le pyriproxifène sont des analogues de l'hormone juvénile des insectes. De par leur mécanisme d'action très ciblé et spécifique aux insectes dont ils inhibent la mue, leur toxicité est très faible chez les hôtes. Ils n'**agissent** cependant que sur les **stades immatures** des insectes et doivent être associés à l'utilisation d'adulticides sur les animaux lors d'infestations importantes (Desfontis, 2010). On les retrouve dans de nombreux produits pour le traitement de l'environnement ou de l'animal.

Les oiseaux étant principalement infestés par des insectes de type poux qui réalisent tout leur cycle sur l'hôte l'utilisation de ces deux molécules dans le traitement de l'environnement ne semble pas présenter un grand intérêt mais leur utilisation en topique sur des animaux peu infestés pourrait être envisagée. Actuellement **aucune posologie adaptée aux oiseaux n'est cependant décrite**.

2. 8. Les formamidines

L'**amitraze** est un inhibiteur de la synthèse d'octopamine, un neuromédiateur important présent chez les **acariens**. Cette action **n'entraîne pas la mort de l'acarien** mais un changement dans son comportement, responsable de l'arrêt du repas et du détachement de la tique par exemple. Il permet également de diminuer la prolifération et le taux d'éclosion des œufs des parasites visés. Cette action est donc plus lente que des acaricides létaux. L'amitraze est par ailleurs un alpha 2 agoniste qui présente une **résorption transcutanée rapide et importante** ainsi qu'une **diffusion large chez les carnivores domestiques** (Desfontis, 2010), par là même il peut donc être rapidement **toxique**.

Une ancienne étude avait comparé l'efficacité de la perméthrine 0,5%, du carbaryl 0,5% et de l'amitraze 0,5% en sprays pour le contrôle de *O. sylviarum* chez des poulets. Les trois molécules se sont avérées efficaces mais avec une durée d'action plus importante pour la perméthrine que pour les deux autres molécules. La toxicité des produits utilisés n'est toutefois pas mentionnée (Collison *et al.*, 1981).

2. 9. Les lactones macrocycliques

Les lactones macrocycliques sont des **endectocides** produits lors de la fermentation d'espèces de *Streptomyces sp.* Elles agissent par ouverture de canaux de chlore associés à des récepteurs du glutamate chez les invertébrés. Le **spectre d'action** des molécules de cette famille est globalement **très large** sur les ectoparasites et certains endoparasites également.

2. 9. 1. Les avermectines

L'**ivermectine** est un endectocide très couramment utilisé en médecine équine et rurale notamment avec de nombreuses présentations sur le marché sous formes injectables, orales ou topiques (Med'Vet, 2019). On remarque que c'est une molécule également très décrite chez les oiseaux puisque son spectre d'action englobe les ectoparasites les plus fréquents. Les doses recommandées vont de **0,2 à 1 mg/kg**, la variabilité étant liée aux espèces traitées et à la voie d'administration qui peut être orale, SC, IM, en spot-on ou en traitement local sur les lésions de gale par exemple (Tchernetskaia Deschamps, 2008 ; Doneley, 2016 ; Carpenter, 2018). Une étude ancienne conseille une **dose maximale de 1,8 mg/kg en IM** sur des **poules** et rapporte des effets secondaires allant de quelques heures de somnolence à de l'ataxie voire la mort (un seul cas sur un oiseau de 470g ayant reçu 48,6 mg/kg) à des doses plus élevées (Zeman, 1987). Plus récemment, Lloyd préconise de ne **pas utiliser la voie IM chez des oiseaux pesant moins de 500g** et de lui **préférer l'administration par spot on** à la base du cou après dilution dans du propylène glycol (Lloyd, 2003). Ceci présente aussi un avantage sur des petits oiseaux sur lesquels les injections peuvent être plus délicates.

Une étude a comparé l'efficacité du fipronil en spray, appliqué une fois à une dose inconnue, à celle de l'ivermectine administrée PO à 0,2 mg/kg/j pendant deux jours chez 80 poules au total. Les auteurs concluent à une bonne efficacité des deux molécules pour diminuer l'infestation mais constatent que l'ivermectine a une durée d'action plus longue (28 jours) que le fipronil (21 jours seulement). Par ailleurs, l'efficacité maximale de l'ivermectine est plus élevée que celle du fipronil (Khalid et al., 2017). La dose de fipronil utilisée n'étant pas précisée dans cet article il semble difficile de conclure à une supériorité de l'ivermectine sur le fipronil, mais on peut tout de même retenir que les deux molécules semblent efficaces et qu'aucun effet secondaire n'est décrit.

L'ivermectine est également utilisée dans le traitement d'endoparasitoses chez les oiseaux à des doses allant de 0,2 à 2 mg/kg sans effet secondaire, d'après une étude rétrospective sur des espèces aviaires sauvages variées (Panayotova-Pencheva, 2016).

=> L'ivermectine semble donc particulièrement adaptée au traitement des oiseaux. En effet, elle présente l'avantage d'être disponible facilement sous différentes présentations dont les doses peuvent être adaptées aux posologies recommandées chez les oiseaux, elle a un spectre d'activité très large et son indice thérapeutique semble élevé. Attention cependant à son utilisation chez les poules dont les propriétaires consomment les œufs puisqu'il y a un temps d'attente à respecter.

La **doramectine**, présente dans le Zearl ND ou le Dectomax ND, en pour on ou en injectable, est également décrite chez les oiseaux dans le traitement d'endoparasites et d'acariens à la dose de **1 mg/kg en SC ou IM deux fois à quinze jours d'intervalle** (Carpenter, 2018).

La **sélamectine**, quant à elle, est un antiparasitaire récent utilisé dans le traitement contre les poux, les puces et les gales chez les chats et chiens, qui existe en France uniquement dans les spots-on Stronghold ND et Stronghold plus ND. La posologie recommandée chez les oiseaux d'après Carpenter est de **23 mg/kg en topique** (Carpenter, 2018). Les formulations actuelles du **Stronghold ND** peuvent donc facilement être utilisées chez nos oiseaux puisque le plus petit dosage des pipettes est de 15mg (RCP Stronghold, 2018). Aucun effet secondaire n'est par ailleurs rapporté chez des passereaux traités jusqu'à 92 mg/kg (Carpenter, 2018), ni chez des pintades traitées en topique à 20 mg/kg (Hahn *et al.*, 2014).

2. 9. 2. Les milbémycines

La **moxidectine** est un endectocide de **spectre large** présent dans de nombreuses formulations vétérinaires pour animaux de compagnie, de production ou chevaux, sous forme orale, spot on ou injectable à des doses variables (Med'Vet, 2019). Cette molécule peut être utilisée dans le traitement de parasitoses externes comme internes à des posologies différentes. En effet, une dose de **1mg/oiseau en topique une à deux fois à dix jours d'intervalle** est recommandée chez les **perruches** (Carpenter, 2018). Une dose de 20 mg/L d'eau de boisson, distribuée pendant 48h est également décrite dans le traitement de nématodose des volailles sans toxicité rapportée (Lloyd, 2003).

Une étude sur 21 couples de canaris a comparé la moxidectine, l'ivermectine et la sélamectine en topique dans le traitement d'infestation par *D. gallinae*. Bien que la moxidectine ait un délai d'action plus long que les deux autres molécules, respectivement 24 et 16 jours, les trois molécules sont efficaces contre ce parasite et aucun effet secondaire n'a été observé (Todisco et al., 2008). Aucune posologie n'est cependant précisée dans cet article.

La milbémycine oxime, retrouvée dans divers comprimés pour chiens et chats plus ou moins associée à d'autres molécules, est également décrite à la dose de 2mg/kg PO en un traitement unique. Les perruches et passereaux y seraient plus sensibles sans que les détails ne soient décrits (Carpenter, 2018).

3. EN PRATIQUE : REALISATION D'UNE ENQUETE AUPRES DES VETERINAIRES PRATICIENS CONSULTANT DES OISEAUX

Malgré la grande diversité de molécules présentes sur le marché, le peu de présentation ayant une AMM chez des oiseaux et le manque de connaissance sur l'efficacité et la toxicité de ces molécules chez les oiseaux conduit souvent le praticien à n'en utiliser que peu qu'il connaît bien. Nous allons donc étudier maintenant ce qui est couramment utilisé sur le terrain avant d'envisager les possibilités futures.

3.1 Contexte de l'enquête

Le centre national d'information toxicologique vétérinaire de Lyon (CNITV) a été contacté afin de recueillir des données de pharmacovigilance rapportées lors d'utilisation d'APE chez des oiseaux. Sur les dix-sept dernières années, seule une vingtaine de cas était enregistrés, dont la plupart rapportait à des médicaments retirés du marché actuel ou concernait des rapaces ou autres oiseaux non domestiques.

L'Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a également été contactée. Sur les dix dernières années seules six déclarations concernant l'utilisation d'APE chez des oiseaux de compagnie ont été rapportées.

Ces données n'étant pas pertinentes nous avons souhaité réaliser une étude de terrain dans le but de récolter des informations directement auprès des vétérinaires praticiens. 49

3. 2. Méthode de récolte des informations

Afin de comprendre les habitudes de traitement des praticiens qui reçoivent régulièrement des oiseaux en consultation, nous avons tenté de réaliser une enquête directement auprès de ces derniers. Pour cela, plus de quatre-vingt-dix vétérinaires ou cliniques vétérinaires ont été interrogés par mail. Le Roy a été consulté pour en rechercher un maximum en utilisant le mot clé « oiseau » (Roy, 2019). Une liste de vétérinaires NAC fournie par le Dr René Martelet a également permis de compléter au mieux les résultats obtenus. Dans ce mail nous leur demandions leurs habitudes en matière de traitement APE des oiseaux de compagnie ainsi que les éventuels effets secondaires qu'ils avaient pu observer, sans toujours le faire remonter aux agences de pharmacovigilance. L'idée était de voir s'il se dégagait certains consensus ou des expériences similaires.

3. 3. Résultats obtenus

Seules onze réponses ont été obtenues malgré plusieurs sollicitations.

Il ressort de ces quelques réponses une utilisation de l'ivermectine par tous les vétérinaires ayant répondu. Cependant les posologies ne font pas encore consensus. En effet, alors que certains utilisent couramment l'ivermectine en spot-on avec une bonne efficacité rapportée, d'autres disent éviter ce mode d'application qui leur semble trop aléatoire ou peu efficace, et préfèrent utiliser une voie injectable ou entérale. De même, la dose de 0,2 mg/kg deux fois à quinze jours d'intervalle revient le plus souvent mais certains utilisent également des posologies plus élevées et empiriques du type « 1 à 2 gouttes d'Ivomec ND selon la taille de l'oiseau ». Le nombre d'applications et l'intervalle entre les traitements sont aussi très variables d'un praticien à un autre et dépendent de l'évolution clinique de l'animal et parfois également du type de parasite. L'ivermectine est en revanche rapportée par tous comme une molécule efficace, bien tolérée et avec un large spectre d'activité contre les ectoparasites le plus fréquemment rencontrés chez les oiseaux. Un des vétérinaires interrogés a cependant rapporté ne pas utiliser l'ivermectine chez le diamant de Gould car il a observé des décès rapides suite à une administration PO. Un autre praticien rapporte également ne pas l'utiliser chez des espèces de petite taille, type diamant de Gould notamment, suite à l'observation d'effets indésirables non précisés.

La sélamectine en spot on a été rapportée par cinq praticiens avec de très bonnes efficacité et tolérance. L'un d'eux n'utilise d'ailleurs plus d'ivermectine depuis qu'il prescrit de la sélamectine, plus simple d'utilisation selon lui.

L'utilisation de la poudre aviaire Rhodéo ND ressort également souvent des réponses obtenues (7/11). Elle est principalement utilisée dans les cas de phtiriose ou infestations par *D. gallinae*. Les vétérinaires la prescrivent seule, en traitement de l'environnement ou sur l'animal, ou associée à l'ivermectine. Cette poudre est un produit non médicamenteux (il ne possède pas d'autorisation de mise sur le marché) répulsif contre les poux et les acariens à base de géraniol, pyréthrine et pyréthroides. Le Rhodéo ND poudre aviaire est à appliquer une à deux fois par semaine « jusqu'à disparition des parasites » en « saupoudrant » les animaux ou en les laissant « s'auto – traiter » grâce au mélange de cette poudre avec un bain de sable ou de cendre (Notice Rhodéo, 2018).

Deux praticiens ont répondu utiliser la poudre Androlis ND pour la lutte biologique contre les poux rouges. Cette poudre contient *Androlaelaps casalis*, un acarien prédateur naturel de *D. gallinae* actif principalement sur les stades immatures du parasite. Il s'utilise en traitement de l'environnement et ne doit pas être associé à un acaricide (APPI, [sans date]).

Seul un vétérinaire a répondu utiliser le phoxim rarement et selon le RCP.

Pour finir un seul vétérinaire a évoqué l'utilisation de traitement adjuvant. Il prescrit de la Vétédine ND solution en bain sur les gales de pattes à raison de deux bains par jour durant sept à dix jours pour faciliter l'élimination des croûtes. Toutefois nous n'excluons pas que les autres vétérinaires prescrivent également ce genre de mesures complémentaires sans l'avoir signalé.

Aucune autre molécule n'est évoquée par les vétérinaires ayant répondu.

CONCLUSION

Avec le développement de la médecine des NAC, et a fortiori des oiseaux de compagnie, le vétérinaire praticien doit développer des connaissances qui sont déjà pour la plupart acquises depuis longtemps en ce qui concerne les chiens et les chats. L'usage des APE en est un très bon exemple. En effet, chez nos carnivores domestiques ces molécules sont connues et utilisées couramment depuis de nombreuses années. Cependant, lorsqu'il s'agit de déparasiter un oiseau, la littérature et le marché actuel des APE ne sont pas forcément de grand renfort pour le clinicien. Ce dernier se retrouve donc souvent à utiliser une même molécule dont il a l'expérience, malgré le nombre de molécules différentes qui pourraient être utilisées chez les oiseaux.

Par ailleurs, la médecine des oiseaux connaît des particularités qui compliquent encore le traitement. Par exemple, la manipulation des oiseaux nécessite une certaine habitude pour être la plus rapide et la moins stressante et traumatisante possible.

Une difficulté supplémentaire réside dans le manque de préparations avec une AMM oiseaux ou dont la formulation permette l'utilisation selon le principe de la cascade. La responsabilité du clinicien est alors engagée et l'on comprend donc aisément que ce dernier choisisse des molécules dont il a déjà testé l'efficacité et les potentiels effets secondaires.

A l'avenir, des études plus poussées sur des oiseaux d'espèces variées seraient à envisager afin de pouvoir mettre sur le marché des traitements adaptés à la médecine individuelle de ces oiseaux de compagnie.

BIBLIOGRAPHIE

ANSES, 2019. Index des RCP. In : [en ligne]. 15 juin 2019. [Consulté le 17 juin 2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.ircp.anmv.anses.fr/>.

APPI, [sans date]. ANDROLIS ® - FICHE TECHNIQUE : piège et utilisation. In : [en ligne]. [Consulté le 17 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.ap-pi.com/catalogue/fiche-technique-utilisation-dandrolis,28.html>.

BEAN, Thomas G., GROSS, Michael S., KAROUNA-RENIER, Natalie K., HENRY, Paula F.P., SCHULTZ, Sandra L., HLADIK, Michelle L., KUIVILA, Kathryn M. et RATTNER, Barnett A., 2019. Toxicokinetics of Imidacloprid-Coated Wheat Seeds in Japanese Quail (*Coturnix japonica*) and an Evaluation of Hazard. In : *Environmental Science & Technology*. 2 avril 2019. Vol. 53, n° 7, p. 3888-3897. DOI 10.1021/acs.est.8b07062.

BEAUCOURNU, J.C., DEGEILH, B. et GUIGUEN, C., 2005. Les puces (Insecta : Siphonaptera) parasites d'oiseaux : diversité taxonomique et dispersion biogéographique. In : *Parasite*. juin 2005. Vol. 12, n° 2, p. 111-121. DOI 10.1051/parasite/2005122111.

BUTTARD, Mélody, 2018. *Les principaux arthropodes parasites cutanés et leurs traitements antiparasitaires externes chez les rongeurs de compagnie*. Thèse d'exercice vétérinaire. Lyon : Claude Bernard Lyon 1.

CARPENTER, James W., 2018. *Exotic animal formulary*. 5th. S.l. : Elsevier. ISBN 978-0-323-44450-7.

CHITTY, John, 2003. Feather plucking in psittacine birds 1. Presentation and medical investigation. In : *In Practice*. 1 septembre 2003. Vol. 25, n° 8, p. 484-493. DOI 10.1136/inpract.25.8.484.

COLLISON, C. H., DANKA, R. G. et KENNEL, D. R., 1981. An evaluation of permethrin, carbaryl, and amitraz for the control of northern fowl mites on caged chickens. In : *Poultry Science*. août 1981. Vol. 60, n° 8, p. 1812-1817. DOI 10.3382/ps.0601812.

COOPER, John E., 1983. A practical approach to cagebirds. In : *In Practice*. 1 janvier 1983. Vol. 5, n° 1, p. 29-33. DOI 10.1136/inpract.5.1.29.

DESFONTIS, Jean Claude, 2010. *Guide pratique des médicaments à usage vétérinaire*. S.l. : Med'Com.

DONELEY, Bob, 2016. *Avian medicine and surgery in practice companion and aviary birds*. 2nd edition. S.l. : CRC Press. ISBN 978-1-4822-6020-5.

ESCCAP, 2019a. *Dermanyssus gallinae* - ESCCAP France. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 14 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.esccap.fr/par-fiche-via-recherche/225-dermanyssus-gallinae.html>.

ESCCAP, 2019b. *Ixodes ricinus* - ESCCAP France. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 14 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.esccap.fr/par-fiches/ixodes-ricinus.html>.

ESCCAP, 2019c. *Myialges* sp. - ESCCAP France. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 13 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.esccap.fr/par-fiche-via-recherche/235-myialges-sp.html>.

ESCCAP, 2019d. *Ornithonyssus* sp. - ESCCAP France. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 14 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.esccap.fr/par-fiche-via-recherche/241-ornithonyssus-sp.html>.

- ESCCAP, 2019e. *Syringophilus* sp. - ESCCAP France. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 13 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.esccap.fr/par-fiche-via-recherche/248-syringophilus-sp.html>.
- ESCCAP, 2019f. *Trombicula autumnalis* - ESCCAP France. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 14 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.esccap.fr/par-fiche-via-recherche/250-trombicula-autumnalis.html>.
- EUZÉBY, Jacques, 2008. *Grand dictionnaire illustré de parasitologie médicale et vétérinaire*. S.l. : Lavoisier. ISBN 978-2-7430-1044-7.
- FISHER, Maggie, BECK, Wieland et HUTCHINSON, Mélanie J, 2007. Efficacy and Safety of Selamectin (Stronghold®/Revolution™) Used Off-Label in Exotic Pets. In : *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine*. 2007. Vol. 5, n° 3, p. 87-96.
- GASSEL, Michael, WOLF, Christian, NOACK, Sandra, WILLIAMS, Heike et ILG, Thomas, 2014. The novel isoxazoline ectoparasiticide fluralaner: Selective inhibition of arthropod γ -aminobutyric acid- and l-glutamate-gated chloride channels and insecticidal/acaricidal activity. In : *Insect Biochemistry and Molecular Biology*. 1 février 2014. Vol. 45, p. 111-124. DOI 10.1016/j.ibmb.2013.11.009.
- GIBBONS, David, MORRISSEY, Christy et MINEAU, Pierre, 2015. A review of the direct and indirect effects of neonicotinoids and fipronil on vertebrate wildlife. In : *Environmental Science and Pollution Research International*. 2015. Vol. 22, p. 103-118. DOI 10.1007/s11356-014-3180-5.
- GÖGEBAKAN, T. et ERASLAN, G., 2015. Single-dose toxicokinetics of permethrin in broiler chickens. In : *British Poultry Science*. 3 septembre 2015. Vol. 56, n° 5, p. 605-611. DOI 10.1080/00071668.2015.1085957.
- GUERIN, Jean Luc, BALLOY, Dominique, FACON, Charles et VILLATE, Didier, 2018. *Maladies des volailles*. 4e. S.l. : France agricole. ISBN 978-2-85557-513-1.
- HAHN, Alicia, D'AGOSTINO, Jennifer, COLE, Gretchen et KUKANICH, Butch, 2014. Pharmacokinetics of selamectin in helmeted guineafowl (*Numida meleagris*) after topical administration. In : *Journal of Zoo and Wildlife Medicine: Official Publication of the American Association of Zoo Veterinarians*. mars 2014. Vol. 45, n° 1, p. 176-178. DOI 10.1638/2013-0112R.1.
- HARRISON et LIGHTFOOT, 2006. *Clinical avian medicine*. S.l. : Spix publishing. ISBN 00-9754994-0-8.
- HINKLE, Nancy C., JIRJIS, Faris, SZEWCZYK, Eugene, SUN, Fangshi et FLOCHLAY-SIGOGNAULT, Annie, 2018. Efficacy and safety assessment of a water-soluble formulation of fluralaner for treatment of natural *Ornithonyssus sylviarum* infestations in laying hens. In : *Parasites & Vectors* [en ligne]. 20 février 2018. Vol. 11. [Consulté le 16 avril 2019]. DOI 10.1186/s13071-018-2678-y. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5819287/>.
- HÜYÜK, R. et ERASLAN, G., 2017. Toxicokinetics of the broad-spectrum pyrethroid insecticide deltamethrin in broiler chickens. In : *British Poultry Science*. 2 janvier 2017. Vol. 58, n° 1, p. 95-99. DOI 10.1080/00071668.2016.1211253.
- KHALID, Salman, REHMAN, Abdul, AMIR, Mohammad Yasin, REHMAN, Abdul, SARFARAZ, Imran et ASIF, Muhammad, 2017. Comparative Efficacy of Ivermectin and Fipronil on Controlling Tick Infestation in Commercial Layers: A Randomized Controlled Trial. In : *Pakistan Journal of Zoology*. 26 mai 2017. Vol. 49, n° 3, p. 1139-1142. DOI 10.17582/journal.pjz/2017.49.3.sc9.
- LACOSTE, Marie-Pierre, 2013. Les psittacidés domestiqués. In : *La semaine vétérinaire*. 22 février 2013. n° 1528, p. 12-15.

- LIMITED, BMJ Publishing Group, 1986. How do you score on treatment of cage and aviary birds? In : *In Practice*. 1 juillet 1986. Vol. 8, n° 4, p. 146-162. DOI 10.1136/inpract.8.4.146.
- LIMITED, BMJ Publishing Group, 1991. How do you score on parasitic conditions in birds? In : *In Practice*. 1 mars 1991. Vol. 13, n° 2, p. 70-72. DOI 10.1136/inpract.13.2.70.
- LLOYD, Chris, 2003. Control of nematode infections in captive birds. In : *In Practice*. 1 avril 2003. Vol. 25, n° 4, p. 198-206. DOI 10.1136/inpract.25.4.198.
- MARTIN, C, 1988. *Thérapeutique anti-infectieuse chez les oiseaux de cage et de volière*. Thèse d'exercice vétérinaire. ALfort : s.n.
- MED'VET, 2019. Med'Vet - Recueil des spécialités vétérinaires. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 16 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <http://med-vet.fr/>.
- NOTICE RHODÉO, 2018. Med'Vet - Biocide RHODEO® Poudre Aviaire. In : [en ligne]. 2 mars 2018. [Consulté le 22 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <http://med-vet.fr/biocide-rhodeo-poudre-aviaire-p1249>.
- PANAYOTOVA-PENCHEVA, Mariana Stancheva, 2016. Experience in the Ivermectin Treatment of Internal Parasites in Zoo and Captive Wild Animals: A Review. In : *Der Zoologische Garten*. 1 janvier 2016. Vol. 85, n° 5, p. 280-308. DOI 10.1016/j.zoolgart.2016.04.001.
- PATERSON, Sue, 2006. *Skin diseases of exotic pets*. S.I. : Blackwell science.
- PROHACZIK, Angella, MENGE, Monika, HUYGHE, Bruno, FLOCHLAY-SIGOGNAULT, Annie et TRAON, Gaëlle Le, 2017. Safety of fluralaner oral solution, a novel systemic antiparasitic treatment for chickens, in laying hens after oral administration via drinking water. In : *Parasites & Vectors* [en ligne]. 8 août 2017. Vol. 10. [Consulté le 16 avril 2019]. DOI 10.1186/s13071-017-2291-5. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5547482/>.
- RAWI, Sayed M., AL-LOGMANI, Ayed S. et HAMZA, Reham Z., 2019. Neurological alterations induced by formulated imidacloprid toxicity in Japanese quails. In : *Metabolic Brain Disease*. avril 2019. Vol. 34, n° 2, p. 443-450. DOI 10.1007/s11011-018-0377-1.
- RCP ACTIVYL, 2019. Med'Vet - Médicament ACTIVYL® 200 mg Solution pour spot-on pour chats de grande taille. In : [en ligne]. 24 avril 2019. [Consulté le 22 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <http://med-vet.fr/medicament-activyl-100-mg-solution-spot-on-chats-p2356>.
- RCP ADVOCATE, 2018. Med'Vet - Médicament ADVOCATE® 40 mg + 10 mg Solution pour spot-on pour petits chiensADVOCATE® 100 mg + 25 mg Solution pour spot-on pour chiens moyensADVOCATE® 250 mg + 62,5 mg Solution pour spot-on pour grands chiensADVOCATE® 400 mg + 100 mg Solution pour spot-on pour très grands chiens. In : [en ligne]. 21 mai 2018. [Consulté le 22 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <http://med-vet.fr/medicament-advocate-40-mg-10-mg-solution-spot-on-p1107>.
- RCP BRAVECTO, 2019. Med'Vet - Médicament BRAVECTO® 112,5 mg Solution pour spot-on pour chats de petite taille (1,2 - 2,8 kg)BRAVECTO® 250 mg Solution pour spot-on pour chats de taille moyenne (> 2,8 - 6,25 kg)BRAVECTO® 500 mg Solution pour spot-on pour chats de grande taille (> 6,25 - 12,5 kg). In : [en ligne]. 20 mars 2019. [Consulté le 22 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <http://med-vet.fr/medicament-bravecto-112-5-mg-solution-spot-on-p2813>.
- RCP BYEMITE, 2014. RCP Byemite ND. In : [en ligne]. 24 juin 2014. [Consulté le 15 avril 2019]. Disponible à l'adresse : <http://www.ircp.anmv.anses.fr/rcp.aspx?NomMedicament=BYEMITE>.

RCP EXZOLT, 2017. Med'Vet - Médicament EXZOLT® 10 mg/ml Solution pour administration dans l'eau de boisson pour poules. In : [en ligne]. 8 novembre 2017. [Consulté le 22 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <http://med-vet.fr/medicament-exzolt-10-mg-ml-nbsp-solution-pouradministration-p2910>.

RCP POUDRE TÉTRAMÉTHRINE, 2017. Med'Vet - Médicament Poudre tétraméthrine chat, chien, oiseau, rongeur TMT. In : [en ligne]. 8 novembre 2017. [Consulté le 22 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <http://med-vet.fr/medicament-poudre-tetramethrine-chat-chien-oiseau-p1103>.

RCP STRONGHOLD, 2018. Med'Vet - Médicament STRONGHOLD® 15 mg Solution pour spot-on STRONGHOLD® 30 mg Solution pour spot-on STRONGHOLD® 45 mg Solution pour spot-on STRONGHOLD® 60 mg Solution pour spot-on STRONGHOLD® 120 mg Solution pour spot-on STRONGHOLD® 240 mg Solution pour spot-on. In : [en ligne]. 16 janvier 2018. [Consulté le 22 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <http://med-vet.fr/medicament-stronghold-15-mg-solution-spot-on-p1212>.

RCP VECTRA, 2019. Med'Vet - Médicament VECTRA® Felis 423 mg/42,3 mg, Solution pour spot-on pour chats. In : [en ligne]. 25 janvier 2019. [Consulté le 22 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <http://med-vet.fr/medicament-vecetra-felis-423-mg-42-3-mg-solution-p2658>.

RICHARD ADAMS, A., 1995. *Veterinary pharmacology and therapeutics*. 7th. S.l. : H. Richard Adams.

ROY, 2019. Annuaire vétérinaire - Consulter le ROY l'annuaire des vétérinaires - Le Point Vétérinaire.fr. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 20 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/roy/consulter.html>.

SAGE PESTICIDES, 2019a. Effets toxiques des matières actives - SAgE pesticides-imidacloprid. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 17 avril 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/RechercheMatiere/DisplayMatiere?MatiereActiveID=137&search=imidaclopride>.

SAGE PESTICIDES, 2019b. Effets toxiques des matières actives - SAgE pesticides-piperonyl butoxide. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 22 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/RechercheMatiere/DisplayMatiere?MatiereActiveID=233&searchText=butoxyde%20de%20pip%C3%A9ronyle&isProduct=False>.

SAMOUR, Jaime, 2000. *Avian medecine*. S.l. : Mosby. ISBN 0-7234-2960-X.

SMIV, 2019. Les chiffres-clefs du marché du médicament vétérinaire. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 9 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.simv.org/les-chiffres-clefs-du-march%C3%A9-du-m%C3%A9dicament-v%C3%A9t%C3%A9rinaire>.

TCHERNETSKAIA DESCHAMPS, Maria, 2008. *Dermatologie des Psittacidés* [en ligne]. thèse vétérinaire. S.l. : Faculté de médecine de Créteil. Disponible à l'adresse : <http://theses.vet-alfort.fr/telecharger.php?id=927>.

THOMAS, Emmanuel, CHIQUET, Mathieu, SANDER, Björn, ZSCHIESCHE, Eva et FLOCHLAY, Annie Sigognault, 2017. Field efficacy and safety of fluralaner solution for administration in drinking water for the treatment of poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) infestations in commercial flocks in Europe. In : *Parasites & Vectors* [en ligne]. 9 octobre 2017. Vol. 10. [Consulté le 16 avril 2019]. DOI 10.1186/s13071-017-2390-3. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5632831/>.

THOMAS, Emmanuel, ZOLLER, Hartmut, LIEBISCH, Gabriele, ALVES, Luis Francisco Angeli, VETTORATO, Luis, CHIUMMO, Rafael M. et SIGOGNAULT-FLOCHLAY, Annie, 2018. In vitro activity of fluralaner and commonly used acaricides against *Dermanyssus gallinae* isolates from Europe and Brazil. In : *Parasites & Vectors* [en ligne]. 25 juin 2018. Vol. 11. [Consulté le 4 avril 2019]. DOI 10.1186/s13071-018-2956-8. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6019301/>.

TODISCO, Gianluca, PAOLETTI, Barbara, GIAMMARINO, Angelo, MANERA, Maurizio, SPARAGANO, Olivier A. E., IORIO, Raffaella, GIANNELLA, Benedetta et ROBBE, Domenico, 2008. Comparing therapeutic efficacy between ivermectin, selamectin, and moxidectin in canaries during natural infection with *Dermanyssus gallinae*. In : *Annals of the New York Academy of Sciences*. décembre 2008. Vol. 1149, p. 365-367. DOI 10.1196/annals.1428.003.

TOUZET, Claire, 2007. *Particularités cliniques et difficultés thérapeutiques rencontrées chez les oiseaux et les reptiles de compagnie - Apports de la pharmacovigilance et étude de cas* [en ligne]. Thèse d'exercice vétérinaire. Lyon : Claude Bernard Lyon 1. Disponible à l'adresse : http://www2.vetagro-sup.fr/bib/fondoc/th_sout/th_pdf/2007lyon109.pdf.

TREES, Alexander et BEESLEY, William, 1987. Parasitic conditions in poultry 2: Helminths and arthropods. In : *In Practice*. 1 septembre 1987. Vol. 9, n° 5, p. 157-161. DOI 10.1136/inpract.9.5.157.

TURNER, Trevor, 1985. First aid for cage birds. In : *In Practice*. 1 mai 1985. Vol. 7, n° 3, p. 76-81. DOI 10.1136/inpract.7.3.76.

VENISSE, Rozenn, 2001. *Ectoparasites et dermatoses parasitaires chez les oiseaux de cage et de volière*. thèse vétérinaire. Nantes : Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes.

VIDAL, 2019. VIDAL. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 16 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.vidal.fr/>.

WADE, Laura, 2006. Knemidocoptiasis in birds. In : *dvm360.com* [en ligne]. 2006. [Consulté le 3 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <http://veterinarymedicine.dvm360.com/knemidocoptiasis-birds>.

YARTO JARAMILLO, Enrique, OSORIO MARQUEZ, rufino, RANGEL DIAZ, Josué et ROMERO NUNEZ, camilo, 2018. Effect of oral afoxolaner on naturally occurring infestations of peacocks by the louse *Goniodes pavonis*. In : *Veterinary dermatology* [en ligne]. 2018. Vol. 30, n° 2. [Consulté le 17 avril 2019]. Disponible à l'adresse : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/vde.12713>.

ZEMAN, P, 1987. Systemic efficacy of ivermectin against *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) in fowls. In : *Veterinary parasitology*. 1987. n° 23, p. 141-146.

ZWART, P., 1988. Poisoning caused by the pyrethroid compound deltamethrin in Gould's amazons (*Chloebia gouldiae*). Description of a case. In : *Tijdschrift Voor Diergeneeskunde*. 15 septembre 1988. Vol. 113, n° 18, p. 1009-1010.

ANNEXES

Annexe 1 : Résumé de l'utilisation des principaux APE chez les oiseaux

Famille	Molécules	Exemples de présentations disponibles	Indications	Posologies décrites	Efficacité sur le terrain	Contres indications	Effets secondaires possibles
Organophosphorés	Phoxim	Byemite ND	AMM pour <i>D. gallinae</i> chez les volailles	Traitement de l'environnement 2 fois à 7 jours	Résistances décrites de <i>D. gallinae</i> au phoxim	Passereaux, surtout spray alcoolisé ou bande de traitement des cages	Signes digestifs et neurologiques
Carbamates	Plus autorisés						
	Tétraméthrine	Poudre tétraméthrine chien chat oiseau rongeur TMT ND	AMM pour puces, poux et tiques, en théorie actif également sur les autres acariens	2mg/kg sur le plumage	Non connue	Lésions cutanées, animal malade	Signes neurologiques et respiratoires (peut être liés à l'action irritative de la poudre lors de l'inhalation)
	Pyréthrine	Poudre Rhodéo ND (non médicamenteux)	Répulsif poux et acariens d'après la notice	1 à 2 fois par semaine "jusqu'à disparition des parasites"	Souvent utilisé lors de phtyriose seul ou associé à l'ivermectine, plutôt bonne efficacité rapportée	Non connues	Non connus
Pyréthrinoïdes (+/- piperonyl butoxide)	Cyperméthrine	Ectofly ND 12,5 mg/mL	<i>D. gallinae</i>	Solution à 2%	Non connue	Non connues	Non connus
	Perméthrine	Flymax ND avec du piperonyl butoxide pour le traitement de l'environnement	En théorie acariens et insectes	10 mg/kg PO ou IV (expérimental seulement) ou poudre chez les pigeons ou spray 0,5 %	Spray efficace sur <i>O. sylviarum</i>	Non connues	Hypersalivation, prostration, tremblements réversibles
	Deltaméthrine			0,75 mg/kg PO ou IV (expérimental seulement)		Diamant de gould semblent très sensibles	Changements de comportement, tremblements, hypersalivation rapidement réversible

Famille	Molécules	Exemples de présentations disponibles	Indications	Posologies décrites	Efficacité sur le terrain	Contres indications	Effets secondaires possibles
Phénylpyrazolés	Pyriprol	Non décrit chez les oiseaux					
	Fipronil	Plutôt contre indiqué en l'état actuel des connaissances				Doses toxiques très variables d'une espèce à une autre	Effets néfastes sur la reproduction, le système immunitaire, la capacité de vol. Parfois mort
Néonicotinoïdes	Imidaclopride	Advantage ND, Advocate ND (+moxidectine), Advantix ND (+perméthrine)	Puces et poux	Non connues	Non connue	DL50 assez faibles, plutôt contre indiqué	Non décrits
	Dinotéfurane	Vectra ND (+pyriproxifène+/- perméthrine)				Non connues	
Oxadiazines	Indoxacarbe	Activyl ND	Insectes	Non décrits			
Isoxazolines	Fluralaner	Exzolt ND, Bravecto ND (présentations)	Exzolt ND avec AMM <i>D. gallinae</i> chez les poules. En théorie actif sur insectes et acariens	Classiquement 0,25 à 1 mg/kg dans l'eau de	Prometteur pour le traitement de <i>D. gallinae</i> et <i>O.</i>	Non connues	Aucun effet secondaire rapporté jusqu'à 2,5 mg/kg/j 2
	Afoxolaner	Nexgard ND		2,5 mg/kg	Efficacité testée sur un pou de paon	Non connues	Non connus
Inhibiteurs de synthèse de chitine	Lufénuron et dicyclanil	Non décrits chez les oiseaux					
Analogues de l'hormone juvénile	S-méthoprene et pyriproxifène	Surtout produits de traitement de l'environnement	Non décrits chez les oiseaux				
Formamidines	Amitraz	Ectodex ND	Acaricidaires	Spray 0,5 %	Efficacité testée sur <i>O. sylvianum</i>	Non connues	Non connus

Famille	Molécules	Exemples de présentations disponibles	Indications	Posologies décrites	Efficacité sur le terrain	Contres indications	Effets secondaires possibles
Avermectines	Ivermectine	Ivomec ND (plus ou moins dilué dans du propylène glycol)	Endectocide	0,2 à 2 mg/kg PO, SC, IM ou spot on	Semble très efficace. Diamant de gould potentiellement très sensible, ne pas utiliser en IM sur des oiseaux de moins de 500g, préférer	Non connues	Signes neurologiques, effets secondaires rapportés dès 1,8 mg/kg
	Doramectine	Zearl ND, Dectomax ND	Acariens	1 mg/kg SC ou IM 2 fois à 15 jours	Non connue	Non connues	Non connus
	Selamectine	Stronghold ND	Poux, puces et gales	15 à 23 mg/kg	Semble très efficace	Non connues	Aucun décrit chez des passereaux traités jusqu'à 92 mg/kg
	Moxidectine	Cydectine ND (injectable, buvable ou pour on)	Endectocide	1 mg/perruche	Non connue	Non connues	Non connus
Milbémycines	Milbémycine oxime	Milbemax ND	Endectocide	2 mg/kg PO	Non connue	Perruches et passereaux plus sensibles	Non connus
	<i>Androlaelaps casalis</i> prédateur naturel de <i>D. gallinae</i>	Androlis ND	<i>D. gallinae</i>	Poudre pour le traitement de l'environnement	Parfois utilisé contre <i>D. gallinae</i> , seul ou associé à l'ivermectine, efficacité moyenne rapportée	Non connues	Non connus

LODIER Chloé

**ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'EFFICACITE ET LA TOXICITE
DES ANTIPARASITAIRES EXTERNES CHEZ LES OISEAUX DE
COMPAGNIE**

Thèse d'Etat de Doctorat Vétérinaire : Lyon, le 13 septembre 2019

RESUME :

Les oiseaux sont de plus en plus nombreux à être présentés en consultations. Des poules aux aras en passant par les canaris, les espèces que l'on peut rencontrer sont variées et leur métabolisme l'est tout autant.

Les ectoparasites que l'on peut trouver sur les oiseaux appartiennent aux groupes des acariens et des insectes et sont repris, pour les plus fréquents, dans ce travail.

Concernant les antiparasitaires utilisables chez les oiseaux, le marché actuel du médicament est pauvre, avec seulement trois médicaments ayant une AMM pour des oiseaux, et la littérature est encore à étoffer. De nombreuses données actuelles ont été obtenues chez la volaille et l'extrapolation de ces données aux autres espèces peut être risquée. Ce travail fait état des connaissances actuelles en matière d'efficacité et de toxicité, lorsqu'elle est connue, des principales molécules antiparasitaires externes présentes en France et qui seront utilisées pour la plupart hors AMM chez nos oiseaux.

MOTS CLES :

- Oiseaux
- Antiparasitiques
- Ectoparasites
- Toxicologie
- Nouveaux animaux de compagnie

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Jean Christophe LEGA
1er Assesseur : Monsieur le Professeur Philippe BERNY
2ème Assesseur : Madame le Docteur Magali RENE MARTELLET

DATE DE SOUTENANCE : vendredi 13 septembre 2019