



**HAL**  
open science

# Prise en charge de la pododermatite chez le lapin de compagnie, résultats d'une enquête auprès de vétérinaires français

Gaëtan Thomas

► **To cite this version:**

Gaëtan Thomas. Prise en charge de la pododermatite chez le lapin de compagnie, résultats d'une enquête auprès de vétérinaires français. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04757251

**HAL Id: dumas-04757251**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04757251v1>**

Submitted on 18 Nov 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON**

Année 2024 - Thèse n° 074

**PRISE EN CHARGE DE LA PODODERMATITE CHEZ  
LE LAPIN DE COMPAGNIE, RÉSULTATS D'UNE  
ENQUÊTE AUPRÈS DE VÉTÉRINAIRES FRANÇAIS**

**THESE**

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1  
(Médecine - Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 10 octobre 2024  
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

THOMAS Gaëtan



**CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON**

Année 2024 - Thèse n° 074

**PRISE EN CHARGE DE LA PODODERMATITE CHEZ  
LE LAPIN DE COMPAGNIE, RÉSULTATS D'UNE  
ENQUÊTE AUPRÈS DE VÉTÉRINAIRES FRANÇAIS**

**THESE**

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1  
(Médecine - Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 10 octobre 2024  
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

THOMAS Gaëtan



# Liste des enseignants

(29/08/2024)

Mme	ABITBOL	Marie	Professeur
M.	ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	Maître de conférences
Mme	ARCANGIOLI	Marie-Anne	Professeur
Mme	AYRAL	Florence	Maître de conférences
Mme	BECKER	Claire	Professeur
Mme	BELLUCO	Sara	Maître de conférences
Mme	BENAMOU-SMITH	Agnès	Maître de conférences
M.	BENOIT	Etienne	Professeur
M.	BERNY	Philippe	Professeur
Mme	BLONDEL	Margaux	Maître de conférences
M.	BOURGOIN	Gilles	Maître de conférences
Mme	BRASSARD	Colline	Maître de conférences (stagiaire)
M.	BRUTO	Maxime	Maître de conférences
M.	BRUYERE	Pierre	Maître de conférences
M.	BUFF	Samuel	Professeur
M.	BURONFOSSE	Thierry	Professeur
M.	CACHON	Thibaut	Maître de conférences
M.	CADORÉ	Jean-Luc	Professeur
Mme	CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	Professeur
Mme	CANNON	Leah	Maître de conférences (stagiaire)
M.	CHABANNE	Luc	Professeur
Mme	CHALVET-MONFRAY	Karine	Professeur
M.	CHANOIT	Guillaume	Professeur
M.	CHETOT	Thomas	Maître de conférences
Mme	DE BOYER DES ROCHES	Alice	Professeur
Mme	DELIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	Professeur
Mme	DJELOUADJI	Zorée	Professeur
Mme	ESCRIOU	Catherine	Maître de conférences
M.	FRIKHA	Mohamed-Ridha	Maître de conférences
M.	GALIA	Wessam	Maître de conférences
M.	GILLET	Benoit	Maître de conférences
Mme	GILOT-FROMONT	Emmanuelle	Professeur
M.	GONTHIER	Alain	Maître de conférences
Mme	GREZEL	Delphine	Maître de conférences
Mme	HUGONNARD	Marine	Maître de conférences
Mme	JEANNIN	Anne	Inspecteur en santé publique vétérinaire
Mme	JOSSON-SCHRAMME	Anne	Chargée d'enseignement contractuelle
M.	JUNOT	Stéphane	Professeur
M.	KODJO	Angeli	Professeur
Mme	KRAFFT	Emilie	Maître de conférences
Mme	LAABERKI	Maria-Halima	Maître de conférences
Mme	LAMBERT	Véronique	Maître de conférences
Mme	LE GRAND	Dominique	Professeur
Mme	LEBLOND	Agnès	Professeur
Mme	LEDoux	Dorothée	Maître de conférences
M.	LEFEBVRE	Sébastien	Maître de conférences
Mme	LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	Maître de conférences
M.	LEGROS	Vincent	Maître de conférences
M.	LEPAGE	Olivier	Professeur
Mme	LOUZIER	Vanessa	Professeur
M.	LURIER	Thibaut	Maître de conférences
M.	MAGNIN	Mathieu	Maître de conférences
M.	MARCHAL	Thierry	Professeur
Mme	MOSCA	Marion	Maître de conférences
M.	MOUNIER	Luc	Professeur
Mme	PEROZ	Carole	Maître de conférences
M.	PIN	Didier	Professeur
Mme	PONCE	Frédérique	Professeur
Mme	PORTIER	Karine	Professeur
Mme	POUZOT-NEVORET	Céline	Professeur
Mme	PROUILLAC	Caroline	Professeur

M.	RACHED	Antoine	Maitre de conférences
Mme	REMY	Denise	Professeur
Mme	RENE MARTELLET	Magalie	Maître de conférences
M.	ROGER	Thierry	Professeur
M.	SAWAYA	Serge	Maître de conférences
M.	SCHRAMME	Michael	Professeur
Mme	SERGENTET	Delphine	Professeur
Mme	STORCK	Fanny	Professeur
M.	TORTEREAU	Antonin	Maître de conférences
Mme	VICTONI	Tatiana	Maître de conférences
M.	ZENNER	Lionel	Professeur

## **Remerciements au jury**

### **Monsieur le Professeur Luc Zimmer**

De la faculté Université Claude Bernard Lyon 1,

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse,

Qu'il trouve ici l'expression de ma gratitude et de mes hommages respectueux.

### **A Madame le Docteur Magalie René Martellet**

Du Campus Vétérinaire de VetAgro Sup,

Qui m'a fait l'honneur d'encadrer et de corriger ce travail,

Pour m'avoir guidée et conseillée dans sa réalisation,

Mes sincères remerciements.

### **A Madame le Docteur Marion Mosca**

Du Campus Vétérinaire de VetAgro Sup,

Qui m'a fait l'honneur de participer à ce jury de thèse,

Pour avoir accepté de juger mon travail,

Mes sincères remerciements.





# Table des matières

<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>11</b>
<b>TABLE DES FIGURES.....</b>	<b>13</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX.....</b>	<b>15</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS .....</b>	<b>16</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>17</b>
<b>ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....</b>	<b>19</b>
<b>A- RAPPELS ANATOMIQUES ET HISTOLOGIQUES .....</b>	<b>19</b>
<i>I – La peau du lapin.....</i>	<i>19</i>
<i>II – Le pelage du lapin .....</i>	<i>21</i>
<i>III – L’anatomie des membres postérieurs du lapin.....</i>	<i>23</i>
<b>B - LA PODODERMATITE .....</b>	<b>26</b>
<i>I – Epidémiologie.....</i>	<i>26</i>
a) - Etiologie et facteurs de risques.....	26
b) - Prévalence.....	28
<i>II – Etude clinique.....</i>	<i>28</i>
a) - Symptômes.....	29
b) - Lésions .....	29
c) - Complications.....	31
d) - Gradation des lésions .....	32
1) <i>Gradations basées sur des critères cliniques et lésionnels adaptés aux lapins de compagnie .....</i>	<i>32</i>
2) <i>Gradations basées sur des critères cliniques et lésionnels adaptés aux lapins d’élevages et de laboratoire.....</i>	<i>37</i>
3) <i>Gradations basées sur des critères histologiques .....</i>	<i>38</i>
<i>III - Diagnostic .....</i>	<i>39</i>
a) - Suspicion épidémiologique et clinique .....	39
b) - Examens complémentaires .....	41
c) - Diagnostic différentiel.....	43
<i>IV - Traitements documentés.....</i>	<i>44</i>
a) - Gestion sanitaire et prophylaxie .....	44
b) - Soins et traitements locaux .....	46
1) - <i>Traitements topiques .....</i>	<i>46</i>
2) - <i>Pansements.....</i>	<i>47</i>
3) - <i>Approche chirurgicale .....</i>	<i>49</i>
4) - <i>Approches alternatives .....</i>	<i>50</i>
• <i>Laser thérapeutique et biomodulation par fluorescence .....</i>	<i>50</i>
• <i>Soins locaux à base de miel ou de plantes.....</i>	<i>51</i>
• <i>Acupuncture .....</i>	<i>51</i>
c) - Traitement Général.....	52
<i>V – Pronostic.....</i>	<i>54</i>
<b>ENQUÊTE AUPRÈS DES VÉTÉRINAIRES FRANÇAIS.....</b>	<b>55</b>
<b>A - MATERIEL ET METHODES.....</b>	<b>55</b>
<i>I - Rédaction du questionnaire .....</i>	<i>55</i>
a) - Partie 1 : Informations générales.....	55
b) - Partie 2 : Typologie des répondants et prévalence des pododermatites.....	56
c) - Partie 3 : Diagnostic des pododermatites .....	56
d) - Partie 4 à 9 : Prise en charge .....	56
e) - Partie 10 : Commentaire libre.....	56
<i>II - Validation du questionnaire.....</i>	<i>56</i>
<i>III - Diffusion du questionnaire .....</i>	<i>57</i>
<i>IV - Analyse des réponses.....</i>	<i>57</i>
<b>B - RESULTATS.....</b>	<b>57</b>

<i>I - Informations générales</i> .....	57
<i>II - Typologie des répondants et prévalence des pododermatites</i> .....	58
a) Typologie des répondants.....	58
b) Prévalence de la pododermatite chez les lapins vus en consultation.....	58
c) Pourcentage de consultations dédiées aux pododermatites parmi les lapins de la clientèle.....	59
d) Estimation de la fréquence des grades.....	59
<i>III – Diagnostic des pododermatites</i> .....	60
<i>IV - Prise en charge de la pododermatite de grade 1</i> .....	68
a) Type de prise en charge.....	68
b) Prise en charge médicale.....	70
c) Délai avant guérison avec une prise en charge médicale.....	70
d) Autre prise en charge.....	70
<i>V - Prise en charge de la pododermatite de grade 2</i> .....	70
a) Type de prise en charge.....	70
b) Prise en charge médicale.....	71
c) Délai avant guérison avec une prise en charge médicale.....	72
d) Autre prise en charge.....	72
e) Délai avant guérison avec cette autre prise en charge.....	72
<i>VI - Prise en charge de la pododermatite de grade 3</i> .....	72
a) Type de prise en charge.....	72
b) Prise en charge médicale.....	73
c) Délai avant guérison avec une prise en charge médicale.....	74
d) Autre prise en charge.....	74
e) Délai avant guérison avec cette autre prise en charge.....	74
<i>VII - Prise en charge de la pododermatite de grade 4</i> .....	74
a) Type de prise en charge.....	74
b) Prise en charge chirurgicale.....	75
c) Prise en charge médicale.....	75
d) Délai avant guérison avec une prise en charge médicale et chirurgicale.....	76
e) Autre prise en charge.....	76
f) Délai avant guérison avec cette autre prise en charge.....	76
<i>VIII – Prise en charge d’une pododermatite de grade 5</i> .....	77
a) Type de prise en charge.....	77
b) Prise en charge chirurgicale.....	78
c) Prise en charge médicale.....	78
d) Délai avant guérison avec une prise en charge médicale et chirurgicale.....	79
e) Autre prise en charge.....	79
f) Délai avant guérison avec cette autre prise en charge.....	79
<i>IX – Prise en charge d’une pododermatite de grade 6</i> .....	80
a) Type de prise en charge.....	80
b) Prise en charge chirurgicale.....	81
c) Prise en charge médicale.....	81
d) Délai avant guérison avec une prise en charge médicale et chirurgicale.....	81
e) Autre prise en charge.....	82
f) - Délai avant guérison avec cette autre prise en charge.....	82
<i>X - Commentaire libre</i> .....	82
<i>XI – Synthèse</i> .....	82
<b>C - DISCUSSION</b> .....	<b>84</b>
<i>I - Sélection des cliniques et taux de réponse</i> .....	84
<i>II - Typologie des répondants et prévalence des pododermatites</i> .....	86
<i>III - Prévalence des pododermatites</i> .....	86
<i>IV - Consultations dédiées aux pododermatites</i> .....	87
<i>V - Fréquence des différents grades</i> .....	87
<i>VI - Estimation des délais de guérison</i> .....	88
<i>VII - Choix des examens complémentaires</i> .....	88
<i>VIII - Prise en charge globale des pododermatites</i> .....	89
<i>IX - Prise en charge médicale des pododermatites</i> .....	90
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>93</b>

<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>95</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>101</b>



## Table des annexes

Annexe 1 : Classification des pododermatites par Oglesbee .....	101
Annexe 2 : Classification des pododermatites par Quinton .....	101
Annexe 3 : Classification des pododermatites selon les formes cliniques .....	101
Annexe 4 : Classification des pododermatites utilisée par Rommers et De Jong .....	102
Annexe 5 : Classification utilisée par Olivas, Torres et Villagr� .....	103
Annexe 6 : Classification de Ruchti et al .....	104
Annexe 7 : Classification utilis�e par Masthoff et Hoy .....	106
Annexe 8 : Classification des pododermatites par Wolf, Speers et Cappai .....	106
Annexe 9 : Classification selon le développement microscopique.....	107
Annexe 10 : Gradation bas�e sur l'analyse histologique des lésions.....	107
Annexe 11 : Questionnaire - Enquête sur la prise en charge des pododermatites (pages 1 à 15).....	108
Annexe 12 : Document d'aide à la gradation des pododermatites chez le lapin de compagnie, page 1 et 2 .....	124



## Table des figures

Figure 1 : Coupe schématique de la peau d'un mammifère .....	19
Figure 2 : Représentation schématique d'un follicule pileux.....	22
Figure 3 : Anatomie distale du membre pelvien du lapin .....	24
Figure 4 : Insertions musculaires et tendineuses de la région distale du membre pelvien chez le lapin .....	25
Figure 5 : Déplacement du tendon du fléchisseur superficiel du doigt.....	30
Figure 6 : Perte de fonction podale chez un lapin atteint de pododermatite avancée avec déplacement du tendon du fléchisseur superficiel des doigts.....	31
Figure 7 : Contention appropriée pour l'examen des membres du lapin.....	40
Figure 8 : Ecartement de la fourrure couvrant les faces plantaires des métatarses et des tarses pour observer les éventuelles lésions présentes .....	41
Figure 9 : Image radiographique d'un lapin atteint d'une forme sévère de pododermatite ulcéreuse, comprenant une ostéomyélite du tarse et de l'articulation tibiotarsienne.....	43
Figure 10 : Arbre décisionnel face à une pododermatite .....	44
Figure 11 : Exemple d'un chausson de protection réalisé à partir d'un manchon d'isolation	48
Figure 12 : Type d'activité des répondants au questionnaire .....	58
Figure 13 : Examens complémentaires choisis pour une pododermatite de grade 1 et 2 .....	60
Figure 14 : Examens complémentaires choisis pour une pododermatite de grade 3 et 4 .....	61
Figure 15 : Examens complémentaires choisis pour une pododermatite de grade 5 et 6 .....	62
Figure 16 : Choix des examens face à une pododermatite de grade 2 en fonction de l'activité du vétérinaire .....	63
Figure 17 : Choix des examens face à une pododermatite de grade 3 en fonction de l'activité du vétérinaire .....	64
Figure 18 : Choix des examens face à une pododermatite de grade 4 en fonction de l'activité du vétérinaire .....	65
Figure 19 : Choix des examens face à une pododermatite de grade 5 en fonction de l'activité du vétérinaire .....	66
Figure 20 : Choix des examens face à une pododermatite de grade 6 en fonction de l'activité du vétérinaire .....	67
Figure 21 : Choix de la prise en charge pour un grade 1.....	69
Figure 22 : Choix de la prise en charge pour un grade 1 en fonction de l'activité du vétérinaire .....	69
Figure 23 : Choix de la prise en charge face à un grade 2 .....	70
Figure 24 : Choix de la prise en charge pour un grade 2 en fonction de l'activité du vétérinaire .....	71
Figure 25 : Choix de la prise en charge face à un grade 3 .....	72
Figure 26 : Choix de la prise en charge pour un grade 3 en fonction de l'activité du vétérinaire .....	73
Figure 27 : Choix de la prise en charge face à un grade 4 .....	75
Figure 28 : Choix de la prise en charge face à un grade 5 .....	77
Figure 29 : Choix de la prise en charge pour un grade 5 en fonction de l'activité du vétérinaire .....	78
Figure 30 : Choix de la prise en charge face à un grade 6 .....	80
Figure 31 : Choix de la prise en charge pour un grade 6 en fonction de l'activité du vétérinaire .....	80





## Table des tableaux

Tableau I : The Pet Rabbit Pododermatitis Scoring System » .....	33
Tableau II : Synthèse des systèmes de classifications utilisées chez le lapin de compagnie	36
Tableau III : Synthèse des systèmes de classifications utilisées en élevage ou laboratoires.	37
Tableau IV : Synthèse des systèmes de classification basées sur des critères histologiques .....	39
Tableau V : Estimation de la prévalence des pododermatites parmi les consultations de lapins de compagnies selon l'activité du praticien .....	59
Tableau VI : Fréquence des examens complémentaires choisis par les praticants NAC en fonction du grade des pododermatites. ....	67
Tableau VII : Fréquence des examens complémentaires choisis par les praticants mixtes en fonction du grade des pododermatites. ....	68
Tableau VIII : Synthèses des prises en charges effectuées par les vétérinaires selon les grades des pododermatites .....	83
Tableau IX : Synthèses des prises en charges effectuées par les vétérinaires selon les grades des pododermatites .....	83

## Liste des abréviations

BID : bis in die, soit deux administrations par jour

CHIPS : Chemotaxis Inhibitory Protein of Staphylococcus Aureus

CRI : constante rate infusion, perfusion à rythme constant

FSD : fléchisseur superficiel des doigts

g : gramme

h : heures

IRM : imagerie par rayonnement magnétique

kg : kilogramme

mg : milligramme

Mg/kg : milligramme par kilogramme

mL : millilitres

mL/kg : millilitre par kilogramme

NAC : nouveaux animaux de compagnie

ND : nom déposé

PO ; *per os*, par voie orale

PUPD : polyuro-polydipsie

q « x » h : toutes les « x » heure ; par exemple q12h : toutes les 12 heures

QID : quater in die, soit quatre administrations par jour

SID : semel in die, soit une administration par jour

TID : ter in die, soit trois administrations par jour

TNF : Tumor Necrosis Factor

TSST-1 : Toxic Shock Syndrom Toxine

# INTRODUCTION

Que l'on parle d'une pratique à dominante canine ou d'une pratique dédiée exclusivement aux NAC (nouveaux animaux de compagnie), le lapin de compagnie est fréquemment rencontré en consultation. Il est donc utile pour un vétérinaire de connaître les affections les plus courantes touchant cette espèce et d'en connaître la prise en charge. La pododermatite est fréquemment rencontrée chez le lapin de compagnie et les possibilités de prise en charge pour cette maladie sont multiples. L'objectif de cette thèse est donc de référencer les traitements connus de cette affection afin de pouvoir choisir parmi les options disponibles en clinique. Dans un premier temps, une synthèse des connaissances actuelles est réalisée, puis sont présentés les résultats d'une enquête effectuée visant à explorer les pratiques des vétérinaires français pour la prise en charge de cette affection.



# PARTIE 1

## ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

### A- Rappels Anatomiques et histologiques

#### *I – La peau du lapin*

La peau du lapin est composée de l'épiderme et du derme sous-jacent. Ce dernier repose sur un tissu conjonctif nommé l'hypoderme (Paterson 2006). L'épaisseur de la peau n'est pas constante. Elle est plus épaisse sur les zones de contraintes importantes comme la zone dorso-lombaire, sur les faces latérales des membres et sur les surfaces plantaires (Follet 2003). La figure 1 schématise une coupe de la peau d'un mammifère.

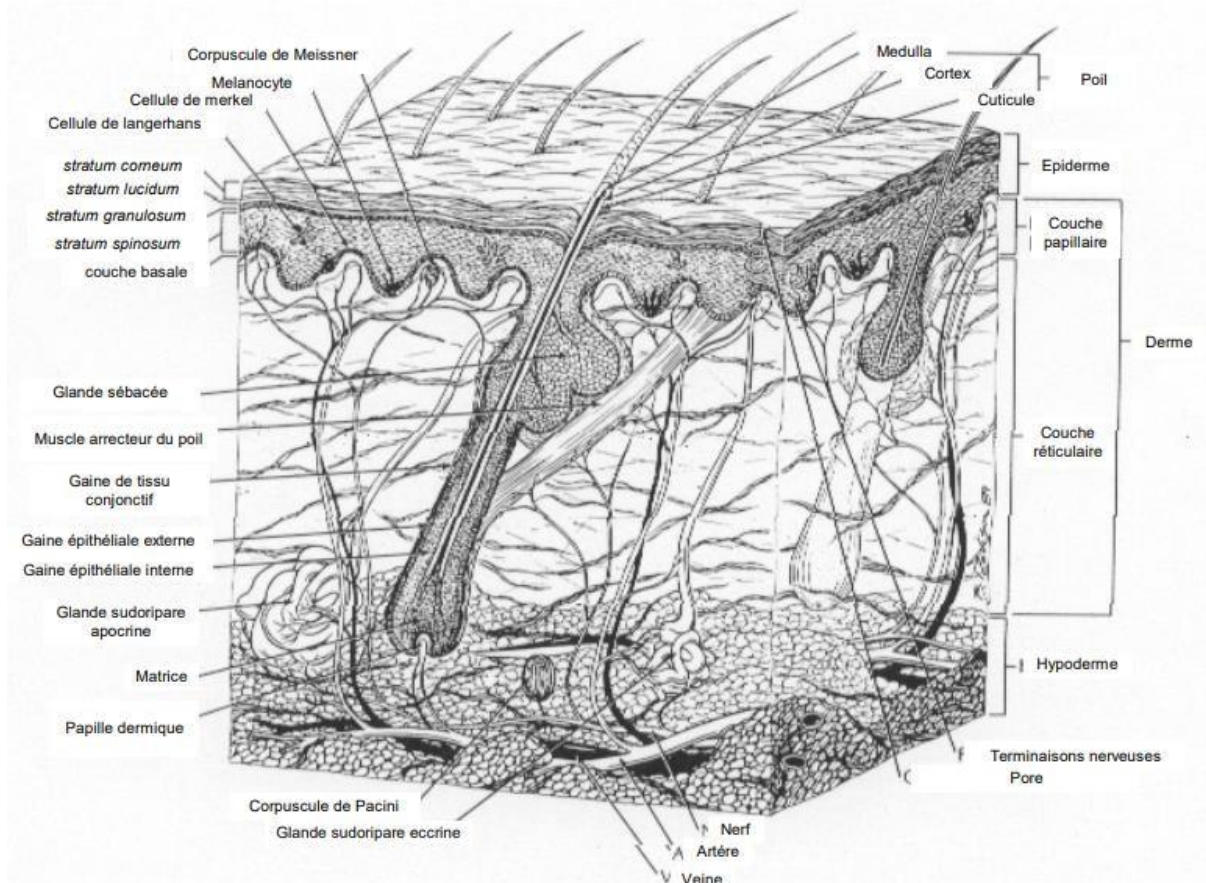


Figure 1 : Coupe schématique de la peau d'un mammifère (Monteiro-Riviere, Stinson, LoisCalhoun 1993)

L'épiderme est un épithélium pavimenteux et stratifié dont la kératinisation est superficielle. Son épaisseur varie de deux à quatre cellules selon la localisation (Delagoutte 1977). Il est essentiellement constitué de cellules épithéliales superficielles, kératinocytes, mélanocytes, cellules de Langerhans et cellules de Merkel. On y trouve également des mastocytes et des lymphocytes (Follet 2003). Il est divisé en cinq couches (de la plus profonde à la plus superficielle) :

- La couche basale (*stratum germinativum*), composée de cellules souches des kératinocytes et de cellules d'ancrage. Les cellules y sont aplaties et sont caractérisées par un index mitotique variable selon le rythme nyctéméral avec un pic d'activité diurne entre 12 et 15h.
- La couche épineuse (*stratum spinosum*), constituée de cellules polyédriques liées par des desmosomes. Leur cytoplasme est très riche en tonofibrilles (ensemble de filaments de kératine organisés en trousseaux) ce qui augmente la cohésion du derme (Delagoutte 1977).
- La couche granuleuse (*stratum granulosum*), caractérisée par des cellules aplaties. Elle est le siège de sécrétions de phospholipides et d'enzymes agissant dans la perméabilité de la peau.
- La couche claire (*stratum lucidum*), présente uniquement dans les zones où la peau est épaisse. Elle est composée de cellules compactes kératinisées.
- La couche cornée (*stratum corneum*), composée de cellules mortes kératinisées. Son épaisseur est variable.

Les cellules épithéliales se divisent au niveau de la couche basale puis migrent vers la surface. Elles subissent une maturation qui conduit à leur kératinisation et à une production de kératohyaline participant à l'aplatissement des cellules kératinisées et dans la formation du réseau de kératine. Une fois arrivée à la surface de la peau, elles meurent et se desquament. Ceci assure un renouvellement constant de l'épiderme (Paterson 2006). On trouve des mélanocytes dans la couche basale, dans la matrice des follicules pileux et dans les glandes sébacées. Ils sont responsables de la couleur de la peau et des poils par la production de deux types de pigments : l'eumélanine (qui donne la couleur brun/noir), et la phéomélanine (qui donne la couleur jaune/orange).

L'adhésion entre le derme et l'épiderme est assurée par la membrane basale. Celle-ci est divisée en trois couches : la *lamina lucida* (contre la couche basale), la *lamina densa*, et la *sub-lamina densa* qui assure l'adhésion avec le collagène dermique (Follet 2003).

Le derme est un tissu conjonctif divisé en couche papillaire (superficielle) qui comporte des fines fibres de collagène, en couche sous-papillaire et en couche réticulaire (plus profonde) qui contient des fibres de collagène et de fibres d'élastine conférant à la peau sa résistance et sa flexibilité. On trouve dans le derme des fibroblastes produisant le collagène, des mastocytes et des macrophages. Le derme contient aussi des follicules pileux, des glandes sébacées et des muscles horripilateurs associés aux follicules. Ces muscles sont très développés au niveau des vibrisses, mais sont peu présents sur les oreilles et quasi inexistantes sur les pattes. Les glandes sébacées produisent le sébum, une substance antibactérienne qui imperméabilise le

pelage. Elles sont bilobaires sur le corps, multilobaires sur les oreilles et de taille diminuée sous les pattes. Certaines de ces glandes sont spécialisées dans le marquage du territoire et sont situées en région sub-mandibulaire (glandes mentonnières), labiale, anale (glandes paraproctodéales) et inguinale (Delagoutte 1977). Contrairement à ce qu'on observe chez les carnivores, le lapin est dénué de glandes sudoripares hormis au niveau des lèvres. La thermorégulation du lapin ne peut donc pas être assurée via ces glandes, ce qui le rend sensible aux variations de températures (Follet 2003). Le derme est très innervé et vascularisé. Il apporte les nutriments nécessaires pour l'épiderme et les annexes. On trouve ainsi des corpuscules de Meissner, qui sont des extérocepteurs sensibles au tact et innervé par l'axone d'un nerf sensitif. En profondeur du derme, on trouve les corpuscules de Pacini. Ce sont des récepteurs à transmission rapide qui fournissent des informations instantanées sur la nature des mouvements. Ils sont également sensibles aux vibrations. Ainsi les nerfs émettent des ramifications vers les follicules pileux, les glandes sébacées et l'épiderme. Les terminaisons nerveuses libres autour des follicules pileux forment une trame et sont responsables du sens tactile et thermique (Delagoutte 1977).

L'hypoderme est la couche la plus épaisse de la peau, elle est constituée d'un tissu conjonctif et de cellules adipeuses. Il sépare le derme des muscles et os sous-jacents assurant une certaine laxité du tégument avec les couches inférieures. L'épaisseur du tissu adipeux varie suivant l'alimentation. Il apporte une isolation thermique ainsi qu'une protection contre les chocs et est un stockage de réserve adipeuses (Delagoutte 1977).

La peau assure plusieurs fonctions essentielles à l'organisme (Paterson 2006, Follet 2003) :

- protection de l'organisme (à la fois mécanique, mais aussi contre l'eau et la lumière)
- barrière physique avec l'environnement et les pathogènes
- maintien de l'équilibre hydro-électrolytique en empêchant les pertes en eau, électrolytes et macromolécules
- régulation de la température
- perception sensorielle
- stockage de vitamines, d'eau, de graisses
- régulation du système immunitaire
- sécrétions de sébum
- fonction sociale (par le mimétisme et le marquage)
- production de vitamine D et des annexes (poils)

## *II – Le pelage du lapin*



Les poils sont une annexe unique aux mammifères qui assurent une protection thermique, la perception sensorielle et la protection de la peau. La structure du poil est représentée de façon schématique sur la figure 2. Le centre du poil est appelé *medulla* et comporte de l'air, des pigments et du glycogène. Elle est entourée du cortex, composé de cellules cornifiées. La couche la plus externe est la cuticule, elle joue un rôle de protection et est constituée de cornéocytes (cellules épithéliales anucléées) (Follet 2003).

Les poils sont issus des follicules pileux, invaginations épidermiques situées dans le derme. Les follicules pileux du lapin sont composés de plusieurs bulbes et isthmes, plusieurs poils sortent donc par un même ostiole. Dans le follicule pileux, la matrice bulbaire recouvre la papille dermique. Cette matrice est le lieu de production des cellules du poil. C'est à ce niveau que les poils acquièrent leur pigmentation. Cette matrice est protégée par deux gaines. On trouve la gaine épithéliale interne, produite par la matrice elle-même qui disparaît au niveau de l'isthme, et la gaine épithéliale externe, invagination de l'épiderme.

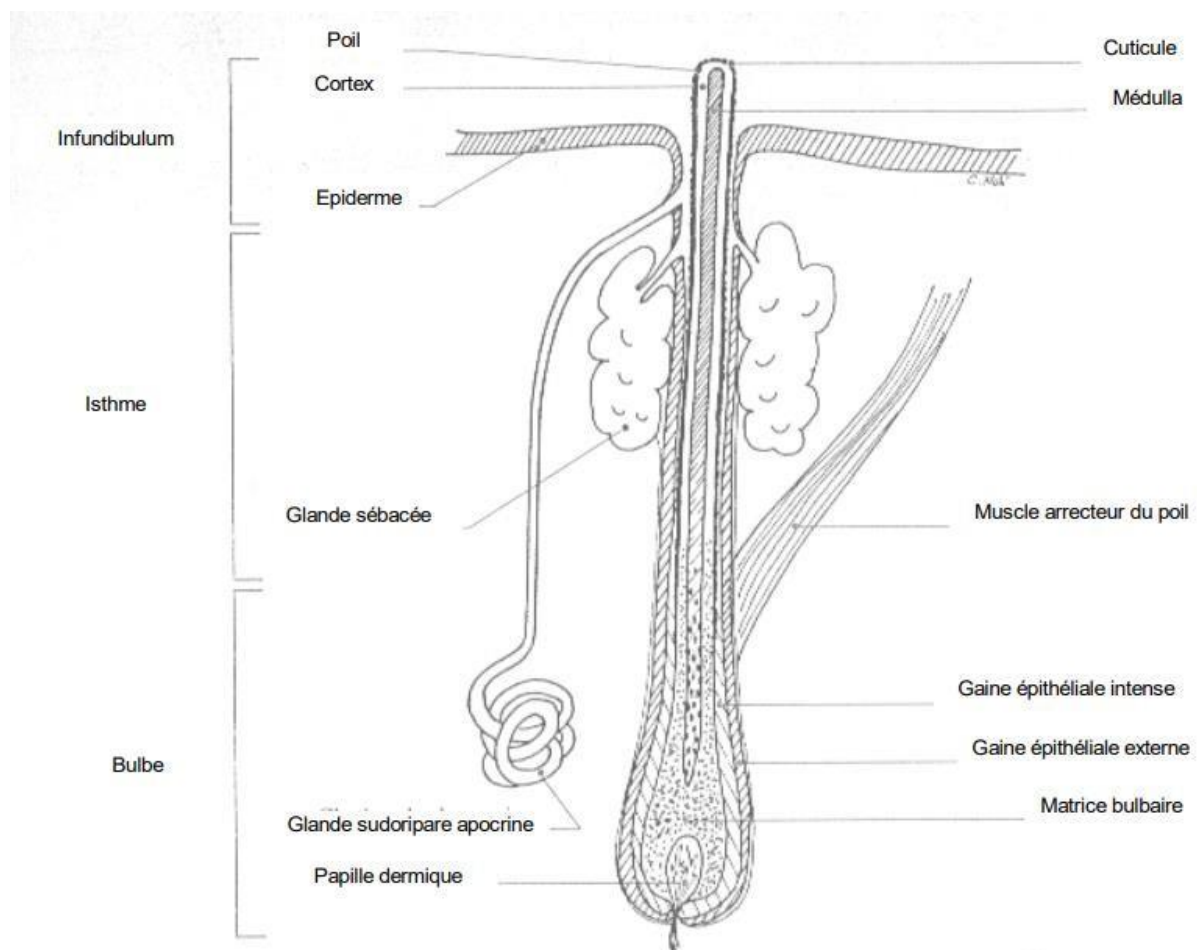


Figure 2 : Représentation schématique d'un follicule pileux (Noli 1999)

Le poil a une forme de fer à cheval en coupe histologique chez le lapin. La fourrure du lapin est composée de plusieurs types de poils (Paterson 2006) :

- Les poils de jarre ou poils définitifs sont longs et épais. Ils sont cassants et leur pointe est élargie et dénuée de cuticule. Ils sont responsables de l'orientation du pelage.
- Les poils tecteurs ou poils intermédiaires, plus fins et courts. Ils jouent un rôle de protection et couvrent hermétiquement le pelage.
- Le poil de bourre, duvet ou sous-poil est fin, ondulé et présent en plus grand nombre. Il est plus court que les poils de jarre et les poils tecteurs, plus élastique et de diamètre constant. Il joue un rôle d'isolant thermique.
- Les vibrisses, plus épaisses et présentes surtout sur la face. Elles ont des follicules profonds et entourés de sinus veineux dont les parois sont liées à des terminaisons nerveuses, les rendant ainsi sensibles aux stimulations mécaniques. Elles jouent donc un rôle sensoriel et sont d'une grande importance pour compenser l'angle mort situé vers la bouche de l'animal.

On trouve environ un poil de jarre pour quatre poils intermédiaires et 60 poils de bourre. Chez les jeunes, le poil de bourre représente 90 % des poils, ce qui leur confère un pelage doux et soyeux. La vitesse de croissance des poils est également dépendante de la couleur de celui-ci, les zones de pelage claires ont une croissance plus lente (Delagoutte 1977). Il est à noter que certaines races ont une organisation différente de leur pelage. Les lapins de race Rex ne possèdent pas de poils de jarre (Follet 2003). La production de poils suit un cycle passant par trois phases :

- La phase anagène, pendant laquelle le follicule pileux produit le poil
- La phase catagène, pendant laquelle la croissance du poil ralentit puis s'arrête.
- La phase télogène, au cours de laquelle le poil meurt, est retenu un certain temps puis tombe

La durée et la succession de ces différentes phases sont contrôlées par la photopériode, la température de l'environnement, l'alimentation de l'animal, son statut de santé, son état de stress, sa génétique et d'autres facteurs. En moyenne, un cycle complet dure cinq semaines. Les lapins de race Angora ont un follicule pileux actif plus longtemps (cycle de 14 semaines), ce qui aboutit à un pelage plus long (Follet 2003). La fourrure du lapin passe par deux types de mues selon l'âge de l'animal. Les animaux en croissance sont sujets à des mues juvéniles, au cours desquelles trois pelages se succèdent. Chez les adultes, la mue est saisonnière. Les lapins qui vivent en extérieur muent deux à trois fois par an, ces mues étant liées au changement de saison et conférant au lapin un pelage adapté à son environnement. La mue de printemps est la plus importante, le changement des poils est lent et irrégulier et donne un pelage d'été court. La mue d'automne donne un pelage d'hiver plus long et plus homogène. L'alternance des mues est due à la photopériode, la température, et les hormones. Les hormones thyroïdiennes stimulent la production de poils tandis que les œstrogènes et les glucocorticoïdes la diminuent (Follet 2003). Il est également à noter que les lapins ne possèdent pas de coussinets mais simplement une épaisse couche de poils sur la face plantaire de leurs pattes (Paterson 2006).

### *III – L'anatomie des membres postérieurs du lapin*

La figure 3 montre l'anatomie normale de la partie distale des membres postérieurs du lapin. La *fibula* est absente distalement et l'articulation tibiotarsienne est formée entre le tibia, le *calcaneum* (os tarsien fibulaire) et le *talus* (os tarsien tibial) (Lebas 2020). Le *calcaneum* possède une seule articulation tandis que le *talus* présente une double articulation séparée par une rainure condylienne.

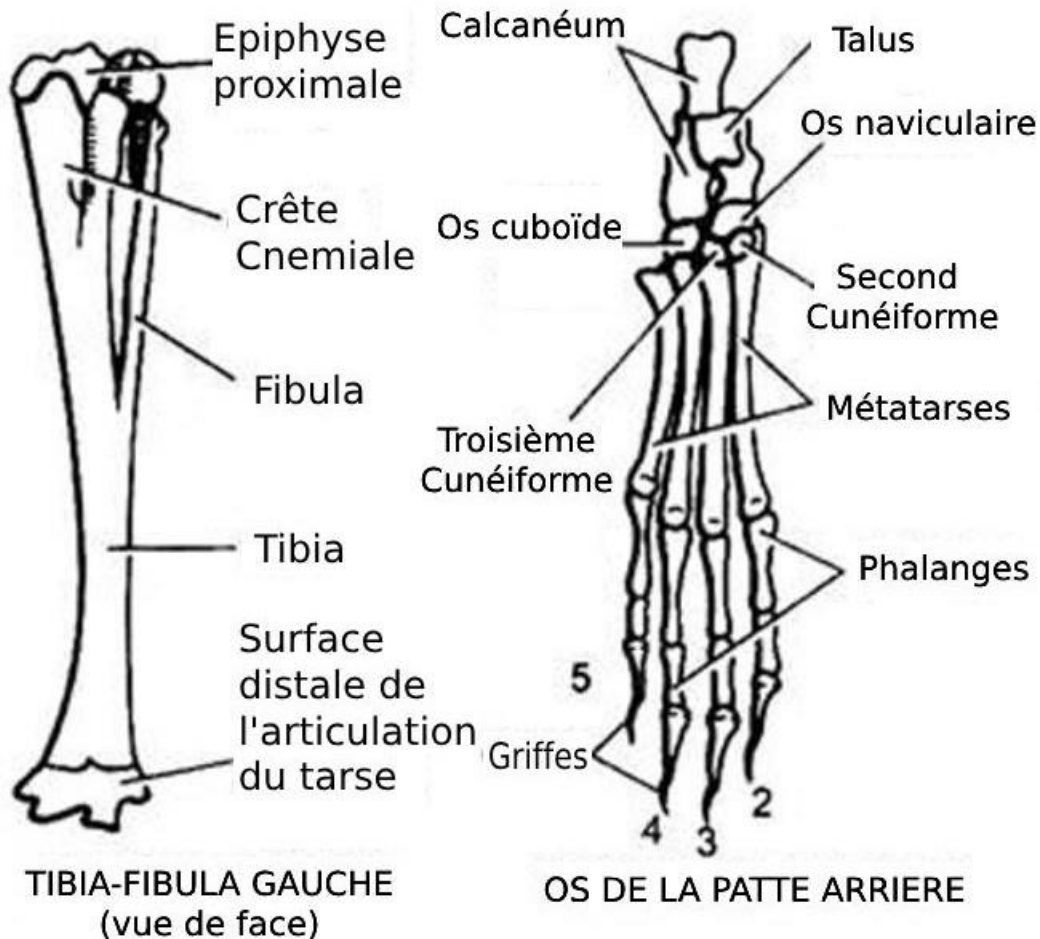


Figure 3 : Anatomie distale du membre pelvien du lapin (d'après Lebas 2020)

La figure 4 illustre les insertions musculaires et tendineuses de la région distale des membres postérieurs du lapin. Le tendon d'insertion du fléchisseur superficiel des doigts (*m. flexor digitorum superficialis*) s'enroule médialement autour du tendon d'insertion du muscle gastrocnémien pour devenir le tendon le plus caudal au niveau du tubercule calcanéen. Bien que relativement mobile sur le tubercule calcanéen, le tendon du fléchisseur superficiel des doigts s'élargit et s'insère latéralement et médialement sur le tubercule calcanéen. Il est également uni au fascia des autres muscles. Cette insertion maintient le tendon en place pendant toute la durée du mouvement de l'articulation du jarret. Le tendon continue également vers les os distaux du tarse où il se divise en quatre branches aux doigts II, III, IV et V. Il s'insère enfin sur chacune des phalanges au deuxième os phalangien proximal, après avoir été perforé par le fléchisseur profond des doigts. Il est retenu par les ligaments transversaux

formant la *manica flexoria* qui contient les tendons des fléchisseurs. Les tendons du fléchisseurs profonds des doigts sont formés à partir de *m. flexor hallucis longus*. Le tendon d'insertion se situe sur les faces caudales et plantaire du calcanéum dans une rainure de l'os, maintenu en place par un rétinaculum. Le tendon du fléchisseur profond se divise en quatre dans la région tarsienne distale et rejoint chaque doigt. Sur la face plantaire de chaque doigt une branche du tendon du fléchisseur profond est contenue par la *manica flexoria* et s'insère enfin distalement sur l'os phalangien (Harcourt-Brown 2002).

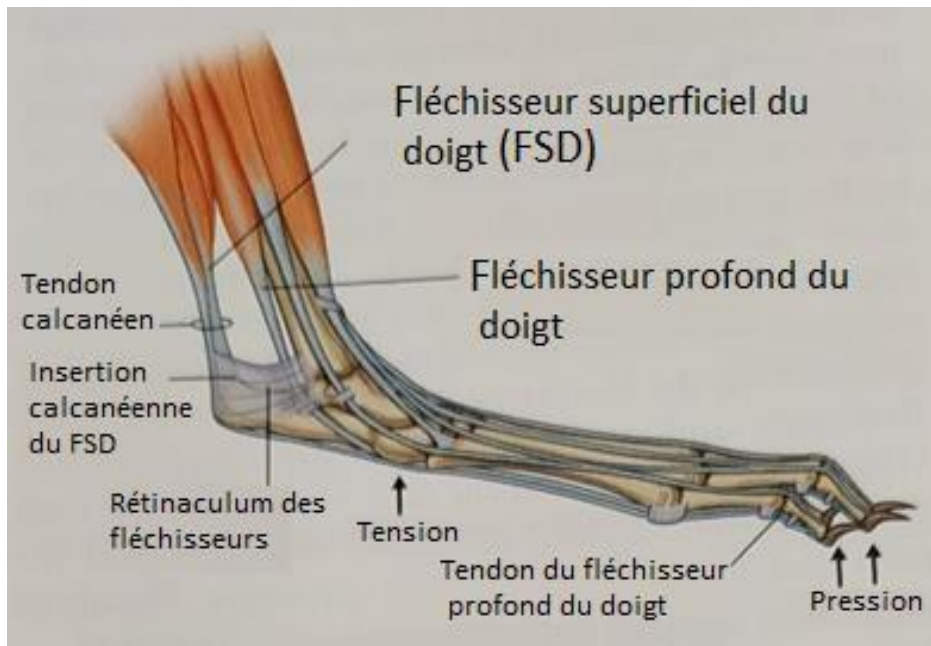


Figure 4 : Insertions musculaires et tendineuses de la région distale du membre pelvien chez le lapin (d'après Varga 2014)

Le lapin possède cinq doigts sur les pattes avant mais seulement quatre sur les pattes arrières. Contrairement aux carnivores domestiques, les lapins sont dépourvus de coussinets. La face plantaire de leurs pattes ne présente qu'une fine couche de peau attachée aux tissus sous-jacents. Cette couche de peau est recouverte d'une couche épaisse de poils lui offrant une protection. Au cours de la locomotion, ce sont les griffes qui supportent l'essentiel du poids de l'animal tandis que ce rôle est assuré à la fois par les griffes et la face plantaire du métatarse au repos. Ainsi le lapin est digitigrade lorsqu'il se situe en position anatomique normale et le tendon du fléchisseur superficiel des doigts est maintenu en tension permanente afin de permettre une action rapide en cas de nécessité de fuite (Blair 2013).

Ainsi, on peut synthétiser les principales particularités anatomiques du lapin favorisant l'apparition de pododermatites :

- Absence de coussinets sur les faces plantaires
- Répartition du poids entre les griffes et la face plantaire du métatarse
- Mobilité du tendon du fléchisseur superficiel du doigt sur le calcanéum

- Tension constante du ligament nécessaire pour la fonction podale

## **B - La Pododermatite**

### *I – Epidémiologie*

#### a) - Etiologie et facteurs de risques

Aussi connue sous l'appellation « sore hocks », « bumblefoot » ou « maux de patte », la pododermatite (Haffar, Chermette 1989) est une affection complexe de par ses nombreux facteurs de risques (Wolf, Speers, Cappai 2020). On peut distinguer deux principaux mécanismes d'apparition de cette affection, soit par excès de pression, soit par irritation et abrasion de la peau. Toutefois, d'autres causes sont également possibles (dermatite allergique, dermatite auto-immune, néoplasie (Lloveras et al. 2021) et doivent être envisagées. L'affection reste parfois idiopathique. Cette cause est à considérer après avoir exploré et écarté toutes les autres hypothèses.

On peut ainsi identifier différents facteurs de risques et causes de pododermatites par excès de pression ou par irritation et abrasion de la peau.

Un excès de pression est dû à un excès de poids ou à un déplacement du poids sur la face plantaire du métatarse, conduisant ainsi au développement d'une nécrose par pression de la peau (Hoppmann, Barron 2007). La pododermatite ulcéralive a été associée à un régime alimentaire trop riche (Sánchez, de la Fuente, Rosell 2012) ce qui place le surpoids comme un facteur favorisant de cette affection (Courcier et al. 2012), tout comme la gestation (Harvey 1995). L'excès de pression peut être dû à une mauvaise répartition du poids, comme c'est le cas lors de maladies neurologiques, d'anomalies conformationnelles (Blair 2013), d'arthrose ou de spondylose (Hess, Tater 2012). Toute affection douloureuse (affections musculosquelettique, affections bucco-dentaires, urolithiases) peut conduire à une réticence au déplacement et à une augmentation du temps passé sur les talons (Oglesbee 2006). Les surfaces sur lesquelles évoluent les lapins jouent également un rôle important dans la répartition du poids. Si le substrat est inapproprié (trop lisse), le lapin est contraint de modifier ses appuis (repose normalement sur ses griffes) vers ses talons (Hess, Tater 2012). La taille des griffes est également un facteur de risque. Lorsque celles-ci sont trop longues, l'animal ne peut pas y reporter son poids (Ruchti et al. 2018). Lorsque l'animal passe trop de temps sur ses jarrets, la pression prolongée sur le talon peut conduire à une nécrose par pression. Les facteurs de risques associés sont un manque d'activité et un espace de vie de taille trop restreinte (Mancinelli et al. 2014). Ce dernier point est à l'origine d'un cercle vicieux, car un espace de vie restreint entraîne un manque d'activité, lui-même à l'origine d'un gain de poids qui diminuera encore le niveau d'activité du lapin (Blair 2013). Contrairement à ce que l'on observe chez le cochon d'inde ou les oiseaux, la nutrition n'a ici pas d'autres lien connu avec le développement de pododermatite en dehors du surpoids (Blair 2013).

Par ailleurs, la génétique joue également un rôle dans cette affection (Haffar, Chermette 1989) car certaines anomalies génétiques ou raciales peuvent prédisposer au développement de pododermatite. L'appartenance à une race géante ou à une souche lourde (Drescher, Schlender-Böbbis 1996) entraîne un excès de poids sur les talons, tandis que les lapins de race Rex et Angora (Mancinelli et al. 2014 ; Linsart, Videmont-Drevon 2016) possèdent peu de poils protecteurs sur la région plantaire du métatarse. D'autres lapins ont une épaisseur de poils simplement trop fine, sans appartenir à l'une de ses races, conduisant ainsi à une protection moindre vis-à-vis de cette affection (Hess, Tater 2012). De même, couper les poils de la région métatarsienne ou métacarpienne diminue la protection de la peau (Oglesbee 2006), Blair 2013). A l'inverse, les lapins élevés pour leur viande et les lapins de Nouvelle Zélande sont plus résistants à l'apparition de pododermatite car l'épaisseur de poils couvrant la face plantaire de leur métatarse est plus dense (Mayer, Donnelly 2013). L'âge du lapin intervient comme facteur prédisposant car les animaux plus âgés sont exposés sur une plus longue période à des facteurs pouvant favoriser l'apparition de la maladie. De plus, les lapins plus âgés peuvent être atteints d'autres maladies conduisant à une réduction de leur mobilité (Rosenthal 2001). Les femelles sont plus prédisposées que les mâles, en particulier chez les animaux stérilisés qui ont tendance à prendre du poids suite à la stérilisation (Mancinelli et al. 2014). Le comportement de l'animal peut être un autre facteur de risque, les lapins particulièrement nerveux ou stressés peuvent fréquemment frapper le sol à l'aide de leurs pattes arrières (podophone) et ainsi entraîner des surpressions sur la plante du pied ou des traumatismes. Ces traumatismes (ponction par un brin de paille, sol abrasif, fil de grillage pointu...) sont une porte d'entrée pour les pathogènes responsables d'une infection bactérienne secondaire (Blair 2013).

Dans le cas où l'affection est due à une altération de la peau, c'est la nature du sol qui sera mise en cause (Linsart, Videmont-Drevon 2016). Chez les animaux d'élevage vivant sur sol grillagé sans avoir accès à un repose-pied, la prévalence de la pododermatite ulcérateuse était plus élevée de 53 % comparée aux animaux qui avaient accès à un repose-pied (Sánchez, de la Fuente, Rosell 2012 ; Rosell, de la Fuente 2009). On compte donc parmi les facteurs de risque toutes les surfaces abrasives qui pourraient servir de substrat, comme les sols grillagés, le ciment (Hoppmann, Barron 2007) ou les sols présentant de nombreuses marques de morsures ou grignotage (Ruchti et al. 2018). Les surfaces ayant une force de friction plus élevée (moquette, carrelage, plancher) conduisent à des frottements et tensions excessives sur la peau et sont également des facteurs de risques (Hess, Tater 2012). De mauvaises conditions d'entretien participent au développement de pododermatite (Linsart, Videmont-Drevon 2016). En effet, une litière souillée d'urine irrite la peau si celle-ci est changée trop rarement. De la même manière, un contact prolongé avec une litière suite à une parésie (même si la litière est changée à une fréquence convenable) entraîne des irritations cutanées (Hess, Tater 2012). Les facteurs de température et d'humidité de l'environnement jouent également un rôle (De Jong et al., 2008) car les agents responsables d'infections secondaires prolifèrent dans un milieu trop humide, trop chaud, et contaminé par de l'urine ou des fèces. Ainsi la surpopulation, notamment en élevage, participe à l'installation de mauvaises conditions d'entretien (Blair 2013). Les litières peu absorbantes ou en couche trop épaisse sont rapidement souillées et sont le siège de fermentations bactériennes.

Celles-ci entraînent la production d'ammoniac NH<sub>3</sub>, qui possède des propriétés kératolytiques. Elles conduisent à une irritation de la peau (qui concerne la plante du pied) et des muqueuses (la forme gazeuse atteint les voies respiratoires) (Wolf, Speers, Cappai 2020). Certaines affections peuvent empêcher le lapin de prendre une position physiologique lors de la miction, l'empêcher d'ingérer ses caecotrophes, ou sont responsables de diarrhées ou de polyuries entraînant aussi des souillures de la région périnéale et des pattes (Oglesbee 2006).

Ainsi la pododermatite est souvent le reflet de conditions d'élevage inadaptées résultant en une combinaison de facteurs de risque prédisposant à l'apparition de cette affection (Mancinelli et al. 2014). Le lapin est un des animaux de compagnie les plus populaires, arrivant en troisième position après le chat et le chien. Cependant, le lapin fait partie des espèces les plus négligées et incomprises. Un grand nombre d'entre eux sont accueillis dans les centres de soins et d'adoption chaque année (environ 67 000 lapins en 2012 d'après les chiffres de la Rabbit Welfare Association and Fund aux Royaumes Unis). De nombreux propriétaires font l'acquisition d'un lapin de façon soudaine sans réellement réfléchir et sans comprendre les besoins de cet animal (Edgar, Mullan 2011). Ces besoins étant parfois compliqués à tous satisfaire selon les moyens du propriétaire, cela conduit à de mauvaises conditions d'entretien et à une dégradation du bien-être et de la santé de l'animal (Rioja-Lang et al. 2019). Les origines du lapin (qu'il vienne d'un élevage, d'un particulier, d'une animalerie ou d'un centre d'adoption) n'ont pas pu être corrélées à une prévalence de pododermatite plus élevée (Mancinelli 2015).

## b) - Prévalence

La pododermatite ulcérate est une affection fréquemment rencontrée chez le lapin de compagnie (Mäkitaipale, Harcourt-Brown, Laitinen-Vapaavuori 2015). Au cours d'une étude conduite pendant 20 ans et incluant 344 lapins hospitalisés, 29 % d'entre eux étaient victimes d'affections dermatologiques. La pododermatite était l'affection la plus courante, touchant 83 animaux sur les 344 (Snook et al. 2013). Parmi ces animaux, 54 cas présentaient des lésions marquées, neuf cas des lésions modérées, et 18 des lésions sévères. Deux animaux n'ont pas pu être classés par manque d'informations dans leur dossier médical. Tous les animaux présentaient de lésions plantaires, et trois des cas sévères étaient aussi atteints au niveau palmaire (Snook et al. 2013). D'après Mancinelli (2015), 93.8 % de la population des lapins au Royaume-Uni est victime de pododermatite, les femelles étant plus atteintes que les mâles (97.8 % contre 89.7 %). On remarque également que 100 % des femelles stérilisées présentent des signes de pododermatite. L'influence du sexe et de la stérilisation se retrouve également dans la sévérité des lésions, les lapines et les individus stérilisés ayant tendance à développer des lésions plus graves que les autres. Ceci peut s'expliquer entre autres par une prédisposition au surpoids et à une activité amoindrie chez ces individus, ce qui augmente le risque de pododermatite.

## *II – Etude clinique*

## a) - Symptômes

La pododermatite se traduit par des symptômes de douleur et d'inconfort chez l'animal. Cette affection atteint le bien-être et la santé de l'animal (Rommers, de Jong 2011 ; Wolf, Speers, Cappai 2020) et des lésions à l'origine d'une forte douleur ont été corrélées avec des comportements de cannibalisme de la mère envers ses petits (Ruchti et al. 2018). Cette douleur est à l'origine d'une boiterie et conduit le lapin à limiter ses déplacements, à devenir anorexique ou dysorexique, et à adopter un état d'abattement marqué. L'atteinte du bien-être de l'animal est d'autant plus marquée que les lésions sont avancées, car la guérison de cette affection est longue et parfois compliquée. Des saignements répétés provenant de lésions ulcérées peuvent conduire à une anémie et sont une porte d'entrée aux germes. Certains lapins développent une septicémie à la suite d'une infection profonde (Harcourt-Brown 2002). Concernant les lapins d'élevage, la douleur générée par l'affection est la cause d'une baisse de libido, de fertilité, et de productivité. On observe également une diminution des soins apportés par la mère aux petits (Martorell 2014).

## b) - Lésions

La pododermatite est une atteinte chronique, alopeciante, inflammatoire voire ulcéralive de la peau. Les lésions de pododermatites siègent au niveau des faces plantaires des métatarses, métacarpes et des phalanges qui correspondent aux zones d'appui et de contact avec le sol. L'affection peut être unilatérale ou bilatérale. La plupart du temps, les premières lésions apparaissent sur le talon de l'animal. En effet, la présence de l'os sous-jacent favorise l'apparition d'une pression élevée sur les tissus mous, conduisant à une nécrose de pression (Ruchti et al. 2018).

Selon la sévérité de l'atteinte, on observe différentes lésions. Dans le cas d'une pododermatite légère, on note la présence d'une alopecie ainsi qu'une hyperhémie de la peau intacte sous-jacente. Pour les cas modérés, on constate des érosions et ulcérations superficielles à profondes (Hoppmann, Barron 2007), des croûtes, et une tuméfaction. L'évolution chronique de la lésion conduit à une prolifération de tissu consécutivement à une hyperkératose de l'épithélium et à un épaississement du derme. Ces lésions sont la conséquence d'une nécrose avasculaire de la peau à la suite de traumatismes (surpression, abrasion, irritation) (Blair 2013). Cette nécrose est due à la compression des tissus entre l'os et le substrat est responsable d'une ischémie. Ceci provoque la libération de facteurs inflammatoires et une perfusion intermittente de la zone, entraînant une dégradation des tissus mous et une thrombose de vaisseaux. Cette nécrose cutanée est sujette à des surinfections secondaires (Linsart, Videmont-Drevon 2016) qui se traduisent par la présence de matériel purulent parfois desséché et d'épaisses croûtes adhérentes (Haffar, Chermette 1989). Dans les cas sévère, l'infection s'étend du tissu cutané aux plans plus profonds et cause des abcès, des ostéomyélites (Hnilica et al. 2013 ; Linsart, Videmont-Drevon 2016) et des synovites. La combinaison de l'ostéomyélite et d'une synovite peut entraîner le



déplacement du tendon du fléchisseur superficiel du doigt (figure 5) (Hess, Tater 2012).

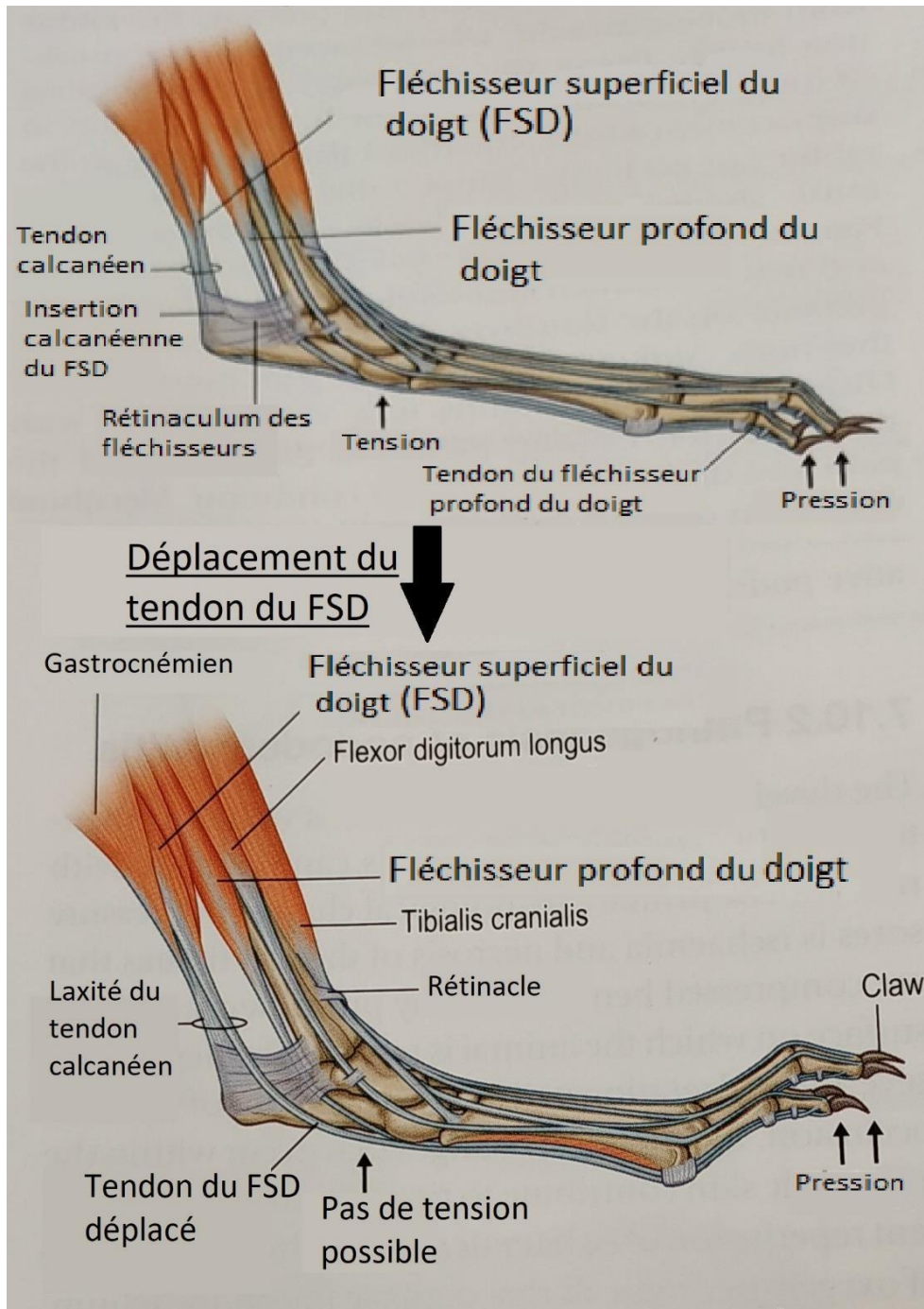


Figure 5 : Déplacement du tendon du fléchisseur superficiel du doigt (d'après Varga 2014)

En position normale le lapin est digitigrade. La tension du tendon du fléchisseur superficiel des doigts maintient les doigts dans une position fléchie qui suspend le métatarse. Le déplacement du tendon fléchisseur superficiel des doigts est le stade final de la pododermatite ulcérate. L'infection des structures profondes du tarse érode l'insertion calcanéenne du tendon du fléchisseur superficiel des doigts et de son rétinaculum, ce qui entraîne son déplacement. Le tendon du fléchisseur superficiel des

doigts ne peut être déplacé que médialement car le déplacement latéral est empêché par les tendons des muscles gastrocnémiens et soléaires qui s'insèrent sur le calcanéum. Le tendon du fléchisseur profond ne peut quant à lui pas être déplacé au niveau du jarret car il est contenu dans une rainure (Harcourt-Brown 2002). Une fois que le tendon du fléchisseur superficiel est déplacé, il perd sa tension et le jarret tombe. Les orteils ne sont plus maintenus en position fléchie, ainsi le poids du lapin est porté sur la pointe du métatarse au lieu d'être réparti entre la région tarsométatarsienne et les griffes. Le lapin adopte alors une démarche plantigrade (figure 6) qui pourrait être confondue avec une paralysie du nerf sciatique (Harcourt-Brown 2002). Il devient handicapé et de moins en moins mobile, accroissant ainsi encore la pression sur la zone lésée. L'immobilité et la pression accrue sur le talon exacerbe la nécrose de pression et l'infection déjà présentes (Quesenberry, Mans, Orcutt 2020).



Figure 6 : Perte de fonction podale chez un lapin atteint de pododermatite avancée avec déplacement du tendon du fléchisseur superficiel des doigts (Varga 2014)

Un autre mode d'installation de cette affection est connu. Celui-ci n'a pas pour point de départ une pression exacerbée sur la pointe du métatarse, mais une irritation causée par une friction excessive ou une humidité constante sur la peau. C'est le cas lorsque le lapin évolue sur une litière trop abrasive, trop dure ou trop souillée (Oglesbee 2006). Les poils adhèrent alors à la lésion et favorisent l'infection. La douleur rend le lapin réticent à se déplacer. Il passe donc plus de temps sur sa litière souillée. C'est un cercle vicieux qui entretient et aggrave l'affection (Harcourt-Brown 2002).

### c) - Complications

Les complications les plus fréquentes sont des contaminations bactériennes. Les germes proviennent essentiellement du substrat souillé (Hess, Tater 2012). Les germes les plus souvent rencontrés sont *Staphylococcus aureus* et *Pasteurella multocida* (Blair 2013) mais aussi parfois *Fusobacterium Necrophorum* (Follet 2003).

On trouve également *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Streptococcus spp* bêta- hémolytique, *Proteus spp*, *Bacteroides spp* (Oglesbee 2006). Des surinfections fongiques ont été rapportées mais semblent peu fréquentes (Blair 2013). L'infection se cantonne d'abord aux ulcères puis ceux-ci forment des abcès recouverts de croûtes sèches, surélevées, hyperkératiques et fibrotiques. L'infection s'étend ensuite aux os sous-jacents et aux ligaments, conduisant à une ostéomyélite, une synovite et de l'arthrite. On peut observer des pustules, des papules, des nodules et des fistules qui se traduisent par de la douleur, du prurit et une boiterie au fur et à mesure que l'infection s'étend (Hoppmann, Barron 2007). L'ostéomyélite entraîne une lyse de l'os, ce qui ne permet plus de contenir le tendon du fléchisseur superficiel et est à l'origine de la perte de fonction podale (Mayer, Donnelly 2013).. Le pronostic de récupération fonctionnelle est alors très faible (Blair 2013). L'infection peut se propager au système sanguin, entraînant l'apparition d'affections systémiques telle que des endocardites végétatives ou une polyarthrite. L'inflammation chronique causée par une pododermatite peut également conduire à une amyloïdose des reins, du foie, de la rate, du pancréas ou des surrénales (Blair 2013). On retrouve également des abcès du foie, des poumons ou de l'utérus consécutifs à la bactériémie (Hermans, Devriese, Haesebrouck 2003).

Parmi les agents responsables de surinfection, *Staphylococcus aureus* est le plus présent. Certaines souches possèdent des facteurs de virulence responsables de la progression de l'affection (Vancraeynest, Hermans, Haesebrouck 2006). Elles produisent des toxines exfoliatives (Exfoliative Toxin A, Exfoliative Toxin B) causant un érythème et des décollements épidermiques et intraépidermiques. Leurs hémolysines (alpha, bêta, delta, gamma) ont une action pro-inflammatoire entraînant une hydrolyse des lipides membranaires, une lyse des cellules endothéliales et une modulation de la réponse inflammatoire à l'origine de la dissémination de métastases infectieuses et d'un choc septique. Ils produisent également des leucocidines qui ont une action cytotoxique envers les leucocytes, principalement les macrophages, monocytes et polynucléaires. D'autres protéines telles que les CHIPS (Chemotaxis Inhibitory Protein of *Staphylococcus Aureus*) inhibent le chimiotactisme des cellules inflammatoires ce qui empêche l'arrivée des polynucléaires neutrophiles sur le site d'infection. Certaines souches de *Staphylococcus aureus* sont également porteuses de super antigènes qui interagissent avec les lymphocytes T CD4 et se fixent de manière anarchique sur les lymphocytes. Ceci provoque une activation polyclonale des lymphocytes et une libération massive de lymphocytes et de cytokines, conduisant ainsi à une réponse inflammatoire incontrôlée et inefficace. Parmi ces super antigènes, on trouve le TSST-1 (Toxic Shock Syndrome Toxine) qui va induire une libération importante de TNF-alpha à l'origine du syndrome de choc septique (Harant 2022). Parfois, les lésions ulcératives peuvent atteindre la veine ou l'artère plantaire médiale et entraîner une hémorragie et une anémie en cas de pertes sanguines chroniques (Mayer, Donnelly 2013).


#### d) - Gradation des lésions



- 1) *Gradations basées sur des critères cliniques et lésionnels adaptés aux lapins de compagnie*



Il existe plusieurs systèmes de gradation des lésions selon les auteurs. Une classification en 5 stades est suggérée par Oglesbee en 2006 (annexe 1). Elle consiste en une description macroscopique des lésions. La perte de fonction du pied n'est pas mentionnée et on peut voir que cette classification mentionne aussi la possibilité de retrouver des lésions sur les membres antérieurs. En 2012, Quinton propose une évolution en trois stades (annexe 2). Cette classification simplifiée offre l'avantage de bien différencier les stades énoncés mais peut manquer de précision pour aborder les évolutions intermédiaires. On peut également utiliser une classification proposée par Boussarie et Rival (2013) qui distingue quatre formes cliniques (annexe 3).


En 2014, Mancinelli propose une classification similaire aux précédentes, plus complète et avec plus de stades (tableau I). Bien que le lapin soit un des animaux de compagnie les plus souvent rencontrés en clientèle, la majorité des publications concernant les pododermatites sont issues d'études conduites en laboratoire ou en élevage (Mancinelli 2015). Ainsi Mancinelli propose donc un système de gradation mieux adapté au lapin de compagnie : « The Pet Rabbit Pododermatitis Scoring System » (Mancinelli et al. 2014). On distingue sept stades d'évolution progressive.

Tableau I : The Pet Rabbit Pododermatitis Scoring System » (Mancinelli et al. 2014)

Grade 0	Pas de lésion macroscopique visible.	 <p data-bbox="863 1653 1310 1727">Image d'une pododermatite de grade 0 (Mancinelli et al. 2014)</p>
---------	--------------------------------------	---

<p>Grade 1</p>	<p>Petite zone circulaire sur la face plantaire du tarse ou métatarse (mono ou bilatérale), avec une alopecie minime, une hyperémie épidermique minimale et/ou une hyperkératose de la peau, mais sans signe d'infection ou de saignement des tissus sous-jacents.</p>	 <p>Image d'une pododermatite de grade 1 (Mancinelli et al. 2014)</p>
<p>Grade 2</p>	<p>Zone circonscrite de taille variable localisée à la face plantaire de la région métatarso-calcaneenne ou s'étendant linéairement le long de la face plantaire de la région métatarsienne crâniale avec alopecie, érythème et desquamation du tissu sous-cutané présent.</p>	 <p>Image d'une pododermatite de grade 2 (Mancinelli et al. 2014)</p>

<p>Grade 3</p>	<p>Zone de taille variable présentant une ulcération focale et divers degrés d'anomalies de kératinisation. Infection du tissu sous-cutané présente.</p>	 <p>Image d'une pododermatite de grade 3 (Mancinelli et al. 2014)</p>
<p>Grade 4</p>	<p>Perte totale de peau avec inflammation, infection des tissus sous-jacents et présence ou non de débris nécrotiques. Des exsudats purulents peuvent être adhérent aux lésions.</p>	 <p>Image d'une pododermatite de grade 4 (Mancinelli et al. 2014)</p>
<p>Grade 5</p>	<p>Infections sévères avec atteinte des structures profondes incluant les os et les tendons</p>	<p>Aucune illustration n'est fournie pour le grade 5 de la classification de Mancinelli.</p>

	provocant ténosynovite, ostéomyélite et/ou arthrite.	
Grade 6	Stade terminal avec perte de la fonction podale.	 <p>Image d'une pododermatite de grade 6 (Mancinelli et al. 2014)</p>

Les différents systèmes de classification adaptés aux lapins de compagnie sont synthétisés dans le tableau II.

Tableau II : Synthèse des systèmes de classifications utilisées chez le lapin de compagnie

Auteur	Critère évalué	Nombre de paliers	Commentaire
Oglesbee, 2006	Aspect macroscopique des lésions	5	Mention des lésions sur les membres antérieurs, mais pas de la fonction podale
Quinton, 2012	Aspect macroscopique des lésions	3	Simple mais manque de précision

Aubert 1998 Follet 2003 Boussarie, Rival 2013	Forme clinique	4	Pas de notions de gravité dans chacune des formes cliniques
Mancinelli, 2014	Aspect macroscopique des lésions	7	Pensée pour un usage en clinique sur le lapin de compagnie

2) *Gradations basées sur des critères cliniques et lésionnels adaptés aux lapins d'élevages et de laboratoire*

Au cours d'une étude conduite en 2014, Buijs et al. utilisent le système de gradation établi par Rommers et De Jong en 2011 (annexe 4). Cette classification utilise peu la variété et l'évolution des lésions qui peuvent décrire une pododermatite. Elle est en partie basée sur la taille, mais celle-ci n'est pas précisée pour tous les stades. De ce fait, certaines lésions ne peuvent pas être classées en utilisant ce système. On remarque aussi que la fonction podale et l'étendue en profondeur des lésions n'est pas abordée et que les complications infectieuses ne sont pas évoquées dans cette classification.

Olivas, Torres et Villagrà proposent en 2013 une classification destinée à être appliquée dans un élevage de lapins femelles reproductrices (annexe 5). Cette classification ne prend pas en compte l'impact fonctionnel de la pododermatite et semble axée sur un type de lésions que l'on retrouve spécifiquement dans un élevage (Olivas, Torres, Villagrà 2013).

En 2018, Ruchti et al. utilisent une classification en sept points accompagnée d'une échelle visuelle (annexe 6). La distinction de certains grades semble compliquée car ils utilisent des critères similaires.

Masthoff et Hoy utilisent en 2019 une gradation simplifiée mais qui peut manquer de précision (annexe 7). Wolf, Speers et Cappai proposent en 2020 une classification basée uniquement sur la gravité des lésions (annexe 8). Cette gradation laisse place à beaucoup de subjectivité de la part de la personne qui évalue les lésions.

Les différents systèmes de classification adaptés aux lapins d'élevage sont synthétisés dans le tableau III.

Tableau III : Synthèse des systèmes de classifications utilisées en élevage ou laboratoires



Auteur	Critère évalué	Nombre de paliers	Commentaire
Rommers et De Jong, 2011	Description des lésions et évaluation de leur taille	5	Prend peu en compte la variété de lésions, inconstance dans la prise en compte de la taille, pas de mention de la fonction podale, de l'atteinte en profondeur ou des complications infectieuses.
Olivas, Torres et Villagr�, 2013	Description précise des lésions	5	Cette classification ne prend pas en compte l'impact fonctionnel de la pododermatite.
Ruchti et al., 2018	Description précise des lésions	7	Distinction compliqu�e entre certains stades
Masthoff et Hoy utilisent en 2019	Extension des lésions	4	Simplifi�e mais manque de précision
Wolf, Speers et Cappai, 2020	Sévérité des blessures	4	Simplifi�e mais laisse place à beaucoup de subjectivité.

### 3) Gradations basées sur des critères histologiques

Des gradations basées sur l'analyse histologique des lésions existent également. On peut citer celle de Follet (2003) qui propose une classification selon le développement microscopique (annexe 9). On note aussi la classification propos e par Camus (2022). Celle-ci est précise et d taill e mais utilise assez peu les observations macroscopiques des lésions (annexe 10). L'application en clinique de

ces gradations manque de praticité car elles nécessitent la réalisation de biopsies pour analyse histologique.

Les différents systèmes de classification utilisant des critères histologiques sont synthétisés dans le tableau IV.

Tableau IV : Synthèse des systèmes de classification basées sur des critères histologiques

Auteur	Critère évalué	Nombre de paliers	Commentaire
Follet 2003	Evolution microscopique	6	Précis mais nécessite la réalisation de biopsies
Camus, 2022	Lésions Histologiques	6	

### *III - Diagnostic*

#### a) - Suspicion épidémiologique et clinique

Il est important de se renseigner sur les commémoratifs de chaque patient et en particulier d'obtenir des informations sur le régime alimentaire, les friandises, l'environnement (litière et type de sol) et sur le niveau d'activité du patient. L'état d'embonpoint et son évolution doivent également être notés. Tout type de traitement ou d'investigation déjà entrepris doit être pris en compte afin d'orienter le diagnostic.

Si une pododermatite est découverte lors d'un examen clinique, le reste de l'examen ne doit pas être oublié pour découvrir des affections concomitantes ou des facteurs prédisposants. Dans un premier temps, il convient de placer le lapin dans un espace restreint et d'observer sa posture et sa démarche. Des anomalies peuvent nous orienter sur l'affection en cause et sur sa sévérité (Blair 2013). Le lapin peut montrer une réticence à se déplacer, un abattement et une anorexie plus ou moins marquée, une perte de poids ou des saignements lors de ses déplacements (Harkness, Wagner 1995 ; Rosell, De la Fuente 2013). Il est essentiel d'examiner tous les membres afin d'objectiver une affection pouvant causer une mauvaise répartition du poids du lapin (Oglesbee 2006).

Pour un examen plus rapproché, la contention du lapin doit être calme, sûre et sans danger. Une contention en « C » (figure 7) est la plus appropriée car elle offre un accès facile aux faces palmaires et plantaires des pattes. L'animal est porté sous son thorax avec une main tandis que l'autre main arrondit et supporte ses lombaires. Le lapin est installé contre le corps de la personne qui le tient, ce qui offre un maintien des lombaires limitant ainsi les blessures en cas de ruades (Mancinelli 2015).



Figure 7 : Contention appropriée pour l'examen des membres du lapin (Mancinelli et al. 2014)

La fourrure couvrant les faces plantaires et palmaires doit être réclinée pour observer la peau des talons (figure 8). On peut ainsi examiner les lésions et les grader.



Figure 8 : Ecartement de la fourrure couvrant les faces plantaires des métatarses et des tarse pour observer les éventuelles lésions présentes (Mancinelli et al. 2014).

Pour les stades avancés, le déplacement du tendon peut être diagnostiqué en observant la démarche du lapin et en appliquant une pression sur les griffes qui ne peuvent plus être fléchies. La confusion avec une paralysie du nerf sciatique est possible en cas de déplacement du tendon du fléchisseur superficiel du doigt (Harcourt-Brown 2002). Une palpation du membre et un examen neurologique sont donc indiqués pour écarter d'autres causes de réticence au déplacement et de difficultés locomotrices (Mayer, Donnelly 2013).

b) - Examens complémentaires

Bien que la clinique soit très évocatrice, il peut être important de réaliser certains examens complémentaires pour évaluer l'étendue des lésions et choisir la meilleure approche thérapeutique. Il est recommandé de prélever du sang pour réaliser une numération formule sanguine et des analyses biochimiques. La numération formule sanguine peut être normale ou présenter une neutrophilie relative et une lymphopénie (Oglesbee 2006). Les analyses biochimiques peuvent permettre d'investiguer une cause de polyuro-polydipsie (PUPD) qui entraînerait un souillage plus important de la litière et donc une plus forte macération de la face plantaire du pied. Elles permettent aussi d'explorer une affection métabolique susceptible d'entraîner un abattement ou une diminution de la mobilité de l'animal. Une analyse d'urine fait également partie des examens de base à réaliser, ces examens permettant d'identifier des affections concomitantes et des facteurs prédisposants. Il est possible d'effectuer des calques cutanés ou des prélèvements des exsudats pour étude cytologique (Hoppmann, Barron 2007 ; Paterson 2006). Une aspiration des masses peut révéler un exsudat blanc épais crémeux à caséux comportant de nombreux polynucléaires neutrophiles dégénérés et parfois quelques macrophages et lymphocytes. Une biopsie des masses pour analyse histologique est indiquée pour différencier un processus néoplasique, un granulome ou toute autre cause de masse (Oglesbee 2006). En cas de surinfection, des prélèvements des tissus abcédés peuvent être envoyés pour culture bactériologique et réalisation d'un antibiogramme (Hess, Tater 2012). Le prélèvement de tissus profonds doit être réalisé de manière stérile et la demande de culture bactériologique doit être faite pour des germes aérobies et anaérobies (Oglesbee 2006). Le choix de l'antibiotique sera guidé par le résultat de l'antibiogramme (Blair 2013). Les prélèvements sont à réaliser avant tout traitement sur l'animal (Linsart, Videmont-Drevon 2016).

L'étendue des lésions peut être appréciée au moyen de radiographies de l'extrémité des membres (figure 9) (Hess, Tater 2012). Une anesthésie du nerf sciatique est indiquée en cas de douleurs importantes lors des manipulations pour le positionnement radiographique. Des proliférations périostées irrégulières témoignant d'ostéomyélites peuvent être observées (Lloveras et al. 2021). Ces lésions aggravent le pronostic (Oglesbee 2006). Les atteintes des tissus mous seront plus facilement visualisables avec un scanner ou une IRM (imagerie par rayonnement magnétique) (Blair 2013).



Figure 9 : Image radiographique d'un lapin atteint d'une forme sévère de pododermatite ulcéraire, comprenant une ostéomyélite du tarse et de l'articulation tibiotarsienne (Hnilica et al. 2013)

Des radiographies du crâne couplées à un examen bucco-dentaire approfondi sont indiquées pour explorer une éventuelle affection bucco-dentaire qui pourrait être à l'origine de douleur, de réticence au déplacement et à l'entretien du pelage. Des images radiographiques du corps entier (face et profil) et une échographie abdominale permettent d'explorer d'autres causes de douleur (incluant les affections d'autres organes) et de difficulté au déplacement (arthrite, urolithiase...) (Oglesbee 2006).

#### c) - Diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel de la pododermatite ulcéraire est à faire avec les abcès (consécutifs à un traumatisme ou une bactériémie), les processus néoplasiques (fibrosarcomes), les dermatophytoses (Hoppmann, Barron 2007), les granulomes, et les fractures (Hnilica et al. 2013 ; Oglesbee 2006). Ainsi, la figure 10 propose une approche diagnostique face à une suspicion de pododermatite.

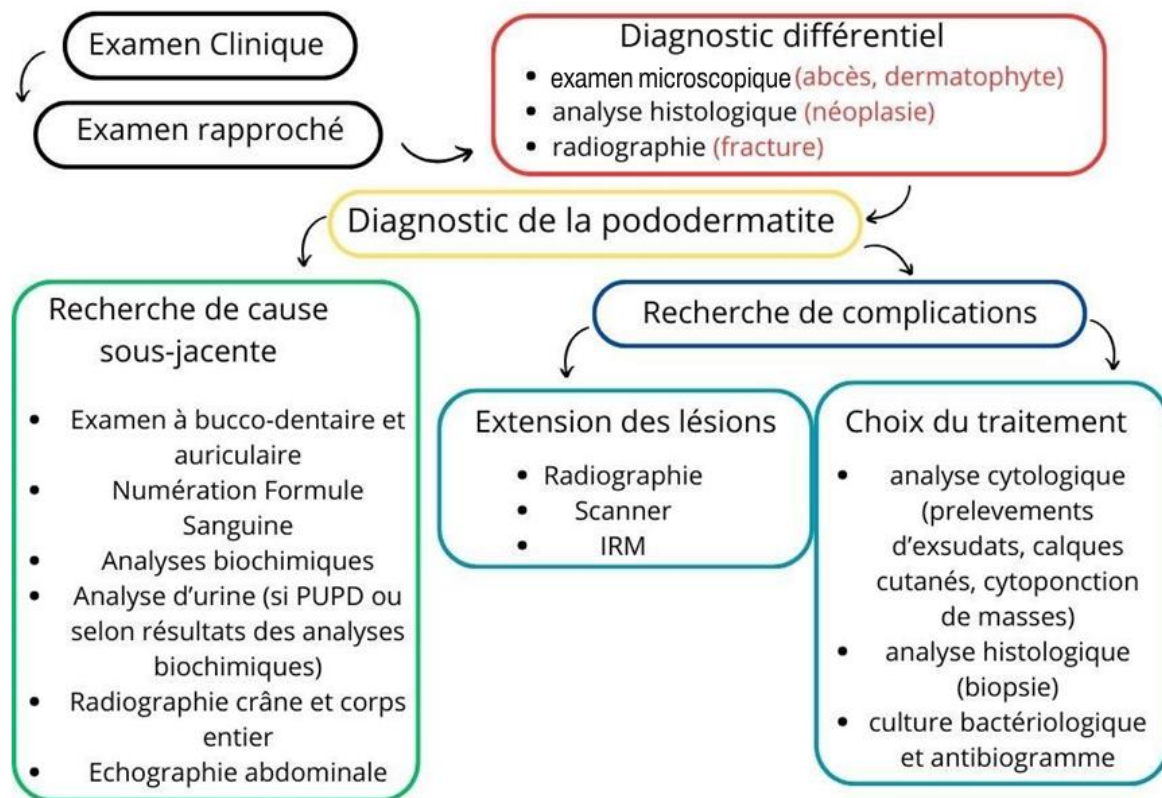


Figure 10 : Arbre décisionnel face à une pododermatite

#### IV - Traitements documentés

##### a) - Gestion sanitaire et prophylaxie

La démarche thérapeutique passe par le soulagement de la pression sur les régions atteintes, la réduction de la tuméfaction, le traitement des infections secondaires, la prise en charge de la douleur et l'aide à la cicatrisation. Différentes approches sont possibles selon la sévérité des lésions. Une combinaison de ces approches est souvent nécessaire compte tenu de la tendance qu'a cette affection à résister au traitement et à récidiver (Binvel 2014).

Le traitement de la pododermatite consiste en premier lieu à corriger des causes sous-jacentes. Il est primordial de questionner le propriétaire pour identifier le ou les facteurs prédisposants et lui proposer des solutions pour les supprimer ou les améliorer (Oglesbee 2006). Cela passe par un changement pour un substrat plus mous, une litière moins abrasive et changée plus régulièrement, un environnement plus grand favorisant l'activité et moins stressant, une alimentation plus adaptée et un traitement de toutes les affections pouvant causer un report du poids sur les talons de l'animal (Blair 2013). L'idéal est d'informer le propriétaire du risque de développement d'une pododermatite à l'acquisition du lapin et de mettre en place des mesures de surveillance et de prévention (Mayer, Donnelly 2013).

Si le lapin vit sur un sol rugueux ou abrasif (grillage, moquettes abrasives), ces surfaces doivent être couvertes ou retirées de l'environnement et des surfaces d'appui planes (planches à découper de cuisine par exemple) peuvent être proposées (Hnilica et al. 2013). Une coupe des griffes permet de diminuer le report du poids sur le talon (Harkness, Wagner 1995). Le substrat peut être changé pour une couche de serviette épaisse sous du papier journal, le tout étant recouvert d'une couche de foin. Ce substrat réduit les forces de friction tout en permettant à l'humidité d'être évacuée. Les griffes peuvent ainsi facilement s'y enfoncer (Harcourt-Brown 2002). L'utilisation de coton est à proscrire car les brins peuvent se nouer autour des pattes et occasionner de graves blessures (Guittin 1986). Quelle que soit l'option choisie, le substrat doit être non-abrasif, propre, mou et sec. On peut utiliser des serviettes, des tapis de bains, des tapis de cellulose (CareFRESH, Absorption Corp., Ferndale, WA), un tissu de laine synthétique, des alèzes ou une couche de foin propre. Il existe de nombreuses options (Hess, Tater 2012 ; Jenkins 2001 ; Burgevin 2021). Il faut prendre garde à ce que le lapin n'ingère pas ce substrat (Blair 2013) et à ce que celui-ci soit changé fréquemment pour le garder propre (Wolf, Speers, Cappai 2020).

L'alimentation du lapin ne doit pas non plus être négligée. Le lapin doit impérativement continuer de manger durant toute la durée du traitement. La quantité de fibres doit être augmentée et celle de glucides (granulés et friandises) doit être limitée si le poids du lapin est un facteur aggravant (Hess, Tater 2012). Etant donné le caractère douloureux de l'affection, celle-ci est fréquemment accompagnée d'anorexie pouvant mener à une stase gastro-intestinale et à une perturbation du microbiome intestinal potentiellement fatales. L'appétit du lapin doit donc être stimulé en lui proposant de la verdure fraîche et humidifiée (coriandre, salade, persil, fanes de carottes, pissenlit, épinards...) s'il y est habitué et un foin de bonne qualité. En cas de refus à s'alimenter, un gavage doit être mis en place avec du Critical Care pour Herbivores (Oxbow Pet Products) ou de l'Emerald Herbivore (Lafeber Company, Cornell, IL) à raison de 10 à 15 mL/kg (millilitres par kilogramme) PO (*per os*) q6-8h. Si un volume acceptable ne peut être administré de cette manière, la pose d'une sonde naso-gastrique est indiquée. La prise de boisson doit être encouragée en proposant une eau fraîche qui peut être parfumée grâce à des infusions d'herbes aromatiques (éviter le sucre). En cas d'obésité, des modifications du régime alimentaire doivent être prises pour amener l'animal à un poids de forme convenable (Oglesbee 2011 ; Burgevin 2021). Les animaux soumis à un changement de régime alimentaire doivent être suivis de près afin de prévenir une perte de poids rapide et des complications associées (lipidose hépatique)(Blair 2013).

Les pododermatites étant favorisées par des frappes excessives des pattes arrières (podophone), le caractère nerveux de certains lapins ne doit pas être oublié pour la correction des facteurs favorisants. Il est donc primordial de réduire toutes les causes de stress et d'enrichir l'environnement en jouets et cachettes permettant à l'animal de chercher sa nourriture, de favoriser l'activité physique et d'exprimer des comportements naturels (Blair 2013). Cependant, le niveau d'activité du lapin doit rester modéré jusqu'à ce qu'une bonne cicatrisation des tissus soit obtenue. Toutefois, comme l'affection est favorisée par un manque d'activité, il est parfois au contraire nécessaire de stimuler les déplacements pour éviter une exacerbation de la pododermatite. Il s'agit de trouver le bon équilibre entre un surplus d'activité délétère



à la cicatrisation et un manque d'activité favorisant l'apparition ou l'aggravation des lésions.

Afin de limiter les surinfections de plaies dues à *S. aureus*, il existe des vaccins dont l'efficacité a été rapportée en milieu expérimental. Toutefois, leur utilité en pratique n'a pas été prouvée (Hermans, Devriese, Haesebrouck 2003).

En résumé, il convient d'identifier et traiter les affections sous-jacentes et de favoriser un environnement molletonné, propre et non abrasif. L'entretien, l'alimentation et le bien-être du lapin doivent également être améliorés au mieux.

## b) - Soins et traitements locaux

La pododermatite étant une affection complexe, un traitement multimodal à différentes échelles de l'organisme peut être nécessaire selon la sévérité de l'affection (Blair 2013). Le traitement local a pour objectif de soulager la pression sur les lésions, de réduire l'œdème, de drainer les éventuelles sécrétions, de traiter les infections associées et de prendre en charge la douleur et l'inflammation. Une combinaison d'approches médicales, chirurgicales et d'options alternatives sont envisageables (Blair 2013).

### 1) - Traitements topiques

Les soins locaux sont souvent longs et contraignants et doivent être poursuivis pendant plusieurs semaines (Linsart, Videmont-Drevon 2016 ; Richardson 2000). Ils peuvent être utilisés avec ou sans pansements (Blair 2013). L'objectif n'est pas toujours de fermer les plaies en première intention mais de protéger les tissus, de garder les lésions propres et d'encourager la granulation (Quesenberry, Mans, Orcutt 2020). De nombreux produits topiques sont documentés pour le traitement de cette affection (Boussarie, Rival 2013 ; Camus 2022 ; Harcourt-Brown 2002, Blair 2013, Richardson 2000). Ainsi, une accélération de la guérison des plaies cutanées a été démontrée lors de l'usage d'acide borique (Özen et al. 2022), d'acide hypochloreux (Alhbou, Karanlı, Sümer 2021), de HEALx Soother Plus ND (suspension d'ammoniums quaternaires et de monolaurine dans un distillat d'aloë vera) (Harrisson, Sarmiento Valiente, Wright 2024) et de produits à base de collagène. Cet apport de collagène stimule la production de facteurs de croissance et améliore la viabilité et la prolifération des fibroblastes (Sun et al. 2022; Zhang et al. 2021).

Ces agents topiques favorisent l'épithélialisation et la fermeture des plaies. L'utilisation d'un agent topique à base de clou de girofle (*Syzygium aromaticum*) a montré une amélioration des lésions et une diminution de l'inflammation associées à des effets antibactériens et antioxydants (Alanazi et al. 2022 ; Plefh et al. 2021). L'application de crème de phénytoïne a également montré une efficacité dans la prise en charge des plaies cutanées (Valizadeh et al. 2015) (Sayar et al. 2014).

On rapporte aussi l'usage de talc, d'acide malique, benzoïque et salicylique (Dermaflon ND) et d'acide picrique. Le docteur Van Praag (2014) témoigne également de bons résultats avec l'utilisation de gel de Calendula et d'Echinacée associé à un bandage.

L'usage d'antibiotiques topiques à base aqueuse ou de produits antimicrobiens non toxiques est conseillé en cas d'infection locale des tissus (Hoppmann, Barron 2007 ; Hess, Tater 2012). Il existe une large gamme de produits disponibles mais peu d'études suggèrent une meilleure efficacité d'un produit par rapport à un autre. Parmi ces antibiotiques, on trouve l'acide fusidique, la sulfadiazine argentique, la mupirocine ou des pommades associant plusieurs antibiotiques (Neosporin ND)(Saunders, Rees Davies 2005 ; Mayer, Donnelly 2013 ; Burgevin 2021). Ces produits doivent être utilisés avec précautions car ils peuvent être toxiques en cas d'ingestion ou de contact prolongé. D'autres produits antimicrobiens comme l'oxyde de zinc, ou contenant des enzymes lactoperoxydases, des lysozymes, et de la lactoferrine ont montré de bons résultats (van Praag 2014). L'usage d'antibiotiques topiques dérivés de pétrole doit être évité car ils sont souvent la cause de réactions allergiques locales et les lapins peuvent les ingérer. De même, les corticoïdes topiques sont contre-indiqués car ils peuvent entraîner une immunosuppression et retarder la guérison des lésions (Hess, Tater 2012).

En cas d'abcédation, il est possible de réaliser des bains antiseptiques composés de chlorhexidine 0.05 % ou de povidone iodée 1 % diluées (Boussarie, Rival 2013 ; Camus 2022 ; Hess, Tater 2012). Ces bains ne doivent pas être effectués dans les phases de granulation ou d'épithélialisation car les antiseptiques peuvent être cytotoxiques envers les fibroblastes et réduire la viabilité des leucocytes ainsi que l'efficacité de la phagocytose, ce qui retardera la guérison (Blair 2013). Les lésions ulcérées doivent être nettoyées précautionneusement et peuvent être protégées à l'aide de pansements liquides (New Skin, Germolene) ou de colle cyanoacrylate peinte sur les lésions (colle chirurgicale, Marathon Liquid Skin Protectant) (Harcourt-Brown 2002 ; Hess, Tater 2012, Quesenberry, Carpenter 2012). Ces produits peuvent être utilisés dans les stades précoces de l'affection (amincissement de l'épiderme). L'usage de produits durcissant la peau (spray à base de camphre ou teinture de benjoin) est également rapporté (Blair 2013).

## 2) - Pansements

Afin de protéger les lésions et de soulager la pression sur le talon, un pansement peut être réalisé. Ces bandages sont indiqués lorsque les lésions sont trop importantes pour être prises en charge par un pansement liquide (Graham 2004). Il est possible de couper les poils présents sur la lésion afin d'éviter que ceux-ci ne se collent sur les plaies sans pour autant raser jusqu'à la peau de l'animal ni retirer les poils autour des ulcères car ceux-ci aident à soulager la pression (Harcourt-Brown, Chitty 2013 ; Burgevin 2021). Un bandage peut s'avérer contre-productif car il risque d'augmenter la pression sur les lésions s'il glisse et d'être rapidement souillé par de l'urine ou des fèces. Quel que soit le pansement utilisé, celui-ci doit être changé souvent (quotidiennement pour certains) afin d'éviter qu'il ne soit souillé et ne devienne un lieu

de macération (Harcourt-Brown 2002). Une fois la phase de granulation atteinte, le bandage peut être changé tous les trois à sept jours. Il est toutefois impératif de vérifier quotidiennement que le bandage est propre, qu'il n'a pas bougé, et que le lapin ne s'automutile pas si les phalanges sont laissées exposées.

Il est possible de réaliser un « chausson » de protection qui a pour objectif de surélever la lésion et de mieux répartir le poids du lapin sur l'entièreté du pied (figure 11). Les lésions ne touchent ainsi pas le sol ce qui réduit la douleur et limite les souillures. Ce pansement est facile à changer et laisse les lésions visibles et accessibles pour l'application de traitements locaux. Les manchons d'isolation en mousse de polyéthylène constituent un matériau peu onéreux et facile à se procurer. Il convient de réaliser un trou au niveau des lésions et de positionner le chausson correctement, puis de fixer l'ensemble avec du sparadrap. Si ce matériau n'est pas disponible, il convient de réaliser un pansement en forme de « donut » qui remplacera le manchon d'isolation (Quesenberry, Carpenter 2012). Le donut est ainsi centré sur la lésion, le bandage ne touche pas la plaie mais empêche le contact avec le sol (Hess, Tater 2012).



Figure 11 : Exemple d'un chausson de protection réalisé à partir d'un manchon d'isolation (Photo de Vladimir Jekl) (Harcourt-Brown, Chitty 2013)

D'autres pansements non adhérents sont disponibles pour le traitement des plaies des petits mammifères (Tegaderm ND, Telfa pads ND, Hydrasorb ND, Tegagel ND, Tegisorb ND, Curasorb ND) (Hess, Tater 2012 ; Blair 2013). Si les pansements sont bien tolérés, il est possible de réaliser un pansement occlusif composé de trois couches : une couche au contact des lésions suivie d'une couche absorbante et d'une couche externe qui sert de soutien. La couche primaire permet l'application du traitement, protège la plaie, débride les tissus nécrotiques et favorise le drainage des exsudats. Durant la phase de détersion, cette première couche peut être adhérente (par exemple, une gaze stérile). Une mèche peut être placée dans les lésions avant la mise en place du pansement pour faciliter le drainage. Cette première couche doit être remplacée par une couche non adhérente pendant les phases de granulation et

d'épithélialisation. Une couche semi-occlusive empêche la dessiccation tout en permettant aux excès de fluides d'être absorbés par la couche secondaire (Blair 2013). Pour les lésions avancées, cette première couche peut être imprégnée d'hydrocolloïde ou d'hydrogel pour un meilleur résultat. L'acémannane peut également être utilisé dans ce type de pansement. Ce gel favoriserait la cicatrisation en stimulant la production de cytokines, qui à leur tour entraînent une prolifération de fibroblastes et une croissance épidermique. La seconde couche du bandage est constituée d'un matériau absorbant comme du coton. La troisième couche est souvent composée de bande cohésive (Vetrap ND) afin de maintenir l'ensemble (Blair 2013). Lorsque les lésions atteignent les stades de fin de guérison, elles peuvent être protégées à l'aide de petites chaussettes si elles sont bien tolérées (Richardson 2000).

### 3) - Approche chirurgicale

La chirurgie est à éviter si possible car les zones touchées n'offrent pas assez de peau pour permettre de refermer les ulcères profonds (Burgevin 2021). De plus, la peau est très adhérente au tissu sous-jacent ce qui la rend très peu mobilisable (Graham 2004). Des saignements importants sont parfois observés lors des manipulations chirurgicales (Blair 2013). Toutefois, il peut être nécessaire de réaliser un curetage des abcès ou un retrait des tissus dévitalisés (Mayer, Donnelly 2013). L'objectif est alors de retirer les tissus infectés ou nécrotiques, de soulager la pression, d'améliorer la circulation, de mettre en place un drainage et de stimuler la formation d'un tissu de granulation (Blair 2013 ; Hermans, Devriese, Haesebrouck 2003). Il est parfois nécessaire d'effectuer un rinçage répété des articulations atteintes en cas d'arthrite importante (Hnilica et al. 2013). La cicatrisation se fait alors par seconde intention accompagnée d'un pansement non adhérent, mais elle n'aura de succès que si la cause de la pododermatite est corrigée et que la pression sur la zone est diminuée (Harcourt-Brown 2002).

Il est également possible de placer des billes de poly-méthyl-méthacrylate imprégnées d'antibiotiques dans les abcès les plus importants (Hess, Tater 2012 ; Jenkins 2001). Le choix de l'antibiotique peut être basé sur un antibiogramme issu d'une culture bactériologique mais les concentrations locales engendrées par l'application de ces billes excèdent grandement les concentrations minimales inhibitrices pour la plupart des pathogènes. Les billes ne sont pas disponibles dans le commerce et doivent donc être fabriquées à l'aide de ciment osseux chirurgical Simplex (Zimmer, Rutherford, NJ ; Charlotte, NC). Ces billes doivent être suffisamment petites (deux à quatre millimètres) pour être implantées. Les billes peuvent être imprégnées de céphalotine, de céfalozone, de ceftiofur (à raison de 2g (grammes) pour 20g de poly-méthyl-méthacrylate), de gentamicine ou tobramycine (1g pour 2g de billes) ou d'amikacine (1.25g pour 2g de billes) (Oglesbee 2006). L'antibiotique est ajouté à la poudre de polymère avant d'ajouter le liquide et de former les billes. Ces billes doivent être insérées stérilement, les billes n'étant pas utilisées doivent être stérilisées au gaz avant la prochaine utilisation. Ces billes doivent être couvertes par un pansement changé quotidiennement, peuvent être laissées pendant au moins deux mois et doivent être retirées si elles sont sources de pression anormale (Blair 2013 ;

Oglesbee 2006). L'implantation de ces billes peut être référée car la procédure peut être très douloureuse (Oglesbee 2006).

En cas de déplacement du tendon du fléchisseur superficiel, le traitement sera compromis sans remise en place et maintien de celui-ci. La prise en charge des stades 5 et 6 (d'après la classification de Mancinelli et al. 2014) est en partie chirurgicale (Linsart, Videmont-Drevon 2016). Cette chirurgie est souvent complexe étant donnée la chronicité des lésions et l'association fréquente avec une infection. Le tendon du fléchisseur superficiel du doigt passe sur le calcanéus et le recouvre. Il est nécessaire de traiter l'ostéomyélite, de réduire la luxation du tendon et de fixer celui-ci en position physiologique par un ancrage sur le rétinacle des fléchisseurs afin de retrouver un fonctionnement correct. Une pose de vis liant le tibia au calcanéus ayant pour objectif de réduire la tension sur le tendon est contre indiquée compte tenu du handicap que cela engendrerait pour le lapin et du risque élevé de fracture du calcanéus (Harcourt-Brown, Chitty 2013).

Dans le cas d'une pododermatite unilatérale sévère ne répondant pas au traitement, l'amputation à mi-hauteur du fémur ou de l'humérus peut être une solution (Hess, Tater 2012 ; Mayer, Donnelly 2013). Toutefois, une amputation entrainera un report total du poids sur le membre controlatéral qui sera alors à risque de développer une pododermatite à son tour (Oglesbee 2011). Dans une étude se déroulant de 2000 à 2009 incluant 34 lapins ayant reçu une amputation, les propriétaires ont été interrogés sur la qualité de vie de leur animal. Une moyenne de survie de 720 jours a été observée et des complications aiguës et chroniques ont été décrites chez 22 cas. Ces complications comprennent des difficultés locomotrices, des problèmes d'hygiène et une pododermatite sur le membre controlatéral. Six lapins ont été euthanasiés à cause de complications. Le poids, l'âge et la présence d'une pododermatite sur le membre controlatéral ont été associés à une baisse de survie. Ainsi l'amputation doit être considérée avec prudence chez les lapins lourds ou atteint de pododermatite, d'affection musculosquelettique ou neurologique (Northrup et al. 2014).

#### 4) - *Approches alternatives*

- Laser thérapeutique et Biomodulation par fluorescence

Le Docteur Peter Fisher (Pet Care Veterinary Hospital, Virginia Beach, États-Unis d'Amérique) rapporte un cas pododermatite de lapin traitée avec succès au laser (Blair 2013). Le laser thérapeutique ou laser « froid » est une option émergente dans le milieu vétérinaire. Il s'agit de lasers de classe IIIb dont la puissance varie de 5 à 500 mW (Hess, Tater 2012). Ils émettent dans le rouge et le proche infrarouge à de faibles puissances pour stimuler les cellules et ainsi favoriser un effet cicatrisant, anti-inflammatoire et analgésique (Binvel 2014). Le laser permet une stimulation du développement de fibroblastes, de la production de collagène, de l'épithélialisation, de l'angiogenèse et de l'infiltration de leucocytes et de macrophages. Il entraîne une vasodilatation, une augmentation de la concentration de facteurs de croissance et une augmentation du drainage lymphatique (Hess, Tater 2012). Dans le cas rapporté par Fisher, des séances ont été réalisées deux fois par semaine pendant trois semaines

en association avec un traitement médical topique. Le laser thérapeutique a été utilisé à la puissance de 5 W pendant 30 secondes sur chaque patte à raison de deux séances par semaine pendant six semaines. Ce protocole a permis de guérir le lapin mais l'utilisation conjointe de traitements topiques ne permet pas d'apprécier pleinement le rôle du laser dans cette guérison (Blair 2013). L'utilisation de laser thérapeutique est déconseillée en cas d'infection sévère (Hess, Tater 2012).

La biomodulation par fluorescence est décrite pour le traitement de la pododermatite. Camus (2022) rapporte un essai clinique sur une lapine femelle de sept ans atteinte de pododermatite hyperémique aiguë de stade 1 (d'après la classification de Mancinelli & al., 2014) et présentant un inconfort à la palpation des lésions. La lapine a reçu deux séances de deux minutes sur chaque pied à une semaine d'intervalle à l'aide de la lampe Phovia (Vetoquinol), couplée à des bains quotidiens de Bétadine solution ND. Aucune gêne ou inconfort n'a été rapportée suite à l'usage de la lampe, ni aucun changement comportemental. Une nette réduction de l'inflammation et une absence de douleur à la palpation ont été notés lors du contrôle 13 jours après la première séance. Toutefois, cette amélioration à court terme ne peut pas être garantie sur des lésions plus avancées et l'usage d'un bain antiseptique ne permet pas d'imputer l'amélioration à la biomodulation seule. La biomodulation emploie une énergie lumineuse fluorescente polychromatique pour promouvoir la régénération cutanée. Elle atteint les tissus à diverses profondeurs et améliore la cicatrisation en agissant sur la multiplication cellulaire et le remodelage tissulaire. Il a été démontré chez l'humain et les animaux que la biomodulation permet également de diminuer l'inflammation et la charge bactérienne (Camus 2022). Elle présente l'intérêt d'être facile à réaliser et indolore, n'induit que très peu de stress et pourrait permettre d'éviter l'utilisation d'antibiotiques ou de contrer l'action de bactéries résistantes aux antibiotiques (Camus 2022).

- Soins locaux à base de miel ou de plantes

L'utilisation de miel est décrite dans le traitement des plaies pour ses propriétés anti-inflammatoires, analgésiques, antimicrobiennes, antioxydantes, immunostimulantes et cicatrisantes. Du miel « pur » (comme le miel de Manuka) peut être utilisé, mais il est possible de se procurer des pansements au miel directement. Une quantité suffisante de miel doit être maintenue au contact de la plaie à l'aide d'un pansement. Ce pansement doit être changé tous les jours à tous les trois à cinq jours en fonction de la quantité d'exsudats produits par la plaie (Blair 2013). Il présente l'avantage de ne pas être toxique (Van Praag 2014). Toutefois, certaines études suggèrent que ces traitements à base de miel sont moins efficaces que les produits à base d'iode ou d'argent (Guthrie et al. 2014).

Blair (2013) rapporte l'usage d'une préparation topique à base de plantes avec un niveau de preuve faible quant à l'efficacité.

- Acupuncture

L'utilisation de l'acupuncture est rapportée dans le traitement de la pododermatite. Cette méthode permettrait d'apporter une analgésie, de réduire l'inflammation, d'améliorer la circulation et de stimuler la réparation tissulaire. Le praticien peut utiliser l'acupuncture au point Ba Feng ST-36 (et d'autres lui semblant pertinents) (Blair 2013).

### c) - Traitement Général

Le traitement de la pododermatite passe par une approche multimodale combinant traitements locaux et généraux. Une bonne gestion de la douleur est essentielle pour soulager le lapin, éviter l'automutilation et prévenir les arrêts de transit. Des lésions même minimales peuvent être douloureuses. Une bonne analgésie permet aussi de prendre en charge les affections sous-jacentes douloureuses (arthrite, spondylite) à l'origine de la pododermatite (Harcourt-Brown 2002). L'utilisation d'anti-inflammatoires non stéroïdiens est indiquée pour cet objectif, en prenant des précautions vis-à-vis de leurs effets secondaires rénaux, hépatiques et gastro-intestinaux, en particulier en cas de traitements longs (Blair 2013). On utilise principalement le méloxicam par voie orale de 0.2 à 0.5 mg/kg toutes les 12 à 24 heures, ou par voie sous-cutanée ou intramusculaire de 0.2 à 0.3 mg/kg toutes les 24 heures (Hess, Tater 2012 ; Linsart, Videmont-Drevon 2016 ; Camus 2022 ; Van Praag 2014 ; Oglesbee 2006 ; Mayer, Donnelly 2013 ; Harcourt-Brown 2002).

En cas de lésions profondes et/ou osseuses, l'administration d'opiacés permet une prise en charge multimodale de la douleur (Hess, Tater 2012 ; Linsart, Videmont-Drevon 2016 ; Blair 2013). On utilise :

- la buprénorphine de 0.01 à 0.05 mg/kg en sous-cutanée, intramusculaire ou intraveineuse toutes les 8 à 12 heures (Mayer, Donnelly 2013 ; Oglesbee 2006).
- Le tramadol à 10 à 20 mg/kg PO toutes les 8 à 24 heures (Mayer, Donnelly 2013 ; Oglesbee 2006). La dose efficace du tramadol chez le lapin reste mal établie.

Le couple kétamine (10 à 20 mg/kg en intramusculaire) et midazolam (0.5 mg/kg en intramusculaire) est également utilisé pour les sédations lors des changements de bandage ou les manipulations. On note aussi l'utilisation de CRI (constante rate infusion) de fentanyl, lidocaïne et kétamine afin de prendre en charge la douleur. (Oglesbee 2006). En cas de douleurs chroniques, la gabapentine peut être utilisée (Linsart, Videmont-Drevon 2016 ; Marghoub, Mohitmafi, Abdolmaleki 2023).

Le traitement des infections peut aussi passer par une antibiothérapie systémique, celle-ci peut être mise en place dès le stade 3 ou 4 d'après la classification de Mancinelli et al (Linsart, Videmont-Drevon 2016 ; Burgevin 2021). La voie systémique s'avère nécessaire en cas d'infection persistante et profonde (Blair 2013 ; Hermans, Devriese, Haesebrouck 2003). Ces antibiotiques sont choisis suite à la réalisation d'une culture bactérienne et d'un antibiogramme (Hess, Tater 2012). Ces examens sont essentiels afin de prévenir l'apparition de résistances bactériennes et permettent d'utiliser la molécule la plus efficace. En l'absence d'antibiogramme, le choix peut être

porté sur un antibiotique à large spectre, actif envers les gram + et gram -. Idéalement, l'antibiotique doit pénétrer les tissus profonds comme les tendons ou les os (Blair 2013). On peut citer l'usage de différents antibiotiques :

- L'utilisation de triméthoprime-sulfaméthoxazole est décrite à la dose de 30 mg/kg par voie orale toutes les 12h (Jenkins 2001 ; Oglesbee 2006 ; Oglesbee 2011). Cet antibiotique présente l'avantage de posséder des spécialités avec AMM chez le lapin.
- L'azithromycine a montré de bons résultats à la posologie de 30 à 40 mg/kg toutes les 24 h pendant cinq jours, puis toutes les 48 h pendant 10 jours et enfin deux fois par semaine jusqu'à guérison (Blair 2013 ; Oglesbee 2006).
- Le métronidazole peut être utilisé en cas d'infection par *Fusobacterium Necrophorum* à la dose de 20mg/kg PO toutes les 12 à 24 h. Il est possible de le combiner à l'azithromycine ou à l'enrofloxacin (Mayer, Donnelly 2013 ; Oglesbee 2006).
- En présence de bactérie anaérobie, l'usage de chloramphénicol est également décrit. La posologie recommandée est de 50 mg/kg PO toutes les huit heures (Oglesbee 2006).
- L'usage de pénicilline par voie sous cutanée ou intramusculaire est également décrit à des doses de 40 000 à 60 000 UI/kg tous les deux à sept jours (mais ne doit jamais être utilisée PO) (Hnilica et al. 2013 ; Oglesbee 2006 ; Mayer, Donnelly 2013). On rapporte également l'utilisation de benzathine benzylpénicilline entre 42 000 et 60 000 UI/kg en sous cutanée tous les deux jours, ou de pénicilline G - procaïne entre 42 000 et 84 000 UI/kg en sous cutanée toutes les 24 heures (Oglesbee 2011).
- Des quinolones peuvent être choisies en cas de résistance aux autres antibiotiques et après réalisation d'un antibiogramme. Le traitement est poursuivi pendant plusieurs semaines à posologie soutenue, par exemple avec de la marbofloxacin à 5 à 7 mg/kg PO toutes les 12 à 24 heures (Boussarie, Rival 2013 ; Camus 2022 ; Oglesbee 2011). L'enrofloxacin peut être administrée à la posologie de 5 à 20 mg/kg par voie PO, sous cutanée ou intramusculaire toutes les 12 à 24 h (Mayer, Donnelly 2013 ; Oglesbee 2006 ; Oglesbee 2011)

Du fait de la digestion caecale, l'usage de certains antibiotiques est susceptible de provoquer des entérites mortelles chez le lapin. Ainsi, la tylosine, la lincomycine et la clindamycine sont à proscrire. Les pénicillines et les céphalosporines augmentent également le risque de dysbiose s'ils sont administrés par voie orale (Mayer, Donnelly 2013). De ce fait, les antibiotiques sont souvent associés à des prébiotiques et probiotiques (Fibreplex ND, Rongeur Digest ND) pour réensemencer la flore digestive lors du traitement (Quesenberry, Carpenter 2012 ; Fisher, Graham 2018 ; Bulliot et al. 2017). Les traitements antibiotiques devront être poursuivis pendant de longues périodes, allant de quatre à six semaines, voire même plusieurs mois ou années selon la sévérité de l'infection (Oglesbee 2011).

Certains produits administrés PO peuvent avoir des effets bénéfiques dans la guérison de plaies. HEALx/AVIx Booster contient de l'huile de fruit de palme rouge (*Elaeis guineensis*) source de caroténoïdes (précurseurs de Vitamine A) et de vitamine E. Il contient également de la monolaurine aux propriétés antivirales, antimicrobiennes



et antiparasitaires. Ce produit peut être donné à hauteur de 0.06 mL pour 100g de poids corporel par voie orale quotidiennement (Blair 2013). Les corticoïdes doivent être prohibés compte tenu de leur caractère pro-infectieux (Oglesbee 2006).

## *V – Pronostic*

Il est important de suivre l'évolution des lésions à l'aide de photographies et de mesures de la taille des lésions. Un suivi doit être réalisé toutes les une à deux semaines mais des contrôles peuvent être plus fréquents en cas de pose de pansement. Une discussion avec le propriétaire est primordiale afin de prévenir de l'investissement financier, de la durée d'évolution lente et des risques de récurrence. Le pronostic de guérison est bon à réservé selon le stade de l'affection (Hoppmann, Barron 2007). Les atteintes légères détectées précocement sont de bon pronostic (Hnilica et al. 2013) mais de nombreux cas restent incurables et empirent malgré une thérapie multimodale. En cas d'alopécie sur les surfaces plantaires, les poils repoussent rarement complètement. Les animaux restent alors à risque toute leur vie, une surveillance régulière des surfaces podales est à prévoir. Les atteintes superficielles (érythème, gonflement sans atteinte de tissus profonds) sont de bon pronostic mais récidiveront si les facteurs favorisants ne sont pas corrigés. Les atteintes des os et ligaments sont de mauvais pronostic (Graham 2004). Le retour à une fonction normale est rare et compliqué (Oglesbee 2006). Dans les cas les plus sévères, une euthanasie doit être considérée (Blair 2013 ; Hess, Tater 2012 ; Harcourt-Brown 2002).

# **PARTIE 2**

## **ENQUETE AUPRES DES VETERINAIRES**

### **FRANÇAIS**

La pododermatite ulcérative est une affection bien documentée, dont la physiopathologie est connue et pour laquelle de nombreux traitements sont décrits sans que leur efficacité ne soit pour certains réellement prouvée. Toutefois la prévalence en France est encore incertaine et certaines prises en charge peuvent être encore peu connues. L'objectif de l'enquête est de confronter les données de la littérature avec les pratiques des vétérinaires français, d'établir une prévalence de cette affection en France et éventuellement de découvrir des options thérapeutiques prometteuses mais peu documentés.

#### **A - Matériel et méthodes**

##### *I - Rédaction du questionnaire*

Ce questionnaire (annexe 11) a été rédigé sous la forme d'un Google Form® car cela permettait une réalisation aisée ainsi qu'une facilité d'utilisation et de diffusion. Il était composé de 49 questions réparties en 10 parties organisées en un total de 24 rubriques. Les questions qui portaient sur la prise en charge en fonction des grades menaient à des parties différentes selon les réponses choisies précédemment, ainsi aucun participant n'a eu à répondre à la totalité des 49 questions.

Chacune des cliniques participant à l'enquête a reçu un mail « Demande d'aide pour thèse NAC » dans lequel leur participation au questionnaire était sollicitée (leurs mails ayant été obtenu sur leurs sites internet, pages Facebook ou à la suite d'un appel téléphonique préalable). Le questionnaire était fourni via le lien suivant.

<https://forms.gle/991eS7PF2KrmQ8VB8>

Afin d'obtenir des réponses basées sur le même système d'évaluation, ce mail était accompagné d'un document d'aide à la gradation des pododermatites chez le lapin de compagnie reprenant le système de gradation de la pododermatite de Mancinelli et al. (2014). Ce document est présent en annexe 12.

##### a) - Partie 1 : Informations générales

La première partie intitulée “Informations” comportait six questions. Elle permettait de recueillir le mail, nom, prénom, lieu d’exercice et consentement de participation et de contact ultérieur pour chaque répondant.

b) - Partie 2 : Typologie des répondants et prévalence des pododermatites

La deuxième partie intitulée “Typologie des répondants et prévalence des pododermatites” comportait sept questions. Elle débutait par un paragraphe annonçant le système de gradation utilisé pour la suite du questionnaire (the Pet Rabbit Pododermatitis Scoring System, Mancinelli et al. 2014). Le lecteur était informé que cette classification était disponible dans un document joint avec le questionnaire afin qu’il puisse y avoir accès à tout moment au cours du questionnaire. Cette partie permettait de recueillir des informations sur le type d’activité du lecteur, l’importance de l’activité NAC dans sa structure d’exercice, et d’établir une prévalence pour la pododermatite. Enfin, on lui demandait d’estimer la fréquence de chaque grade selon la classification qui était fournie.

c) - Partie 3 : Diagnostic des pododermatites

La troisième partie intitulée “Diagnostic des pododermatites” comportait une question. Cette question permettait de connaître les examens complémentaires réalisés par les vétérinaires en fonction du grade de pododermatite.

d) - Partie 4 à 9 : Prise en charge

Les parties 4 à 9 du questionnaire étaient respectivement portées sur la prise en charge d’une pododermatite de grade 1 à 6. Elles comportaient cinq questions. Elles interrogeaient le répondant sur son approche thérapeutique face à ces grades et demandait de détailler les traitements médicaux et chirurgicaux entrepris ainsi que les autres types d’approches le cas échéant. On demandait également une estimation du temps nécessaire pour obtenir une résolution satisfaisante des lésions pour chaque option thérapeutique proposée.

e) - Partie 10 : Commentaire libre

Cette partie concluait le questionnaire. Les participants étaient remerciés pour leur temps, aide et efforts et une dernière question leur permettait de laisser un commentaire libre s’ils le souhaitaient.

## *II - Validation du questionnaire*

Le questionnaire a été conçu avec l'aide d'un enseignant-chercheur de VetAgro Sup. Ce questionnaire a reçu un avis favorable de la part du Comité d'Ethique de VetAgro Sup. Le questionnaire a été testé auprès des élèves de A6 en cursus canine-NAC et modifié à la suite de leurs remarques afin de le rendre le plus clair et le plus simple possible.

### *III - Diffusion du questionnaire*

La population cible de notre questionnaire comprenait les vétérinaires français recevant régulièrement en consultation des lapins de compagnie. Or il semblait impossible de questionner tous les vétérinaires de France afin de déterminer s'ils étaient concernés par cette situation. Afin de cibler les vétérinaires qui pourraient correspondre à la population cible, nous avons utilisé la page « Liste des vétérinaires NACs de France » du site « Au Bonheur des Rongeurs ». Ce site recensait les cliniques acceptant les consultations de NAC et précisait si les vétérinaires concernés possédaient une qualification de spécialiste NAC. Le site comportait ainsi environ 130 adresses de praticiens concernés par notre étude. Chacune des structures vétérinaires a été contactée individuellement par mail lorsque celui-ci était indiqué sur le site internet ou leur page Facebook. Lorsque cela n'était pas possible, les cliniques ont été contactées par le formulaire de contact proposé sur leurs sites. Les cliniques qui n'indiquaient ni mail ni formulaire de contact ont été contactées par téléphone afin d'obtenir leur accord pour envoi du formulaire. Au total, 124 cliniques ont été contactées et ont reçu le questionnaire.

### *IV - Analyse des réponses*

Les réponses au questionnaire ont été exportées sous fichier Excel® et restructurées afin de permettre leur analyse et interprétation de manière plus aisée. Pour les questions à choix multiple, le comptage a été effectué via Excel. Pour les questions ouvertes, les réponses ont été retranscrites manuellement.

## **B - Résultats**

Après plusieurs mois de diffusion du questionnaire, et plusieurs relances, le nombre de réponses au questionnaire n'augmentait plus. Au total, 31 praticiens ont répondu au questionnaire, ce qui correspond à 25 % des structures contactées.

### *I - Informations générales*

La totalité des personnes ayant répondues au questionnaire ont donné leur accord pour que je leur fasse parvenir un consentement éclairé afin de publier leurs réponses de manière anonyme et non nominatives. Seul un des répondants n'a pas souhaité être recontacté par la suite afin de pouvoir demander plus de détails si nécessaire.

## *II - Typologie des répondants et prévalence des pododermatites*

### a) Typologie des répondants

Parmi les répondants, 47 % des vétérinaires exercent en pratique NAC exclusive, les autres étant en pratique mixte NAC-canine (figure 12). Parmi les vétérinaires exerçant en pratique mixte, la plupart estiment réaliser en moyenne 50 % de consultations NAC, avec des extrêmes allant de 10 à 90 %.

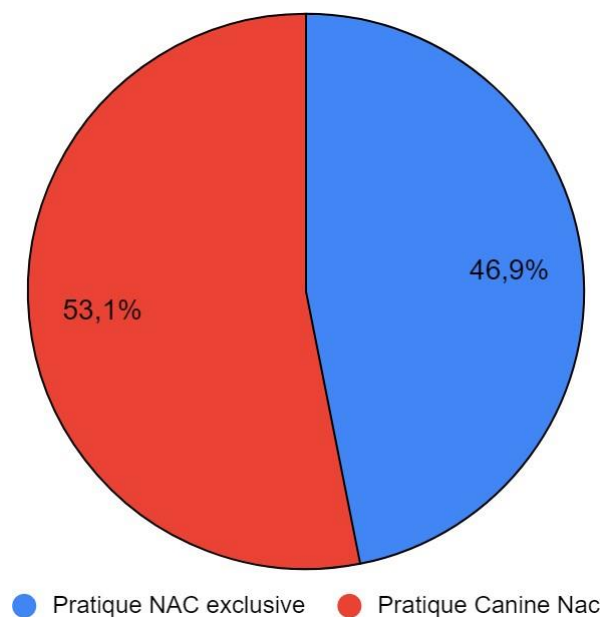


Figure 12 : Type d'activité des répondants au questionnaire

Les structures dans lesquelles exercent les répondants comportent entre un et sept vétérinaires assurant des consultations NAC, avec une moyenne de 2.5 consultants. En moyenne, les structures reçoivent en consultations 125 lapins par mois, avec des extrêmes allant de huit à 500 lapins.

### b) Prévalence de la pododermatite chez les lapins vus en consultation

D'après les réponses, en moyenne 51 % des lapins vus en consultation par les répondants ont une pododermatite (tous grades confondus, avec un minimum de 1% et maximum de 100%). Après avoir réorganisé les réponses des participants en fonction de leur activité, nous obtenons le tableau V.

Tableau V : Estimation de la prévalence des pododermatites parmi les consultations de lapins de compagnies selon l'activité du praticien

Type d'activité	Prévalence des pododermatites		
	≤50 %	>50 %	Total
Pratique exclusive NAC	3	11	14
Pratique Canine NAC	10	7	17
Total	13	18	31

On observe que 3/14 (soit 21 %) des répondants exerçant en activité exclusive NAC estiment la prévalence à moins de 50 % contre 10/17 (59 %) des pratiquants mixtes canine-NAC. En faisant l'hypothèse d'indépendance de ces 2 variables, on peut calculer les effectifs théoriques attendus. Ceux-ci sont tous supérieurs à cinq donc les conditions d'utilisation du test de  $\chi^2$  d'indépendance sont respectées. Ainsi, si on compare l'activité du répondant et son estimation de la prévalence des pododermatites, on remarque que les deux variables ne sont pas indépendantes ( $p < 0.05$ ), l'activité « Pratique Canine NAC » est associée à une estimation plus faible du taux de pododermatite.

c) Pourcentage de consultations dédiées aux pododermatites parmi les lapins de la clientèle

En moyenne, 7 % des consultations de lapins de compagnie sont dédiées à la prise en charge d'une pododermatite (avec un minimum de 1% et maximum de 20%). Aucune différence significative de cette fréquence n'est observée selon l'activité des praticiens.

d) Estimation de la fréquence des grades

Après avoir réorganisé les résultats, on peut calculer les moyennes de prévalence de chaque grade. Ainsi, parmi les lapins présentant une pododermatite, les participants estiment que 57 % des lapins présentant une pododermatite sont atteints

d'un grade 1, 26 % sont atteints d'un grade 2 ou 3, et 10 % sont atteints d'un grade 4 à 6. Si on s'intéresse à l'estimation des fréquences des différents grades selon l'activité des répondants, les spécialistes NAC estiment que les grades 1 représentent 65 % des cas de pododermatites, les grades 2 ou 3 en représentent 25,5 %, et les grades 4 à 6 seulement 5 %. Pour les pratiquants mixtes, ces estimations sont respectivement de 50, 26,5 et 15 %.

### III – Diagnostic des pododermatites

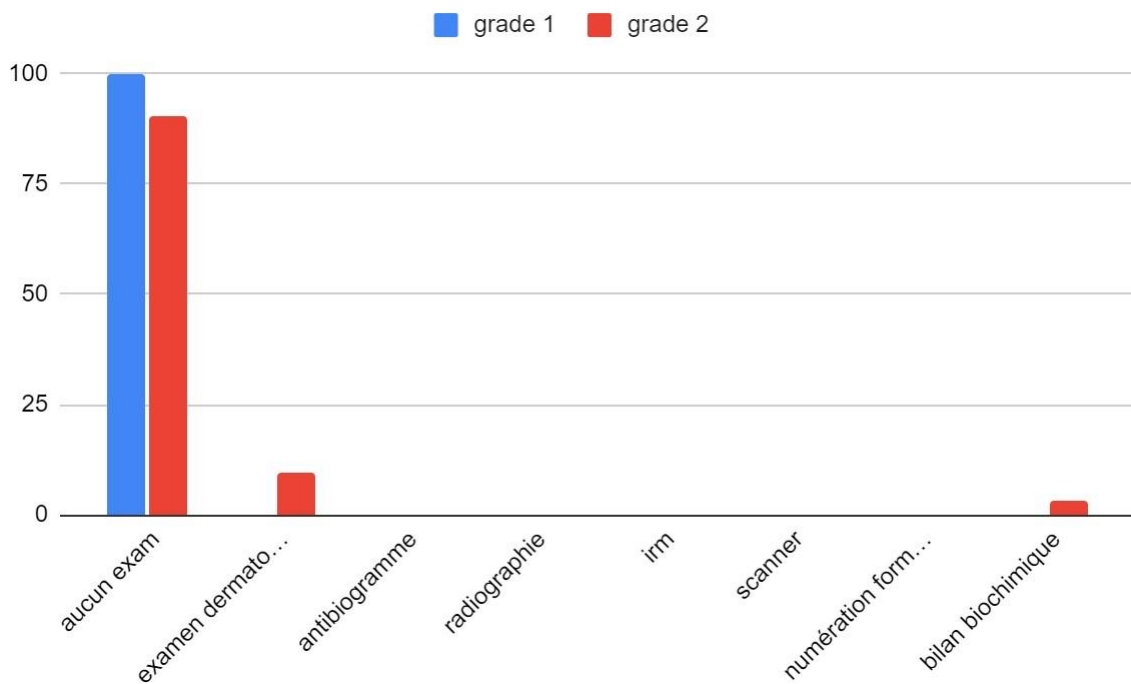


Figure 13 : Examens complémentaires choisis pour une pododermatite de grade 1 et 2

La totalité des participants indiquent ne faire aucun examen complémentaire pour le grade 1 (figure 13).

Pour un grade 2 :

- 3 % des participants réalisent un bilan biochimique,
- 10 % réalisent un examen dermatologique (prélèvement pour cytologie ou histologie),
- 90 % ne font aucun examen complémentaire (figure 13).

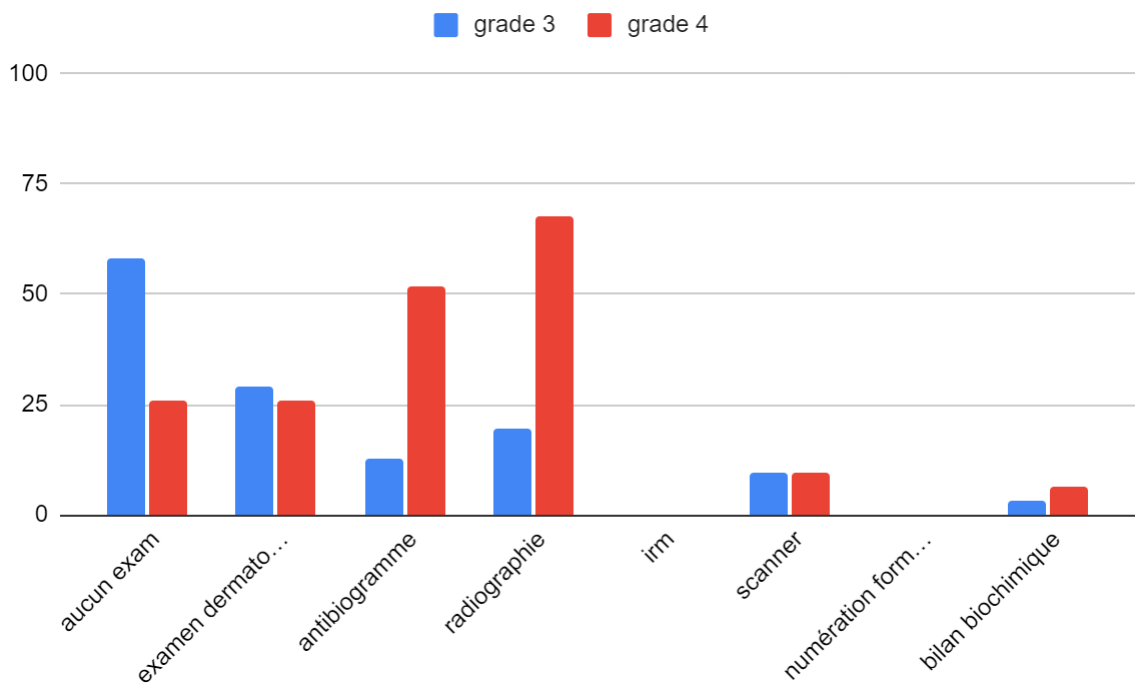


Figure 14 : Examens complémentaires choisis pour une pododermatite de grade 3 et 4

#### Face à un grade 3 :

- 3 % des vétérinaires réalisent un bilan biochimique,
- 10 % font un scanner,
- 13 % font un prélèvement pour bactériologie et antibiogramme,
- 19 % font des radiographies,
- 29 % font un prélèvement pour cytologie ou histologie,
- 58 % ne réalisent aucun examen complémentaire (figure 14).

#### En présence d'un grade 4 :

- 6 % des vétérinaires réalisent un bilan biochimique,
- 10 % font un scanner,
- 25 % ne réalisent aucun examen complémentaire,
- 25 % font un prélèvement pour cytologie ou histologie,
- 51 % font un prélèvement pour bactériologie et antibiogramme,
- 67 % font des radiographies (figure 14).



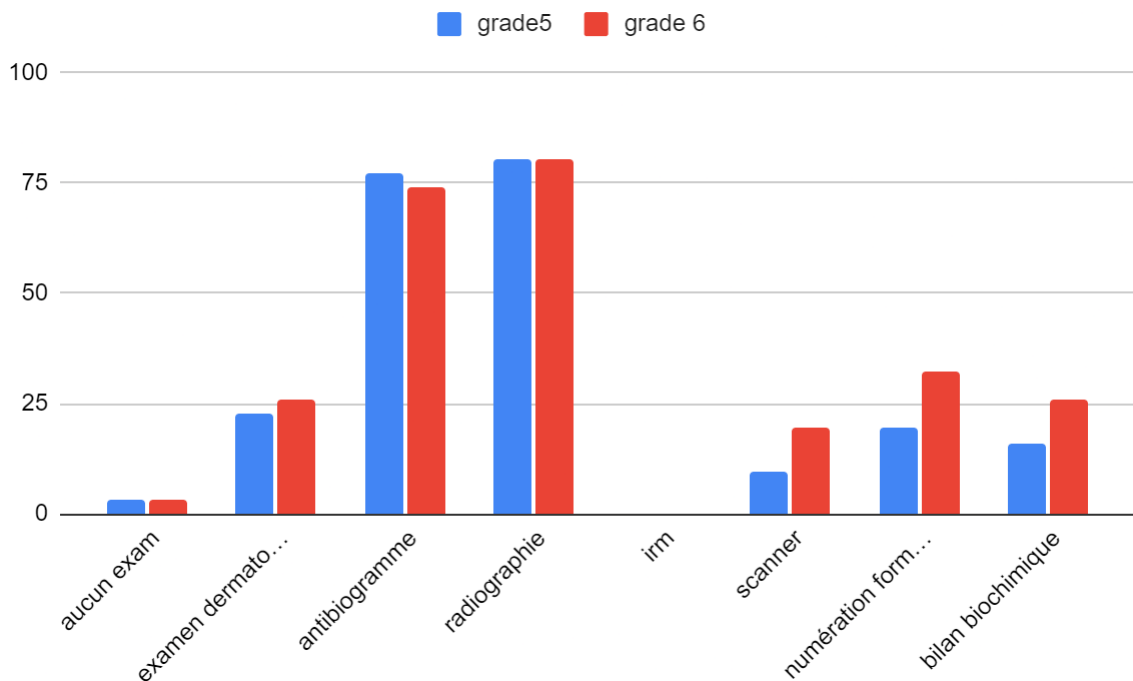


Figure 15 : Examens complémentaires choisis pour une pododermatite de grade 5 et 6

Face à un grade 5 :

- 3 % ne réalisent aucun examen complémentaire,
- 10 % font un scanner,
- 16 % des vétérinaires réalisent un bilan biochimique,
- 19 % font une numération formule sanguine,
- 23 % font un prélèvement pour cytologie ou histologie,
- 77 % font un prélèvement pour bactériologie et antibiogramme,
- 81 % font des radiographies (figure 15).

En présence d'un grade 5 :

- 3 % ne réalisent aucun examen complémentaire,
- 19 % font un scanner,
- 26 % des vétérinaires réalisent un bilan biochimique,
- 26 % font un prélèvement pour cytologie ou histologie,

- 32 % font une numération formule sanguine,
- 74 % font un prélèvement pour bactériologie et antibiogramme,
- 81 % font des radiographies (figure 15).

Si on s'intéresse maintenant au choix des examens en fonction de l'activité du vétérinaire, on obtient les informations suivantes :

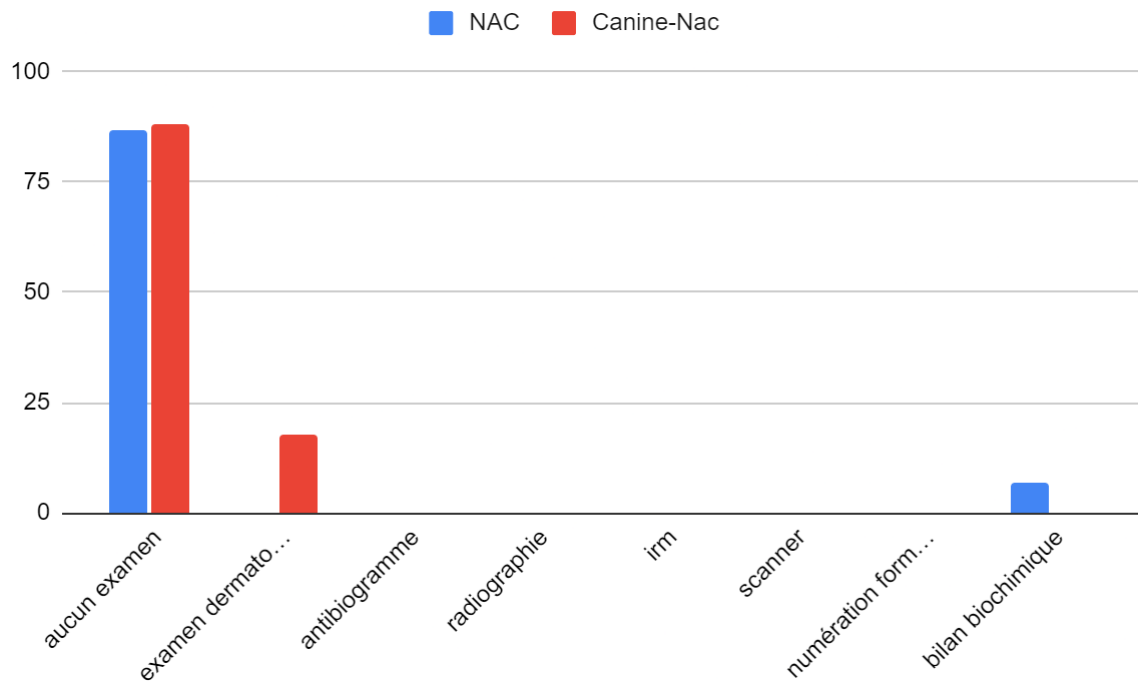


Figure 16 : Choix des examens face à une pododermatite de grade 2 en fonction de l'activité du vétérinaire

La figure 16 montre que la majorité des praticiens choisissent de ne faire aucun examen face à un grade 2, cependant 7 % des praticiens NAC réalisent un examen biochimique et 18 % des praticiens mixtes réalisent un examen dermatologique.

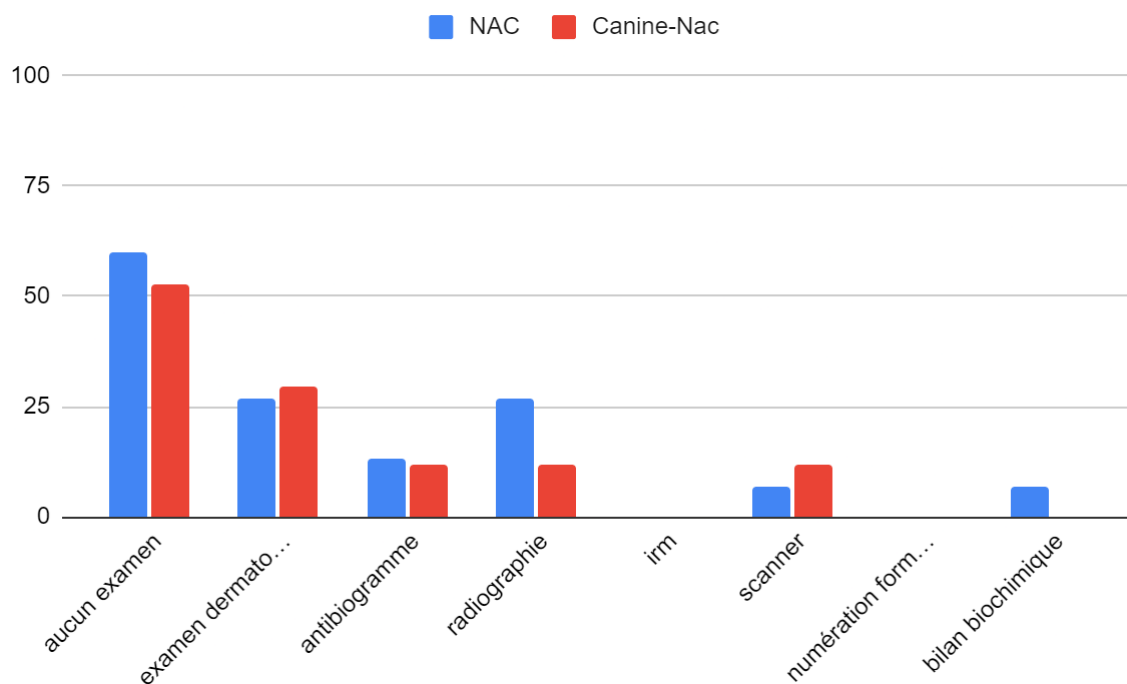


Figure 17 : Choix des examens face à une pododermatite de grade 3 en fonction de l'activité du vétérinaire

La figure 17 illustre que face à un grade 3, 7% des praticiens NAC réalisent un examen biochimique alors que les praticiens mixtes n'en réalisent pas. Une plus grande proportion de praticiens mixtes choisit de réaliser un scanner (12 % chez les praticiens mixtes contre 7 % chez les praticiens NAC) tandis que les vétérinaires NAC réalisent en priorité un examen radiographique (27 % contre 12 %).

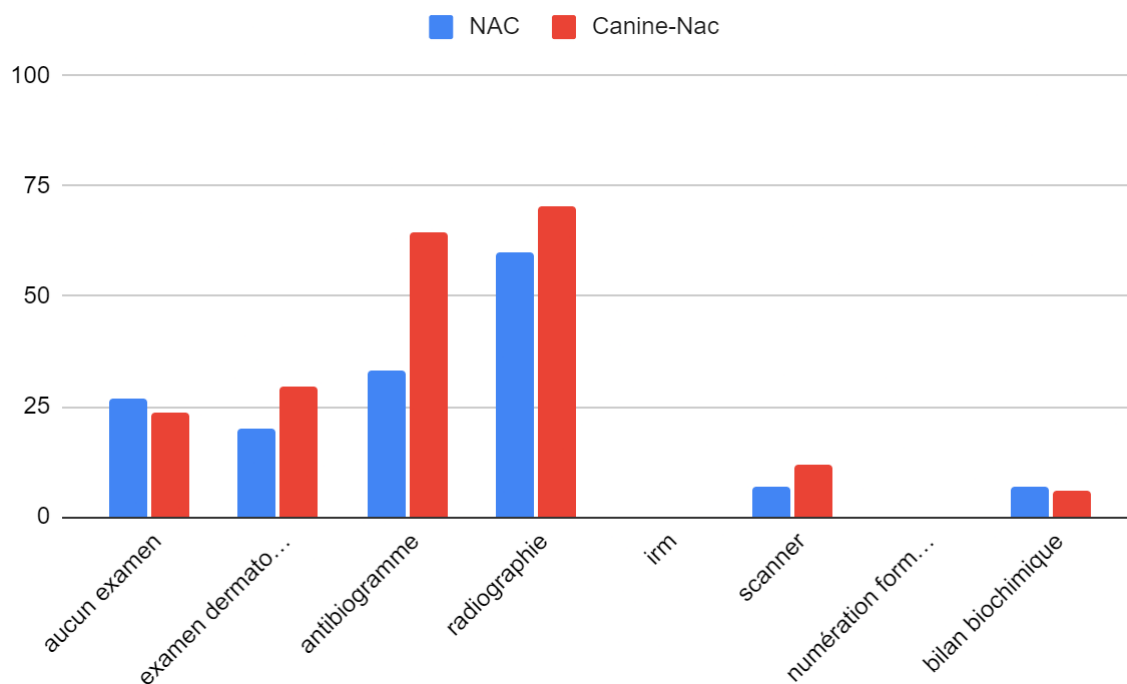


Figure 18 : Choix des examens face à une pododermatite de grade 4 en fonction de l'activité du vétérinaire

La figure 18 montre que c'est à partir du grade 4 que la réalisation d'un examen biochimique est entreprise par certains vétérinaires mixtes. Les proportions observées pour la réalisation d'un scanner sont les mêmes que pour le précédent grade, mais on peut constater que les praticants mixtes réalisent en plus grande proportion des examens dermatologiques (30 % contre 20 %), des antibiogrammes (65 % contre 33 %) et des radiographies (71 % contre 60 %).

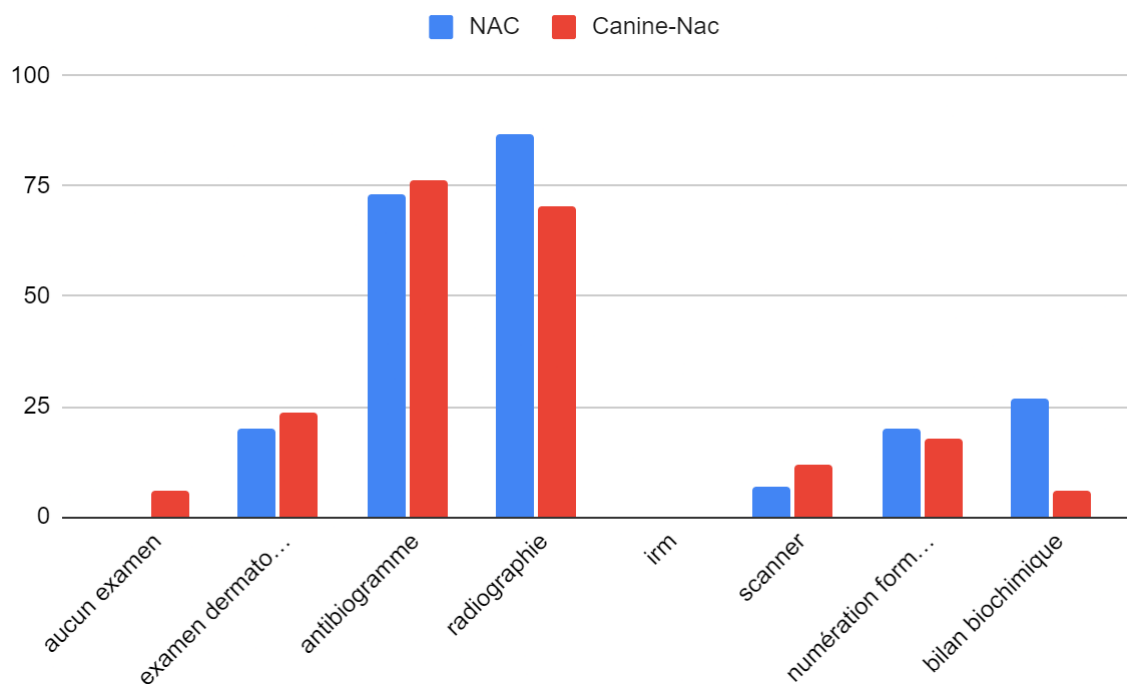


Figure 19 : Choix des examens face à une pododermatite de grade 5 en fonction de l'activité du vétérinaire

La figure 19 montre qu'une faible proportion de vétérinaires mixtes ne réalise pas d'examen face à une pododermatite de grade 5. Les proportions observées pour la réalisation d'un scanner sont les mêmes que pour le précédent grade. On observe que les fréquences de réalisation d'examens dermatologiques, d'antibiogrammes et de numérations formules sanguines sont similaires pour ce stade. Toutefois, les praticiens NAC réalisent plus fréquemment des radiographies (87 % contre 71 %) et des bilans biochimiques (26 % contre 6 %).

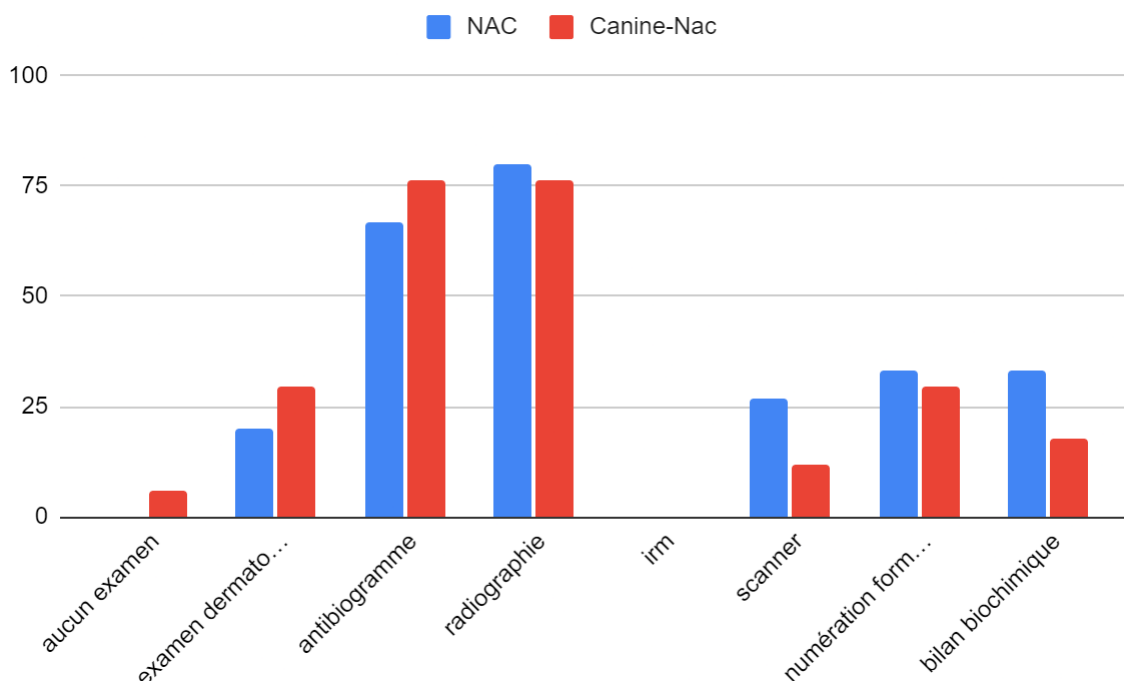


Figure 20 : Choix des examens face à une pododermatite de grade 6 en fonction de l'activité du vétérinaire

La figure 20 montre qu'une faible proportion de vétérinaires mixtes ne réalisent pas d'examen face à une pododermatite de grade 6. On observe que les fréquences de réalisation d'examens de radiographies et de numérations formules sanguines sont proches chez les deux types de pratiquants. Les pratiquants NAC réalisent plus fréquemment un scanner (27 % contre 12 %) et de bilans biochimiques (33 % contre 18 %). En revanche, les pratiquants mixtes réalisent plus d'examens dermatologiques (29 % contre 20 %) et d'antibiogramme (77% contre 67 %).

On peut synthétiser les fréquences des examens complémentaires choisis par les pratiquants NAC en fonction du grade de la pododermatite dans le tableau VI.

Tableau VI : Fréquence des examens complémentaires choisis par les pratiquants NAC en fonction du grade des pododermatites.

	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5	Grade 6
Aucun examen complémentaire	100	87	60	27	0	0
Examen dermatologie (cytologie / histologie)	0	0	27	20	20	20

Bactériologie et antibiogramme	0	0	13	33	73	67
Radiographie	0	0	27	60	87	80
Scanner	0	0	7	7	7	27
Numération formule sanguine	0	0	0	0	20	33
Bilan biochimique	0	7	7	7	26	33

Les fréquences des examens complémentaires choisis par les pratiquants mixtes en fonction du grade de la pododermatite sont synthétisées dans le tableau VII.

Tableau VII : Fréquence des examens complémentaires choisis par les pratiquants mixtes en fonction du grade des pododermatites.

	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5	Grade 6
Aucun examen complémentaire	100	88	53	24	6	6
Examen dermatologie (cytologie / histologie)	0	18	29	30	24	29
Bactériologie et antibiogramme	0	0	12	65	77	77
Radiographie	0	0	12	71	71	76
Scanner	0	0	12	12	12	12
Numération formule sanguine	0	0	0	0	18	29
Bilan biochimique	0	0	0	6	6	18

#### *IV - Prise en charge de la pododermatite de grade 1*

##### a) Type de prise en charge

## Grade 1

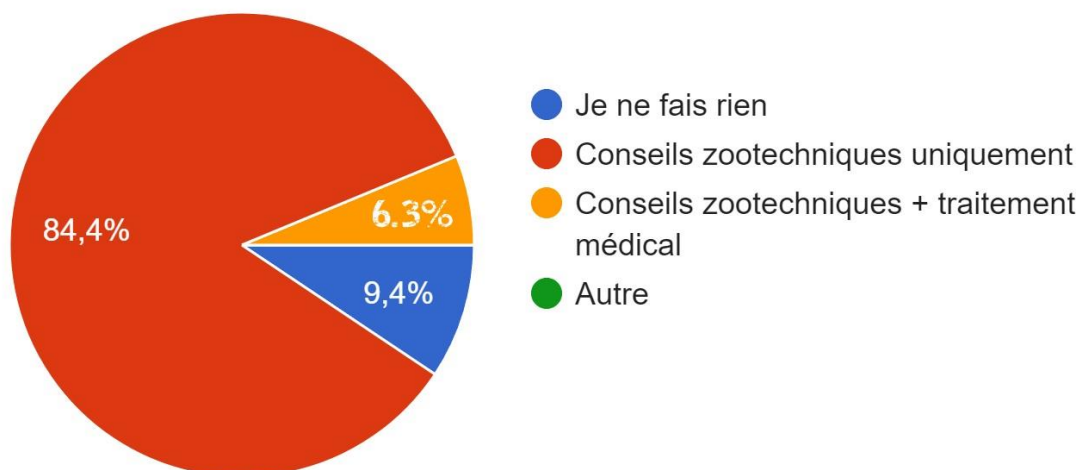


Figure 21 : Choix de la prise en charge pour un grade 1

Face à une pododermatite de grade 1, 6.3 % des vétérinaires ne font rien, 84.4 % prodiguent des conseils zootecniques au propriétaire, et 9.4 % y associent un traitement médical (figure 21).

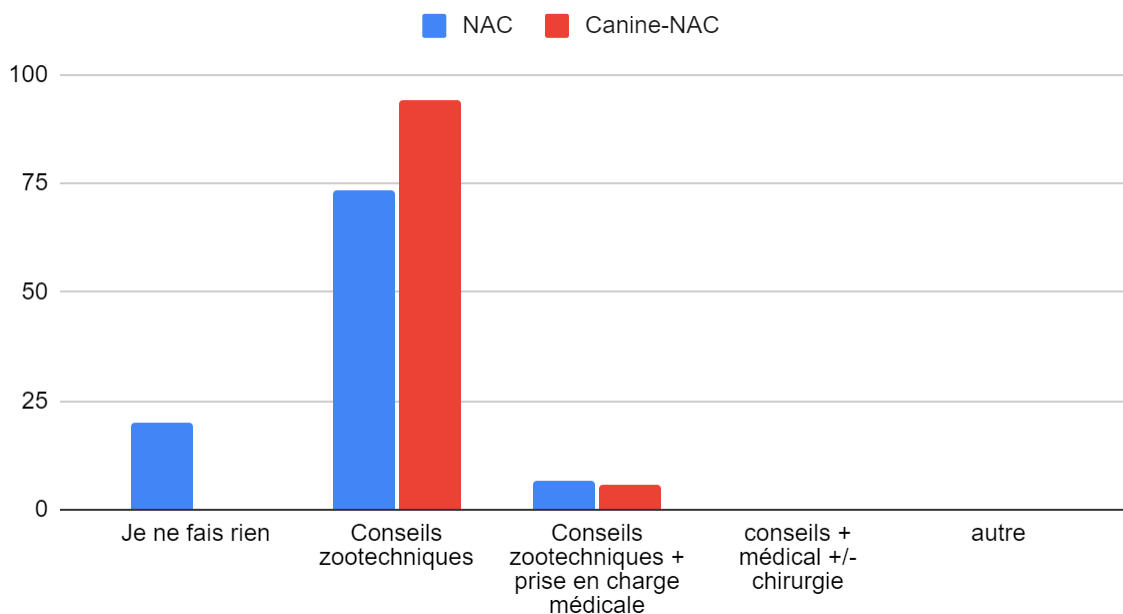


Figure 22 : Choix de la prise en charge pour un grade 1 en fonction de l'activité du vétérinaire

La figure 22 montre qu'une plus grande proportion de vétérinaires mixtes prodigue des conseils zootecniques tandis que certains vétérinaires NAC choisit de ne prendre



aucune mesure particulière. Toutefois, les faibles effectifs ne permettent pas de mettre en évidence de différence significative.

#### b) Prise en charge médicale

Les vétérinaires qui mettent en place un traitement médical conseillent l'application de baume cicatrisant sur les lésions une à deux fois par semaine (Dermoscent BIO BALM®, Cicaplast La Roche-Posay®).

#### c) Délai avant guérison avec une prise en charge médicale

En moyenne, les vétérinaires estiment obtenir une guérison en 11 jours (avec au minimum cinq jours et maximum de 15 jours).

#### d) Autre prise en charge

Aucun des vétérinaires ayant répondu ne propose de prise en charge alternative à ce stade.

### V - Prise en charge de la pododermatite de grade 2

#### a) Type de prise en charge

##### Grade 2

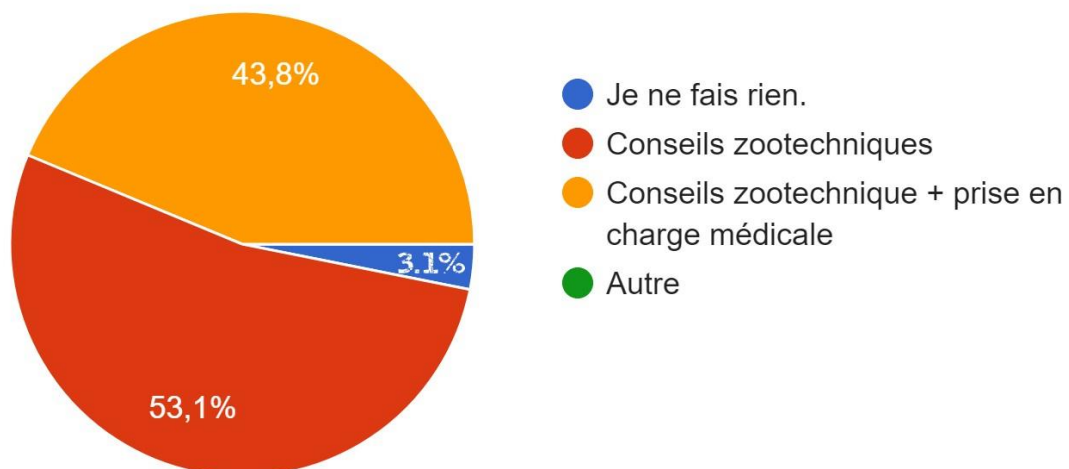


Figure 23 : Choix de la prise en charge face à un grade 2

On observe que 3,1 % des vétérinaires ne mettent en place aucune prise en charge pour ce stade de pododermatite, 53.1 % prodiguent des conseils zootechniques et 43.8 % y associent une prise en charge médicale (figure 23).

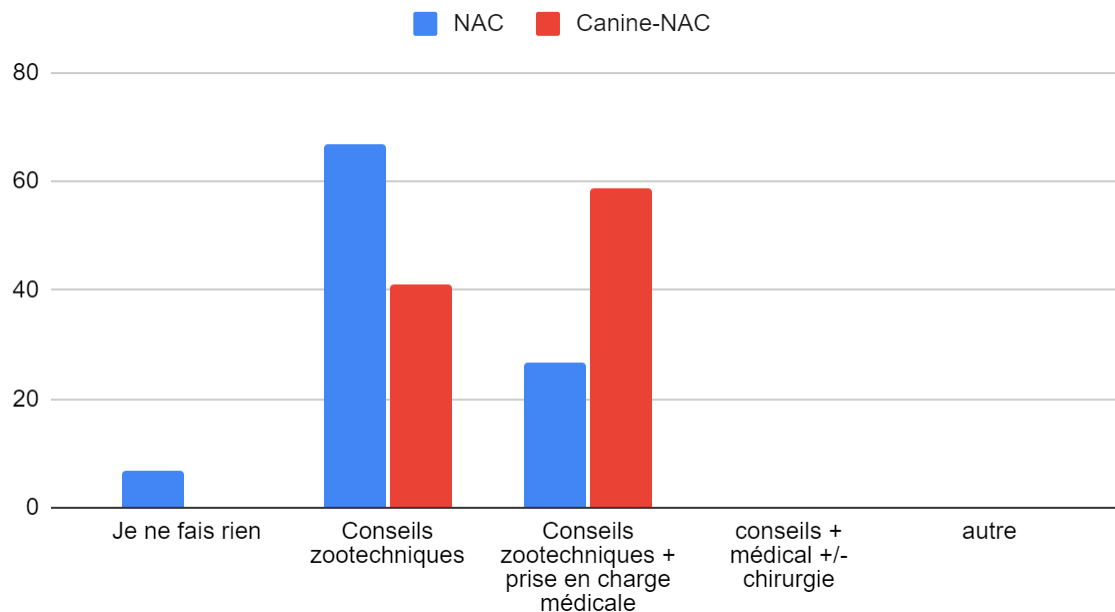


Figure 24 : Choix de la prise en charge pour un grade 2 en fonction de l'activité du vétérinaire

La figure 24 montre qu'une faible proportion de vétérinaires NAC choisit de ne prendre aucune mesure particulière. La majorité d'entre eux (67 %) choisissent de prodiguer des conseils zootechniques alors que la majorité des vétérinaires mixtes (60 %) y associent un traitement médical. Toutefois, on remarque après étude statistique que cette différence de fréquence n'est pas significative.

#### b) Prise en charge médicale

Les réponses mentionnent l'usage de méloxicam PO 0.5 à 1 mg/kg deux fois par jour, pendant trois à cinq jours. Les soins locaux préconisés passent par l'application quotidienne de pommades cicatrisantes (Vetramil®, Dermoscent BIO BALM®, Cicaplast La Roche-Posay®, Propolia®). Certains vétérinaires réalisent des pansements en donuts ou de simples pansements moelleux pour recouvrir les lésions. L'usage d'hydrocolloïde algoplaque est rapporté, ainsi que de crèmes contenant des antibiotiques (sulfadiazine argentique dans la Flammazine®) ou une association d'antibiotiques et de corticoïdes (chloramphénicol et prednisolone dans la Cortanmycétine®). Une application deux fois par jour de ces crèmes est rapportée. Certains lapins ne tolèrent pas les pansements, ce qui nécessite d'adapter l'usage de ceux-ci au tempérament de l'animal. Un suivi régulier doit être instauré à cette étape.

c) Délai avant guérison avec une prise en charge médicale

En moyenne, les vétérinaires estiment obtenir une guérison en 24 jours (avec au minimum 3 jours et maximum de 1 mois).

d) Autre prise en charge

L'usage de laser thérapeutique ou de lampe Phovia® est rapporté par 10 % des vétérinaires, ainsi que des séances d'ostéopathie.

e) Délai avant guérison avec cette autre prise en charge

L'association du laser thérapeutique et des autres traitements permet une résolution satisfaisante en 15 à 30 jours avec une moyenne de 23 jours.

## VI - Prise en charge de la pododermatite de grade 3

a) Type de prise en charge

### Grade 3

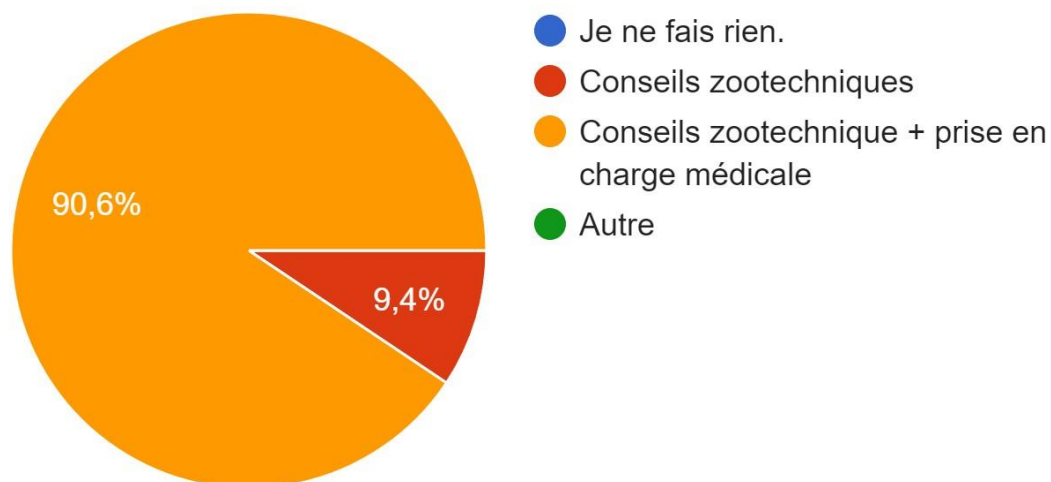


Figure 25 : Choix de la prise en charge face à un grade 3

On observe que 90,6 % des vétérinaires optent pour une prise en charge médicale systématique en plus des conseils zootechniques face à une pododermatite de grade 3, le reste prodigue seulement des conseils zootechniques (figure 25).

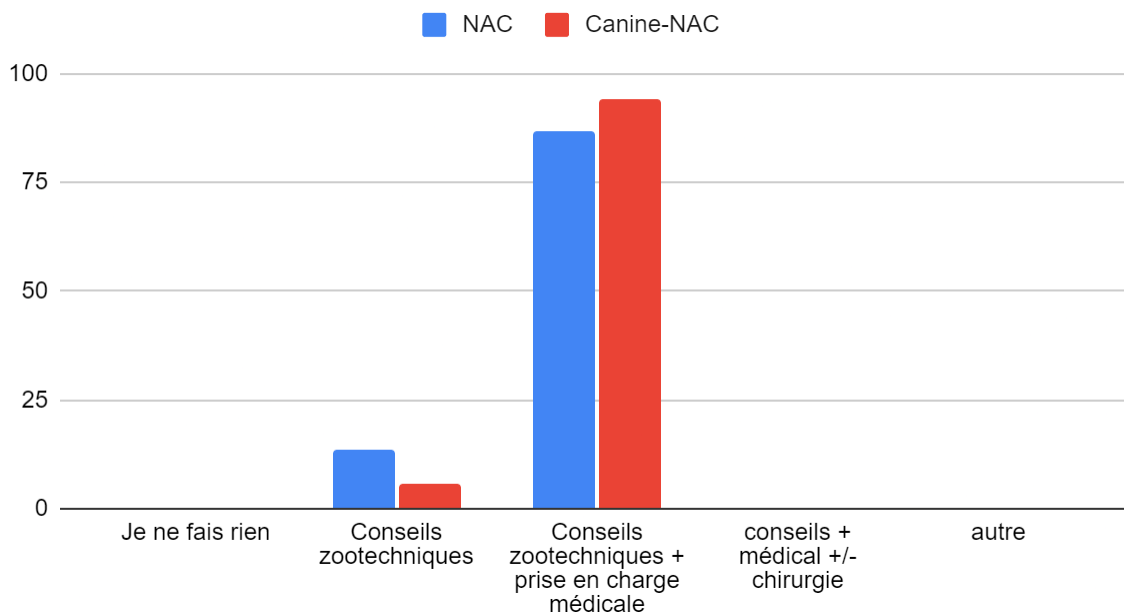


Figure 26 : Choix de la prise en charge pour un grade 3 en fonction de l'activité du vétérinaire

La figure 26 montre qu'une plus grande proportion de vétérinaires NAC choisit de ne donner que des conseils zootechniques face à ce grade de pododermatite (13 % de vétérinaires NAC contre 7% de vétérinaires mixtes). Cependant les faibles effectifs ne permettent pas d'établir une différence significative entre les fréquences des prises en charge pour ce grade.

#### b) Prise en charge médicale

La réalisation de pansements permettant de protéger les lésions ainsi que d'appliquer des traitements topiques est rapportée. On note l'usage de pansements hydrocolloïde Algoplaque ®, de miel, d'aloë vera, de pommades cicatrisantes (Securiderm ®, Bepanthen ®, Cothivet ®, Vetramil®, Cicaplast La Roche-Posay ®) ou contenant des antibiotiques (Flammazine ®, Fucidine ®, Cortanmycetine ®, Sulmidol ®) ou anti-inflammatoires (Cortavance ®). Les bandages sont renouvelés une fois par semaine. L'application des pommades est faite une à trois fois par jour, et peut être précédée par une désinfection locale.

A partir du grade 3, on remarque l'apparition de traitements antibiotiques systémiques avec du triméthoprim et sulfamides (30mg/kg q12h PO) de l'azithromycine (30mg/kg SID PO) et du métronidazole (20mg/kg q12h PO), de la

pénicilline G 90000 UI/kg en sous-cutané ou de l'enrofloxacin. Le choix de l'antibiotique doit être adapté selon les résultats de l'antibiogramme. La prise en charge de la douleur est assurée par du méloxicam (0,3 à 1mg/kg SID (semel in die) ou BID (bis in die) en PO (PO)), l'usage de buprénorphine ou de tramadol est également rapportés (10 mg/kg BID PO).

Certains vétérinaires utilisent la terbinafine ou l'énilconazole en l'absence de surinfection fongique, car ceux-ci auraient un effet tannant et anti-inflammatoire. De même, l'usage de propentofylline est rapporté pour la prise en charge de l'analgésie. Un suivi doit également être instauré à raison d'une visite par semaine ou toutes les deux semaines pour adapter au mieux le traitement.

#### c) Délai avant guérison avec une prise en charge médicale

En moyenne, on s'attend à une guérison en 26 jours (minimum sept jours, maximum trois mois).

#### d) Autre prise en charge

L'usage de laser thérapeutique est mentionné par 42 % des vétérinaires.

#### e) Délai avant guérison avec cette autre prise en charge

En utilisant le laser en association avec d'autres thérapies, les vétérinaires estiment obtenir une résolution des lésions en 31 jours en moyenne, avec des valeurs allant de 15 à 60 jours.

### *VII - Prise en charge de la pododermatite de grade 4*

#### a) Type de prise en charge

## Grade 4



Figure 27 : Choix de la prise en charge face à un grade 4 Cent pour cent des vétérinaires réalisent une prise en charge médicale parfois associée à une prise en charge chirurgicale et délivrent des conseils zootechniques (figure 27).

### b) Prise en charge chirurgicale

Cinquante-huit pour cent vétérinaires ayant répondu réalisent une prise en charge chirurgicale. Celle-ci consiste en une vidange et curetage de l'abcès, un parage des tissus nécrosés et la réalisation de prélèvements pour analyse bactériologique et réalisation d'antibiogramme. Un pansement est ensuite réalisé selon la taille des lésions.

### c) Prise en charge médicale

Les traitements pour une pododermatite de grade 4 reprennent ceux d'une pododermatite de grade 3 et sont associés à une prise en charge chirurgicale si nécessaire. Un suivi régulier est instauré, avec parfois une hospitalisation selon l'état général du lapin. La déshydratation doit être corrigée par une perfusion, des gavages peuvent permettre de corriger l'anorexie, et des traitements sous formes injectables peuvent être administrés.

La prise en charge de la douleur est un des piliers de la réussite du traitement. Les vétérinaires utilisent du méloxicam (0,5 à 1mg/kg SID ou BID en PO) en cure de cinq à dix jours avec contrôle réguliers. Les morphiniques peuvent être utilisés conjointement, notamment avec du tramadol (5 à 12mg/kg BID PO), de la buprénorphine ou de la morphine en préparation injectable. L'usage d'énilconazole et de propentofylline sont rapportés. La gabapentine à 25 à 30 mg/kg une ou deux fois par jour peut être utilisés pour aider à la prise en charge de douleurs chroniques.

Certains vétérinaires réalisent des pansements « donuts », rembourrés et ajourés pour protéger les lésions tout en gardant un accès à celles-ci. Les traitements topiques sont les mêmes que pour le grade précédent (pansements hydrocolloïde, miel, aloe vera, pommades cicatrisantes, antibiotiques, ou anti-inflammatoires). L'application des pommades se fait une à trois fois par jour, et peut être précédée par une désinfection locale à la bétadine ou à la chlorhexidine. Le pansement doit être contrôlé 24 à 48h après la pose pour s'assurer qu'il ne glisse pas et ne soit alors plus délétère que bénéfique. Si l'animal le tolère, le pansement peut alors être changé tous les deux jours lorsque la plaie est en phase de déterision, puis tous les sept jours une fois la phase de granulation atteinte.

Les antibiotiques utilisés lors pour le traitement d'une pododermatite de grade 4 sont les mêmes que ceux utilisés pour un grade 3. Toutefois, le choix de l'antibiotique doit être fait selon les résultats d'un antibiogramme. L'hospitalisation du lapin permet d'utiliser des préparations injectables comme de la pénicilline G (90000 UI/kg en sous-cutané tous les deux à trois jours) ou la céphalexine (20mg/kg en sous-cutané SID). L'usage de doxycycline (5 à 10mg/kg PO BID) est également rapporté pour ses propriétés antibiotiques et anti-inflammatoires. Le lapin doit être réévalué toutes les semaines afin de s'assurer du bon déroulement des traitements et d'évaluer la réponse au traitement.

#### d) Délai avant guérison avec une prise en charge médicale et chirurgicale

Les participants à l'enquête estiment obtenir une réponse au traitement très variable, avec en moyenne une guérison au bout de 34 jours, certains lapins présentent une résolution des lésions en 15 jours tandis que pour d'autres cela pouvait prendre 75 jours.

#### e) Autre prise en charge

Des séances de laser thérapeutique ou de lampe Phovia® peuvent être proposées en association avec les autres traitements. Cinquante cinq pour cent des vétérinaires proposent des séances de laser thérapeutique. Les séances laser peuvent être conduites selon un protocole de trois séances par semaine pendant trois semaines puis deux séances pendant deux semaines puis une séance pendant une semaine, ou de deux séances par semaine pendant quatre semaines. Ce traitement est arrêté en cas de non-amélioration des signes cliniques.

#### f) Délai avant guérison avec cette autre prise en charge

Les vétérinaires estiment qu'il faut en moyenne 35 jours de traitement avec une prise en charge médicale couplée au laser thérapeutique pour obtenir une résolution des lésions.

## VIII – Prise en charge d'une pododermatite de grade 5

### a) Type de prise en charge

#### Grade 5



Figure 28 : Choix de la prise en charge face à un grade 5

On observe que 87,5 % des vétérinaires réalisent une prise en charge médicale et chirurgicale associée à des conseils zootecniques tandis que 12,5 % optent pour une autre prise en charge (figure 28).



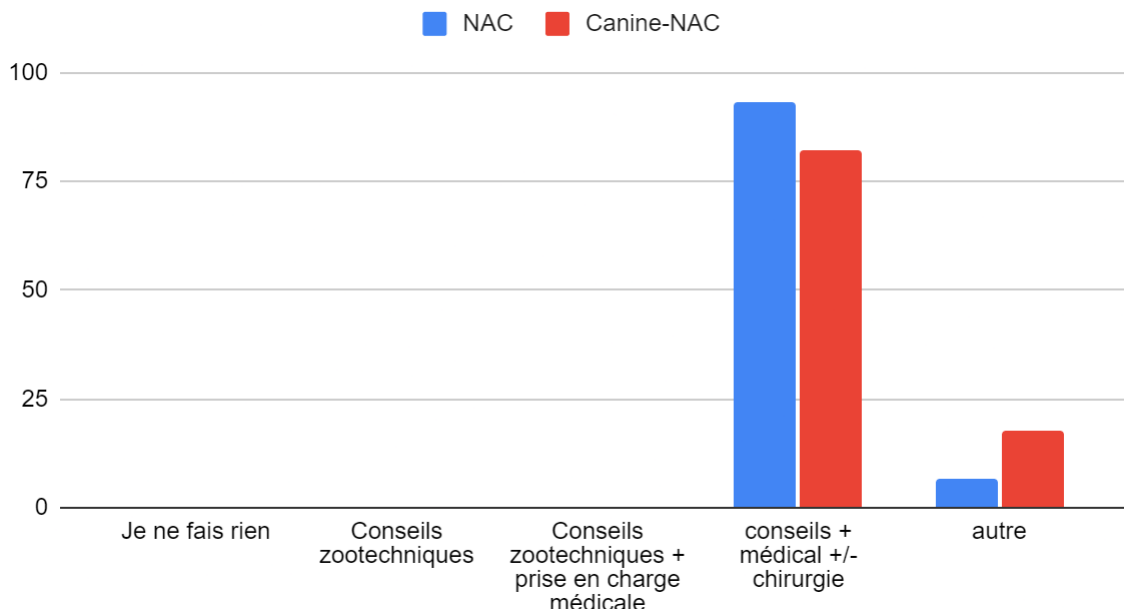


Figure 29 : Choix de la prise en charge pour un grade 5 en fonction de l'activité du vétérinaire

On constate qu'une plus grande proportion de vétérinaires mixtes choisit de s'orienter vers une prise en charge autre que médicale ou chirurgicale (18 % contre 8 %) (figure 29). Cependant les faibles effectifs ne permettent pas d'établir une différence significative entre les fréquences des prises en charge pour ce grade.

#### b) Prise en charge chirurgicale

Face à une pododermatite de grade 5, la prise en charge chirurgicale passe par un curetage et une vidange des abcès associé à un débridements tissus morts. Les vétérinaires peuvent également y associer des ponctions et rinçages articulaires et des traitements antibiotiques locaux sous formes de mèches ou de billes imbibées d'antibiotiques. Ces interventions doivent être couplées à des prélèvements pour analyse bactériologique et antibiogramme, et sont parfois précédées de scanner pour déterminer l'ampleur de l'atteinte. En cas d'apparition d'un granulome, un curetage de celui-ci peut être réalisé. L'amputation est parfois la seule option chirurgicale face à l'avancée de la maladie. Des cas d'arthrodèses sont également rapportés une fois l'infection traitée.

#### c) Prise en charge médicale

Les traitements pour une pododermatite de grade 5 reprennent ceux d'une pododermatite de grade 4 associés à une hospitalisation. Celle-ci est conseillée afin de prendre en charge au mieux l'affection. La déshydratation peut être corrigée par

une perfusion, des gavages peuvent permettre de corriger l'anorexie, et des traitements sous formes injectables peuvent être administrés.

La prise en charge de la douleur est assurée par du méloxicam (0,3 à 1 mg/kg SID ou BID en PO) associés à des morphiniques (buprénorphine, tramadol, méthadone ou morphine). Des perfusions constantes de fentanyl, kétamine et lidocaïne sont mises en place pour la gestion de la douleur.

La réalisation de pansements « donuts » associés à des soins locaux permet de traiter localement l'infection tout en protégeant les lésions. Ces pansements sont associés à de l'Algoplaque® ou d'autres soins locaux (miel, chlorhexidine 0.5 %). Le pansement peut être renouvelé tous les jours lors de l'hospitalisation pour administrer les soins locaux.

Les antibiotiques utilisés doivent être choisis selon les résultats d'un antibiogramme. L'azythromycine est souvent choisie compte tenu de sa bonne diffusion dans les os. L'utilisation de pénicilline G (80 000 - 90 000 UI/kg en sous-cutané tous les deux à trois jours) est possible lors des hospitalisations. L'usage de doxycycline (5 à 10mg/kg PO BID), de sulfamide triméthoprim (20 mg/kg bid), d'enrofloxacin (10mg/kg SID) et de marbofloxacin (5mg/kg q12h) sont également rapportés. Les traitements initiés sont longs (deux à huit semaines).

#### d) Délai avant guérison avec une prise en charge médicale et chirurgicale

Dans le cadre d'une amputation, la résolution est immédiate mais il est nécessaire d'assurer une bonne prise en charge post-opératoire et de surveiller l'apparition ou la dégradation d'une pododermatite sur le membre controlatéral. En moyenne, on estime obtenir une résolution satisfaisante en 68 jours (minimum 14 jours, maximum 180 jours), mais certains cas peuvent évoluer vers la chronicité et ne jamais guérir.

#### e) Autre prise en charge

Environ 3% des vétérinaires choisissent de référer l'animal chez un confrère spécialisé dans la pratique NAC ou disposant de plus de moyens thérapeutiques afin d'assurer une meilleure prise en charge. Le laser thérapeutique est là aussi conseillé par 50 % des vétérinaires à raison de deux séances par semaine pendant trois à quatre semaines.

#### f) Délai avant guérison avec cette autre prise en charge

L'estimation du délai jusqu'à obtention d'une résolution des lésions lors d'une association du laser thérapeutique aux traitements médicaux et chirurgicaux est d'en moyenne 70 jours (minimum 14 jours, maximum 180 jours).

## IX – Prise en charge d’une pododermatite de grade 6

### a) Type de prise en charge

Grade 6

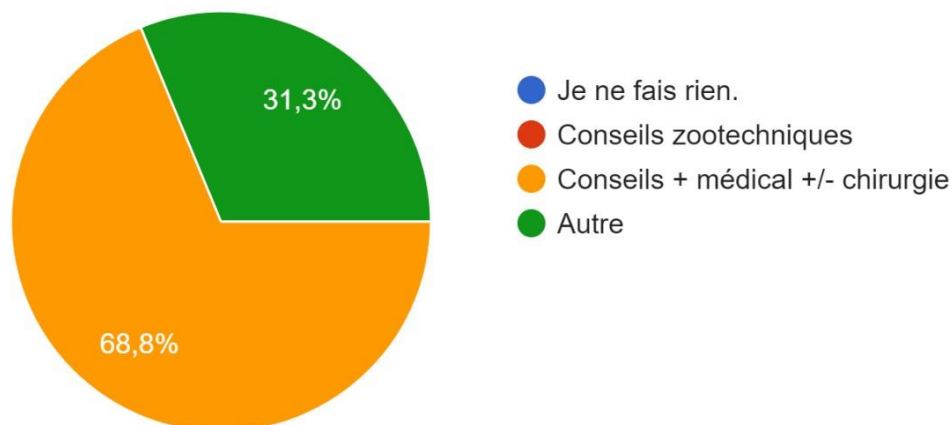


Figure 30 : Choix de la prise en charge face à un grade 6

On observe que 68,8 % des vétérinaires optent pour une prise en charge médicale, chirurgicale et des conseils zootechniques, tandis 31,2 % s’orientent vers une autre approche (figure 30).

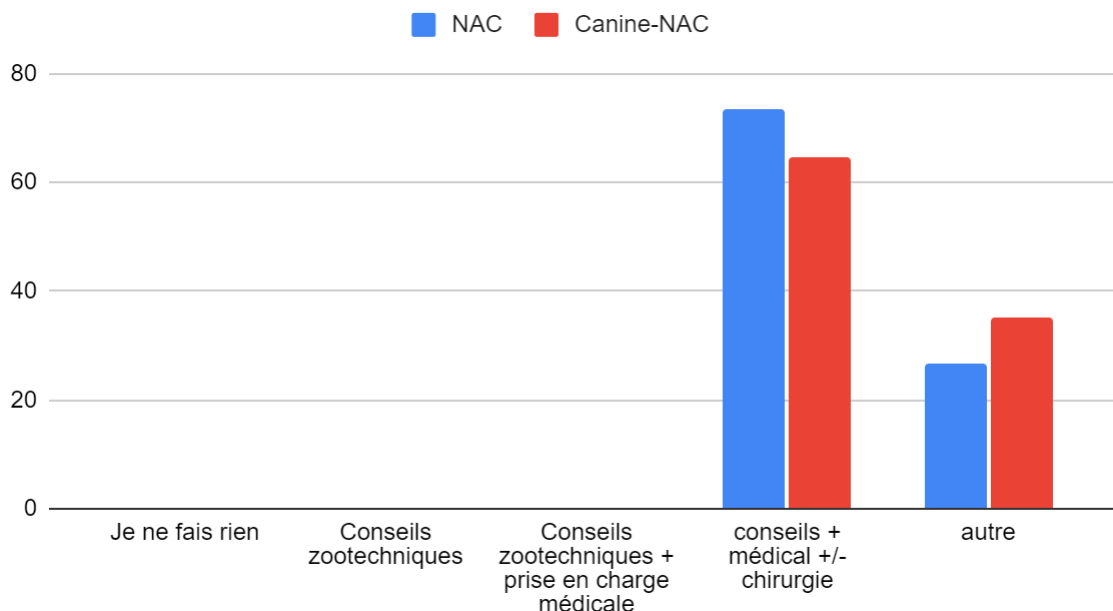


Figure 31 : Choix de la prise en charge pour un grade 6 en fonction de l’activité du vétérinaire

Comme pour le grade précédent, le choix d'un autre type de prise en charge est fait plus fréquemment parmi les vétérinaires pratiquants canine/NAC (35 % contre 27 %) (figure 31). Cependant les faibles effectifs ne permettent pas d'établir une différence significative entre les fréquences des prises en charge pour ce grade.

#### b) Prise en charge chirurgicale

La prise en charge la plus souvent proposée est une amputation du membre le plus atteint si l'animal était capable de le tolérer. Il faut pour cela que le membre controlatéral ne soit pas aussi gravement atteint, et que le poids du lapin permette une bonne tolérance en post-opératoire. Certains vétérinaires fixent la limite à 2kg, au-delà le lapin ne peut pas récupérer une bonne fonction motrice. Dans le cas où on souhaite essayer de conserver le membre, un débridement des plaies avec curetage des abcès et parage des tissus nécrosés est nécessaire. Les prélèvements pour réalisation d'antibiogrammes sont faits pendant cette intervention. En cas d'atteinte articulaire, une arthrodèse peut être réalisée. L'utilisation de fixateurs externes pour cette intervention est possible et souvent bien tolérée.

#### c) Prise en charge médicale

Les traitements médicaux sont les mêmes que ceux mis en œuvre pour un grade 5, ceux-ci doivent obligatoirement être associés à une hospitalisation et une prise en charge chirurgicale. L'analgésie est assurée par des morphiniques et des anti-inflammatoires non stéroïdiens. L'usage de gabapentine et propentofylline est rapporté, ainsi que la mise en place de CRI (constante rate infusion, soit perfusion à rythme constante) de lidocaïne, kétamine et fentanyl.

Il est nécessaire de traiter les stases digestives fréquemment associées, ainsi une réalimentation est instaurée. Les vétérinaires peuvent également utiliser du métoclopramide pour favoriser la motilité digestive et du maropitant en cas de dilatation du tube digestif. L'utilisation de sucralfate en cas de dilatation gastrique est rapportée, ainsi que la diméticone (Polysilane Gel UPSA) pour aider à l'absorption de gaz.

La mise en place d'un traitement antibiotique permet de traiter l'infection, le choix du principe actif étant fait suite aux résultats de l'antibiogramme. Celui-ci doit nécessairement avoir une bonne diffusion osseuse.

Des soins locaux à base de chlorhexidine, miel, ou autre agent topique précédemment mentionné sont instaurés. Un pansement peut être mis en place selon l'approche chirurgicale choisie, et si le lapin le tolère.

#### d) Délai avant guérison avec une prise en charge médicale et chirurgicale

Si l'animal est amputé, et qu'il ne présente pas de lésion sur les autres membres, l'animal est guéri lorsque le membre amputé a fini de cicatriser. Dans le cas où le membre est conservé, le pronostic de récupération est sombre. La guérison peut être obtenue en 82 jours (minimum 14 jours et maximum 180 jours), mais les lésions sont parfois définitives.

#### e) Autre prise en charge

Face à des cas aussi graves, 6 % des vétérinaires choisissent de référer le lapin chez un confrère mieux expérimenté ou mieux équipé. Des séances de laser thérapeutique sont conseillées par 34 % des vétérinaires. A ce stade, l'euthanasie peut être envisagée face au pronostic de récupération sombre, à la chronicité de l'affection, et à la douleur que subit le lapin. Cette option est proposée par 38% des répondants. Une discussion avec le propriétaire est nécessaire afin d'expliquer le poids de la prise en charge médicale, les coûts engendrés par celle-ci et la guérison très lente, parfois impossible.

#### f) - Délai avant guérison avec cette autre prise en charge

Les répondants estiment obtenir une résolution en 75 jours en moyenne (entre 14 et 180 jours), mais certains cas évoluent vers la chronicité. Cette question est sans objet dans le cadre d'une euthanasie.

### *X - Commentaire libre*

Dans les commentaires, les vétérinaires insistent sur le caractère chronique de l'affection, avec parfois de grandes difficultés à obtenir une résolution complète des lésions. La recherche de causes sous-jacentes (par exemple, les otites) est primordiale afin de traiter la cause et pas seulement les conséquences de cette affection. Dans le cas où une cause sous-jacente persisterait, le passage à la chronicité et des récurrences est inévitable.

De nombreuses options thérapeutiques sont disponibles et peuvent être mises en place, en particulier pour le traitement des premiers grades. Les pododermatites de grade 1 sont extrêmement fréquentes, et certains vétérinaires indiquent ne pas les avoir prises en compte lors de leur réponse sur la prévalence des différents grades. En prenant en compte toutes les pododermatites de grade 1 au grade 6, ils estiment une prévalence de 90 à 100 % parmi les lapins de compagnie.

### *XI – Synthèse*

Le tableau VIII propose une synthèse des résultats du questionnaire concernant les grades 1 à 3.

Tableau VIII : Synthèses des prises en charges effectuées par les vétérinaires selon les grades des pododermatites

	Grade 1	Grade 2	Grade 3
Fréquence des types de prise en charge	- 9 % sans prise en charge - 6 % de conseils et traitement médical - 85 % de conseils uniquement	- 3 % sans prise en charge - 44 % de conseils et traitement médical - 53 % de conseils uniquement	- 9 % de conseils uniquement - 91 % de conseils et traitements médicaux
Principes de la prise en charge	- conseils zootechniques - baume cicatrisant	- anti-inflammatoires non stéroïdiens - antibiotique local - pansement s'il est toléré - laser thérapeutique	- pansements et soins locaux - antibiothérapie systémique - analgésie - laser thérapeutique
Estimation du délai avant guérison	11 jours en moyenne	24 jours en moyenne	26 jours en moyenne

Le tableau VIII propose une synthèse des résultats du questionnaire concernant les grades 4 à 6.

Tableau IX : Synthèses des prises en charges effectuées par les vétérinaires selon les grades des pododermatites

	Grade 4	Grade 5	Grade 6
Fréquence des types de prise en charge	- 100 % de prise en charge médicale et chirurgicale	- 3 % réfèrent à un confrère - 97 % de prise en charge médicale et chirurgicale	- 6 % réfèrent à un confrère - 94 % de prise en charge médicale et chirurgicale - 38 % envisagent l'euthanasie après discussion avec le propriétaire

Principes de la prise en charge chirurgicale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- curetage des abcès, parages des tissus nécrotiques</li> <li>- prélèvement pour antibiogramme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- curetage des abcès, parages des tissus nécrotiques</li> <li>- rinçages articulaires</li> <li>- implantation de mèches ou billes d'antibiotiques</li> <li>- prélèvement pour antibiogramme</li> <li>- amputation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- amputation proposée en priorité</li> </ul> <p>Sinon :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- curetage des abcès, parages des tissus nécrotiques</li> <li>- arthrodèse</li> <li>- implantation de mèches ou billes d'antibiotiques</li> <li>- prélèvement pour antibiogramme</li> </ul>
Principes de la prise en charge médicale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hospitalisation</li> <li>- Traitement des comorbidités</li> <li>- pansements et soins locaux</li> <li>- antibiothérapie systémique</li> <li>- analgésie multimodale</li> <li>- laser thérapeutique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hospitalisation</li> <li>- Traitement des comorbidités</li> <li>- pansements et soins locaux</li> <li>- antibiothérapie systémique</li> <li>- analgésie multimodale</li> <li>- laser thérapeutique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hospitalisation</li> <li>- Traitement des comorbidités</li> <li>- pansements et soins locaux</li> <li>- antibiothérapie systémique</li> <li>- analgésie multimodale</li> <li>- laser thérapeutique</li> </ul>
Estimation du délai avant guérison	34 jours en moyenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 68 jours en moyenne</li> <li>- immédiat en cas d'amputation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 82 jours en moyenne</li> <li>- lésions parfois définitives</li> </ul>

## C - Discussion

### *I - Sélection des cliniques et taux de réponse*

Cette enquête possède plusieurs limites. Tout d'abord, le choix des cliniques à contacter a été fait via le site internet « Au Bonheur des Rongeurs » qui propose un annuaire des cliniques qui acceptent de prendre des lapins en consultations. Certaines de ces cliniques ont parmi leurs praticiens un spécialiste NAC alors que d'autres sont des cliniques mixtes sans praticien spécialisé. Bien qu'actualisé récemment au moment de la consultation du site, toutes les cliniques françaises recevant des NAC en consultation n'étaient pas comprises dans la liste proposée sur le site. Les lapins étant fréquemment vus en consultations même dans une pratique à dominante canine, il semblait impossible d'envoyer à toutes les cliniques canines le questionnaire, donc la base de cliniques disponibles pour l'envoi du questionnaire a été réduite à la liste proposée par le site.

Au total, 124 cliniques ont reçu le questionnaire. Un taux de réponse de 25 % a été obtenu, ce qui constitue une autre limite à cette enquête. Plusieurs relances ont été faites, à un mois d'intervalle, afin d'obtenir des réponses supplémentaires, mais le nombre de réponse a fini par stagner. Les relances ont alors été stoppées afin de ne pas irriter ou surcharger les destinataires, ce qui aurait été contre-productif pour les réponses à l'enquête. Un nombre de réponses plus important aurait potentiellement pu apporter d'autres pratiques encore peu documentées, et modifier l'estimation de la prévalence de cette affection. Un élément ayant pu impacter sur la qualité des réponses concerne la longueur du questionnaire. La fatigue ou l'ennui ont pu freiner la participation de certaines personnes et surtout diminuer la durée que chaque répondant était prêt à passer sur chaque question conduisant à des réponses moins complètes. La diffusion du questionnaire par mail a permis de toucher facilement un grand nombre de cliniques, et laisse au répondant le temps de répondre lorsque son emploi du temps le lui permet. Les réponses étant enregistrées automatiquement, aucune démarche de la part des vétérinaires n'était nécessaire pour faire parvenir les réponses ensuite. Toutefois, le mail comportant le questionnaire a pu être ignoré (pour les vétérinaires qui n'étaient pas intéressés ou n'avaient pas le temps de répondre), ou tout simplement masqué par la quantité de mails quotidiens que peut recevoir une clinique. Compte tenu du faible nombre de réponse et des choix de diffusion du questionnaire, les résultats obtenus dans ce questionnaire ne sont pas forcément représentatifs de la totalité des praticiens NAC et des lapins de compagnie en France. Toutefois, cela permet au moins d'esquisser une image de cette population et d'avoir des informations sur la pratique des vétérinaires face à cette affection. Cette enquête pourra aider à choisir une approche plus codifiée selon le grade de l'affection, et permettra aux vétérinaires qui ne connaissent pas toutes les options thérapeutiques d'exploiter d'autres molécules et protocoles.

La diffusion de ce type de questionnaire est un défi car il faut réussir à atteindre suffisamment de personnes, à avoir des profils de vétérinaires différents, à trouver des personnes suffisamment intéressées par le sujet pour prendre 20 minutes de leur temps pour répondre aux questions. Si l'enquête était amenée à être réalisée à nouveau, il faudrait viser une diffusion via d'importantes associations de vétérinaires ou via des réseaux sociaux. Après analyse des réponses, il apparaît que les répondants représentaient ainsi une population de vétérinaires à dominante NAC mais aussi avec une activité mixte dont certains ont une part d'activité beaucoup plus faible en NAC. Les réponses concernaient les grands centres de référés avec plusieurs praticiens spécialistes NAC mais également des cabinets ou cliniques avec une activité moins importante. Le questionnaire a permis ainsi de recenser les pratiques des centres spécialisés comme des cliniques mixtes qui soignaient moins de lapins.

En ce qui concerne le contenu du questionnaire, sa facilité de compréhension et la facilité d'analyse des réponses, quelques modifications seraient à effectuer afin d'avoir un questionnaire plus performant. L'inclusion d'un rappel sur les différents grade alourdi le questionnaire mais semble nécessaire pour saisir les différentes approches selon la sévérité de l'affection. Le choix d'une classification plus simple se pose alors. Il y aurait également besoin de rendre le questionnaire plus attractif et plus court en supprimant éventuellement des questions ouvertes au profit de questions à choix multiples car les questions ouvertes se sont révélées difficiles à interpréter.



## *II - Typologie des répondants et prévalence des pododermatites*

Les vétérinaires ayant répondu au questionnaire faisaient partie d'une population hétérogène, certains ne pratiquant qu'en NAC avec une dominante de lapins de compagnie, et d'autres en pratique mixte avec parfois une faible proportion de lapins. La pododermatite ulcérateuse était une affection fréquente atteignant plus de 50 % des lapins.

## *III - Prévalence des pododermatites*

Les réponses de la question 5 de la deuxième partie visant à estimer la prévalence des pododermatites chez les lapins de compagnie ont été affectées par plusieurs biais. Les réponses indiquent que 51 % des lapins vus en consultation par les répondants ont une pododermatite (tous grades confondus). Cependant, certaines réponses indiquent un pourcentage assez faible. En effet, 42 % des réponses affirment que moins de 50 % des lapins vus en consultations sont atteints de pododermatite. Parmi ces réponses, 46 % indiquent que moins d'un lapin sur dix est atteint de pododermatite. Toutefois, la littérature décrit une très forte prévalence de cette affection, à plus de 90 % d'après Mancinelli (2015) parmi les lapins de compagnie au Royaume-Uni. Les conditions d'entretien des lapins de compagnie au Royaume-Uni étant similaires à celle que l'on peut trouver en France, il semble surprenant de constater un tel écart dans la prévalence de cette affection. Les réponses à cette question semblent donc biaisées. Après étude des valeurs, on observe que l'activité « Pratique Canine NAC » est associée à une estimation plus faible du taux de pododermatite.

Ceci est probablement dû à l'existence de plusieurs biais. Le premier biais est un biais de confusion probablement dû à un examen insuffisamment approfondi, notamment pour les cas bénins (grade 1 et 2). En effet la contention du lapin et un examen très rapproché des surfaces plantaires après avoir écarté les poils sont nécessaires afin d'observer les lésions. Sans cet examen rapproché, les premiers grades resteront non diagnostiqués car les lésions ne seront pas observées. Une question supplémentaire aurait pu être ajoutée afin de savoir si le lecteur réalise systématiquement cet examen rapproché. Cela aurait permis d'apprécier un peu plus la part du biais dans cette question. Le second biais est dû à une mauvaise compréhension de la question, pour laquelle une partie des répondants n'ont pas inclus les premiers grades. En effet, certains répondants ont indiqué ne pas avoir comptabilisé les premiers grades pour ne pas donner un résultat qui leur paraissait trop haut. Ce biais est présent quelle que soit le type de pratique du répondant, d'après les commentaires laissés. Ainsi, les prévalences données sont sous-estimées car les grades les plus faibles sont les plus représentés. Ainsi, si on utilise cette-fois-ci uniquement les prévalences données par les pratiquants NAC exclusifs, on obtient une prévalence estimée à 75 %, tous grades confondus, ce qui est plus proche des données proposées par Mancinelli (2015). De plus, on peut supposer qu'il y a pu avoir

une mauvaise compréhension de la question de la part de certains participants (confusion entre effectifs et pourcentages), en particulier pour le grade 1 qui pour certains n'est pas considéré comme une pododermatite.

#### *IV - Consultations dédiées aux pododermatites*

En moyenne, 7 % des consultations de lapins de compagnie étaient dédiées à la prise en charge d'une pododermatite. Ainsi, bien que la prévalence de l'affection soit importante, elle ne constituait pas la majorité des motifs de consultation. Ceci est probablement dû au fait que les lésions et signes cliniques des premiers grades sont discrets et donc non remarqués par le propriétaire. Toutefois, la confusion entre nombre et pourcentage suspectée à la question précédente a également pu être présente pour l'estimation du pourcentage de consultation dédiée à une pododermatite. La prévalence obtenue a donc pu être faussée. Pour pallier les biais évoqués, on pourrait réaliser une étude visant à mieux estimer la prévalence de cette affection en demandant à des vétérinaires de renseigner le motif de consultation, la présence ou non de pododermatite ainsi que son grade lors de chaque consultation de lapin.

#### *V - Fréquence des différents grades*

Pour la question concernant l'estimation de la fréquence des différents grades, on remarque que la somme des résultats ne donne pas 100 %. Ceci est dû au fait que les estimations des prévalences ont été faites selon des intervalles (0 à 10 %, 11 à 20 %...). Ainsi, le manque de précision ne permet pas d'obtenir une somme de 100 %. On constate que la majorité des lapins en consultation présentent une pododermatite de grade 1. Ce stade étant le plus souvent asymptomatique, il s'agit probablement de découverte fortuite lors de consultations pour un autre motif. Les grades plus élevés sont ensuite progressivement moins souvent rencontrés, car ceux-ci causent des signes cliniques motivant une consultation chez le vétérinaire avant que l'affection n'empire. Lorsqu'on compare les résultats des praticiens NAC exclusifs et mixtes, on remarque que les praticiens NAC estiment rencontrer plus de grades 1 que les mixtes, et aucun d'entre eux n'a estimé une prévalence de grade 4 à 6 supérieure à 10 %. A l'inverse, certains praticiens mixtes estiment que les grades plus élevés atteignent une majorité des lapins vus en consultation (70 à 90 % de grades 4 à 6). En moyenne 15 % des pododermatites rencontrées par les praticiens mixtes sont des grade 4 à 6 contre 5% en moyenne pour les praticiens NAC. On peut supposer que les vétérinaires NAC sont plus sensibles à la classification proposée ou que les grades les plus faibles sont moins investigués par les praticiens mixtes. Ainsi ces vétérinaires ne voient en consultation ou n'examinent en détails les surfaces plantaires que des cas les plus graves, ce qui explique une plus forte prévalence de grades élevés car les autres sont souvent des découvertes fortuites.

## *VI - Estimation des délais de guérison*

Lorsqu'une estimation du temps de résolution des lésions était demandée, deux problèmes récurrents étaient rencontrés. Tout d'abord, une « résolution satisfaisante » des lésions n'est pas perçue de la même manière par tous. Certains ont pu considérer qu'il s'agit simplement d'un début de guérison, avec une amélioration positive, ce qui a pu engendrer une sous-évaluation de la durée de traitement nécessaire pour la guérison. Le caractère subjectif de la question a donc introduit un biais selon l'interprétation de la question. D'autre part, les questions ouvertes laissent trop de liberté pour pouvoir obtenir des données chiffrées. Les réponses de type « plusieurs semaines » ou « plusieurs mois », ou bien des intervalles comme « plusieurs jours à plusieurs semaines » n'ont pas pu être comptabilisées, car les données étaient trop imprécises pour y associer une valeur chiffrée. Lorsque l'intervalle comprenait des valeurs chiffrées, la moyenne entre ces deux bornes a été choisies. Par exemple, si la réponse était « deux à quatre semaines », le calcul d'estimation de durée moyenne pour obtenir une résolution des lésions a été fait avec « trois semaines ». Ainsi il aurait été judicieux de préciser qu'une unique valeur chiffrée était attendue. Une autre solution aurait été de ne pas faire de question ouverte et de proposer des intervalles de temps (de manière similaire à la question 7 de la partie 2 pour l'estimation de la prévalence des différents grades). Toutefois, les données dans la littérature ne permettaient pas d'établir ces intervalles en amont du questionnaire. Les listes de proposition auraient été trop grande et auraient pu être décourageante pour le lecteur. De plus les réponses confirment qu'imposer ces intervalles n'aurait pas permis de saisir la variabilité de réponse au traitement telle qu'elle est décrite par les vétérinaires. Il est important de noter ici que peu de réponses ont été données à pour cette estimation du temps de guérison pour les grades 1 et 2. Ceci est dû à une erreur de conception du questionnaire, car la question du délai n'était accessible que si on choisissait un traitement médical ou autre. Or la majorité des répondants choisissent de donner seulement des conseils zootechniques à ces stades, ils n'ont donc pas eu accès à la question sur les délais de guérison. Cependant, il faut rappeler que le grade 1 de la pododermatite ne guérit jamais vraiment, car les conditions d'entretien des lapins de compagnie ne permettent pas aux poils de leur métatarse de repousser complètement. Ainsi les conseils zootechniques et traitements mis en place visent plutôt à éviter l'aggravation des lésions qu'à obtenir une réelle guérison complète.

## *VII - Choix des examens complémentaires*

On observe que plus le grade est avancé, plus les répondants réalisaient des examens complémentaires. Plus le stade est avancé, plus les recherches de pathogènes causant des surinfections sont mises en œuvre (prélèvement dermatologique, antibiogramme). Le scanner et les radiographies permettent d'établir la gravité de l'infection mais aussi de chercher la cause d'une douleur qui aurait pu diminuer la mobilité du lapin (malocclusion dentaire, otites...). Ainsi le choix des examens est motivé par les suspicions de surinfections ou d'atteintes graves. Les examens sont choisis car ils permettent de comprendre l'origine de l'affection et les événements qui ont conduit à l'aggravation du cas, d'où leur usage plus important

lorsque le grade est plus élevé. Les résultats de ces examens sont précieux pour adapter au mieux la prise en charge du cas, qui ne peut pas se solder par un succès sans traitement des complications et correction des causes sous-jacentes. On remarque aussi qu'aucun répondant ne choisit de réaliser d'IRM, ceci peut s'expliquer par le coût de l'examen et la difficulté d'accès de celui-ci. De plus, l'appréciation de l'atteinte des tissus mous à l'aide des radiographies, scanner et examens cliniques peut être suffisante pour ne pas nécessiter d'IRM.

Si on s'intéresse au choix des examens complémentaires selon l'activité des répondants, les résultats indiquent que les praticiens NAC choisissent plus fréquemment et pour des cas moins avancés de faire des examens biochimiques. Les praticiens mixtes s'orientent en plus grande proportion vers des examens dermatologiques, antibiogrammes et scanners. On peut supposer que les praticiens NAC choisissent d'abord d'investiguer sur une éventuelle pathologie sous-jacente qui favoriserait la pododermatite tandis que les praticiens mixtes cherchent à diagnostiquer l'affection, à établir la gravité de celle-ci et à orienter au mieux le traitement. Les praticiens NAC ont peut-être tendance à moins réaliser moins d'examens pour les premiers stades car ils savent d'expérience que ceux-ci sont difficile à guérir totalement et qu'ils sont présents chez la quasi-totalité des lapins malgré l'absence de facteurs prédisposants ou de complications. Ainsi, il semble judicieux de vouloir vérifier que l'examen biochimique est correct afin de s'assurer qu'il n'y aura pas d'aggravation de la maladie à la suite d'une cause sous-jacente qui conduirait à un échec thérapeutique. Les écarts de fréquence dans la réalisation des examens dermatologiques, d'imagerie, d'antibiogrammes et de numérations formules tendent à diminuer lorsque l'affection est plus grave car il est nécessaire d'établir l'étendue des lésions et des complications. On constate aussi qu'une plus grande proportion de vétérinaires mixtes ne réalise aucun examen complémentaire quel que soit le stade de la pododermatite. On peut supposer que les complications et causes de cette affection sont encore mal connues par certains praticiens non spécialisés, qui de ce fait ne prennent pas la décision de mettre en œuvre les moyens nécessaires à une prise en charge adéquate.

### *VIII – Prise en charge globale des pododermatites*

La prise en charge d'une pododermatite de grade 1 à 3 passait avant tout par des conseils zootechniques et une résolution des causes de la pododermatite. Une prise en charge multimodale était assurée d'abord par des soins locaux variés (pansements, désinfectants, cicatrisants, antibiotiques, anti-inflammatoires), mais aussi par des traitements systémiques qui visaient d'abord à prendre en charge la douleur générée par les lésions (par des anti-inflammatoires non stéroïdiens et des morphiniques), et à traiter les complications infectieuses (par des antibiotiques). L'association avec une thérapie au laser était rapportée, tout comme l'usage d'antifongiques (sans surinfection fongique) et de propentofylline pour profiter d'effets accessoires de ces molécules. Le pronostic de guérison restait bon, une résolution satisfaisante des lésions pouvait être obtenue en quelques semaines, sans pour autant parvenir à guérir complètement.

La prise en charge d'une pododermatite de grade 4 à 6 associait des soins locaux (pansements, désinfectants, cicatrisants, antibiotiques, anti-inflammatoires), une prise en charge chirurgicale (parage des tissus morts, vidange des abcès, arthrodèse voire amputation), et un traitement systémique nécessitant parfois une hospitalisation. Le traitement de l'infection était choisi grâce aux résultats de l'antibiotique. Une prise en charge de la douleur était nécessaire à l'aide d'anti-inflammatoires non stéroïdiens, de morphiniques ou de perfusions à rythme constant d'antalgiques. Le traitement d'une stase digestive associé devait être rapidement mis en place. Le pronostic de guérison était beaucoup plus sombre, l'affection évoluant vers la chronicité et nécessitant plusieurs mois pour obtenir une résolution satisfaisante des lésions. Face aux atteintes les plus graves, une euthanasie était parfois la seule option viable.

Si on s'intéresse aux différences de prises en charge selon l'activité du vétérinaire, on remarque que pour les grades les plus faibles, une plus forte proportion de vétérinaires NAC choisit de ne donner ni traitement ni conseils zotechniques. Les spécialistes NAC semblent donc moins interventionnistes que leurs confrères pratiquants mixtes, qui optent pour des conseils et un traitement médical plus tôt. On peut supposer que le caractère bénin et très fréquent des grades 1 et 2 les conduit à ne rien mettre en place car il est parfois impossible de passer sous ces stades. Pour les cas les plus graves, on remarque qu'une plus forte proportion des vétérinaires mixtes choisit un autre type de prise en charge qu'un traitement médical ou chirurgical. D'après les commentaires laissés par les répondants, ils choisissent préférentiellement de référer l'animal à un confrère spécialisé NAC qui sera mieux équipé ou plus expérimenté face à la gravité du cas. Cependant, le faible nombre d'effectif ne permet pas de mettre en évidence une différence significative dans le choix de la prise en charge en fonction de l'activité du vétérinaire.

## *IX – Prise en charge médicale des pododermatites*

Dans les questions visant à récolter les différents traitements mis en œuvre, il était fréquent d'avoir une liste de molécules sans aucune posologie associée. Ainsi, les doses, fréquence d'administration et durée du traitement n'étaient pas toujours connues. Lorsque celle-ci étaient renseignées, elles ont été retranscrites sous forme d'intervalles de doses et de fréquence d'administration. Il est important de noter ici qu'une comparaison de l'efficacité des traitements n'est pas possible compte tenu du trop grand nombre de variables (protocoles de soins décrits trop vaguement, posologies non renseignées, nombre de lapins traités inconnus, subjectivité dans l'estimation du délai de résolution des lésions). Ces estimations de délai avant résolution des lésions sont donc purement informatives et ne servent pas d'indicateur d'efficacité du traitement.

Par ailleurs, les posologies de certaines molécules (anti-inflammatoires non stéroïdiens, antibiotiques) étaient différentes de celles renseignées dans la littérature et souvent différentes d'un praticien à un autre. Dans le cadre de l'utilisation du méloxicam, des études suggèrent qu'un dosage élevé est bien toléré par l'organisme des lapins en bonne santé. Ainsi, une administration de 1 mg/kg PO toutes les 24h pendant 29 jours ne semble pas entraîner de défaillance d'organe (Delk et al. 2014).

Ceci est dû au métabolisme rapide de ces animaux qui permet une élimination du méloxicam et évite ainsi une saturation délétère pour l'organisme (Turner, Chen, Taylor 2006). De plus, l'administration de 1 mg/kg PO SID de méloxicam permet d'atteindre des concentrations plasmatiques similaires aux concentrations plasmatiques efficaces retrouvées chez d'autres espèces, ce qui suggère qu'une dose quotidienne de 1 mg/kg PO de méloxicam serait nécessaire à l'obtention d'un effet thérapeutique optimal (Fredholm et al. 2013). Toutefois, la pododermatite étant une affection qui peut nécessiter un traitement sur le long terme, la sécurité de l'usage d'une dose élevée sur une période supérieure à 29 jours n'a pas été montrée, et il convient donc d'instaurer des suivis biologiques réguliers. On note également l'utilisation de tramadol à hauteur de 10 mg/kg PO BID. Il est important de noter que l'administration d'une dose unique de 11 mg/kg ne permet pas d'obtenir une concentration plasmatique qui serait considérée comme efficace chez l'humain (Souza, Greenacre, Cox 2008). Ainsi une dose supérieure est donc sans doute nécessaire pour atteindre des effets analgésiques suffisants. Certains auteurs rapportent des usages à des doses comprises entre 15 et 20 mg/kg deux fois par jour, mais sans certitude sur son effet (Decaudin, Pignon 2020). Bien que non décrite dans la littérature pour le traitement de cette affection, la doxycycline était utilisée par la vétérinaire à hauteur de 5 à 10 mg/kg PO BID. En plus de son effet antibiotique, le choix était motivé par ses propriétés anti-inflammatoires et immunomodulatrices (Singh, Khanna, Kalra 2021). On note aussi l'usage de maropitant par certains praticiens en cas de stase gastro-intestinale associée à la pododermatite. D'après les commentaires laissés par les vétérinaires, cet usage est motivé par une prétendue action analgésique au niveau viscéral. Toutefois des études ont montré que cette molécule ne permet pas une prise en charge analgésique efficace chez le lapin (Roeder et al. 2023).

On remarque aussi que l'utilisation du laser thérapeutique apparaît à partir du grade 2. La fréquence à laquelle celui-ci est proposé augmente progressivement jusqu'à atteindre un pic de 55 % pour le grade 4, puis cette fréquence diminue progressivement pour les grades 5 et 6. L'apport du laser thérapeutique pour ces stades est sans doute considéré comme trop faible devant la gravité de l'atteinte, ce qui explique peut-être une utilisation moins importante pour ces stades.

Le questionnaire a permis de mettre en avant l'usage de molécules non renseignées dans la littérature. Tout d'abord, on note l'utilisation d'antifongiques comme l'énilconazole ou la terbinafine en absence de surinfection fongique. On sait que le kétoconazole possède des effets anti-inflammatoires via inhibition de la 5-lipoxygénase. Il entraîne aussi une immunosuppression par diminution de la prolifération de lymphocytes T (Plumb's 2024 ; Rosen, Schell, Orengo 1997). D'autres études lui prêtent des effets antibactériens, anti-inflammatoires, sébostatiques et antiprolifératifs (Faergemann, Borgers, Degreef 2007). Bien que ces effets ne soient pas décrits chez l'énilconazole, on peut supposer qu'ils sont présents également car ces molécules appartiennent à la même famille des imidazolés, et ont donc un mécanisme d'action similaire. Par ailleurs, la terbinafine possède également un effet anti-inflammatoire, bien que son mécanisme d'action soit encore incertain sur cette activité (Plumb's 2024). On peut également citer cet effet accessoire pour la griséofulvine (Berthe 2006). Toutefois, il serait intéressant d'étudier les effets des

antifongiques en l'absence de surinfection fongique dans le cadre du traitement de la pododermatite ulcéralive chez le lapin de compagnie. D'autre part, on note aussi l'usage de propentofylline, qui possède des propriétés anti-inflammatoires et anti-hyperalgésiques et peut donc aider à la prise en charge de la douleur chronique (Sweitzer, De Leo 2011). Ces molécules sont donc potentiellement de nouvelles options à ajouter à l'arsenal thérapeutique disponible pour traiter cette affection fréquente.

## CONCLUSION

Cette thèse a permis d'actualiser les connaissances concernant le diagnostic et le traitement de la pododermatite du lapin de compagnie. Plusieurs systèmes de gradation ont été proposés pour cette affection, adaptés pour certains à l'animal de laboratoire et pour d'autres au lapin de compagnie. Ils proposent différentes approches afin de la caractériser au mieux et de choisir l'option thérapeutique la plus adaptée dans le contexte de vie de l'animal. L'enquête auprès des vétérinaires français a contribué au recensement des pratiques diagnostiques et thérapeutiques utilisées en clientèles vétérinaires selon la sévérité de l'affection. Les réponses au questionnaire ont permis de confirmer la forte prévalence de cette affection malgré un certain nombre de biais. Les traitements utilisés par les vétérinaires français reprennent globalement ceux décrits dans la littérature avec un certain nombre d'adaptations. On note aussi l'usage de molécules ou de spécialités non décrites dans la littérature qui sont mises en avant pour leurs propriétés accessoires. Ce travail constitue une base pour la réalisation de nouvelles études sur l'efficacité et la comparaison d'efficacité de différents protocoles pour le traitement de la pododermatite ulcéreuse.





# BIBLIOGRAPHIE

ALANAZI, Abdulaziz Khaleef, ALQASMI, Mohammed Hussein, ALROUJI, Mohammed, KURIRI, Fahd A., ALMUHANNA, Yasir, JOSEPH, Babu et ASAD, Mohammed, 2022. Antibacterial Activity of Syzygium aromaticum (Clove) Bud Oil and Its Interaction with Imipenem in Controlling Wound Infections in Rats Caused by Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus. *Molecules*. 5 décembre 2022. Vol. 27, n° 23, pp. 8551. DOI 10.3390/molecules27238551.

ALHBOU, Yehia, KARSLI, Birkan et SÜMER, Tuğçe, 2021. Comparison of The Efficiency of Ethacridine Lactate and Hypochlorous Acid During the Early Period of Wound Healing in Rats. *Kocatepe Veterinary Journal*. 30 septembre 2021. Vol. 14, n° 3, pp. 366- 375. DOI 10.30607/kvj.853702.

AUBERT, Christophe, 1998. *La consultation des rongeurs et lagomorphes*. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Toulouse. 147p.

BERTHE, Huguette Flore, 2006. *Etude des dermatophytes isolées des teignes de l'enfant à Libreville de 1980 à 2003* [en ligne]. [Consulté le 24 novembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/10439/06P23.pdf?sequence=1>

BINVEL, M., 2014. *L'utilisation du laser thérapeutique chez les Nouveaux Animaux de Compagnie* [en ligne]. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Maisons-Alfort. [Consulté le 7 février 2022]. 132 p. Disponible à l'adresse : <http://alex.vetagro-sup.fr/Record.htm?idlist=1&record=19418689124912368619T.028270>

BLAIR, Jennifer, 2013. Bumblefoot. A Comparison of Clinical Presentation and Treatment of Pododermatitis in Rabbits, Rodents, and Birds. *The veterinary clinics of North America. Exotic animal practice*. 1 septembre 2013. Vol. 16, pp. 715- 35. DOI 10.1016/j.cvex.2013.05.002.

BOUSSARIE, Didier et RIVAL, Franck, 2013. *Médecine et chirurgie du lapin de compagnie*. Vetrnac Editions. Valence. 479 p.

BULLIOT, C., CHOVEL, C., FEIX, C et ET AL., 2017. *Guide antibiothérapie des nouveaux animaux de compagnie*. 1e Ed. Paris : Santé Vet. 115 p.

BURGEVIN, C, 2021. *Antibiothérapie raisonnée du lapin, du cochon d'inde et du furet de compagnie : élaboration d'un guide pratique* [en ligne]. [Consulté le 31 mars 2022]. Disponible à l'adresse : [http://www2.vetagro-sup.fr/bib/fondoc/th\\_sout/dl.php?file=2021lyon090.pdfT.0296765](http://www2.vetagro-sup.fr/bib/fondoc/th_sout/dl.php?file=2021lyon090.pdfT.0296765)

CAMUS, Stéphane, 2022. Une pododermatite traitée par biomodulation par fluorescence chez un lapin. *La Dépêche Vétérinaire*. 22 juin 2022. N° 1626. 36 p.

COURCIER, E. A., MELLOR, D. J., PENDLEBURY, E., EVANS, C. et YAM, P. S., 2012. Preliminary investigation to establish prevalence and risk factors for being overweight in pet rabbits in Great Britain. *Veterinary Record*. 1 août 2012. Vol. 171, n° 8, pp. 197- 197. DOI 10.1136/vr.100792.

DECAUDIN, Bérénice et PIGNON, Charly, 2020. Pris en charge de la douleur chez le lapin de compagnie. *Le Point Vétérinaire* [en ligne]. 1 janvier 2020. N° 020. [Consulté le 19 février 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article-canin-spe/n-20/prise-en-charge-de-la-douleur-chez-le-lapin-de-compagnie.html#b20>

- DELAGOUTTE, Christian, 1977. *Maladies et affections de la peau chez le lapin domestique*. Thèse de doctorat vétérinaire. Université Paul Sabatier de Toulouse. 45 p.
- DELK, Katie W., CARPENTER, James W., KUKANICH, Butch, NIETFELD, Jerome C. et KOHLES, Micah, 2014. Pharmacokinetics of meloxicam administered orally to rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) for 29 days. *American Journal of Veterinary Research*. 1 février 2014. Vol. 75, n° 2, pp. 195- 199. DOI 10.2460/ajvr.75.2.195.
- DRESCHER, B et SCHLENDER-BÖBBIS, I, 1996. Etude pathologique de la pododermatite chez les lapins reproducteurs de souche lourde sur grillage. *World rabbit science*. 1996. Vol. 4, n° 3. pp. 143-148
- EDGAR, J. L. et MULLAN, S. M., 2011. Knowledge and attitudes of 52 UK pet rabbit owners at the point of sale. *Veterinary Record*. 1 avril 2011. Vol. 168, n° 13, pp. 353- 353. DOI 10.1136/vr.c6191.
- FAERGEMANN, Jan, BORGERS, M. et DEGREEF, H., 2007. A new ketoconazole topical gel formulation in seborrhoeic dermatitis: an updated review of the mechanism. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*. juin 2007. Vol. 8, n° 9, pp. 1365- 1371. DOI 10.1517/14656566.8.9.1365.
- FISHER, P. et GRAHAM, J., 2018. Rabbits: Antimicrobial agents used in rabbits. In : *Exotic Animal Formulary*, In : CARPENTER J.W. MARION C.J. (dir.). 5th Ed. St. Louis : Elsevier. pp. 495- 498.
- FOLLET, Sandrine, 2003. *Dermatologie du lapin de compagnie*. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Maisons-Alfort. 76 p.
- FREDHOLM, Daniel V., CARPENTER, James W., KUKANICH, Butch et KOHLES, Micah, 2013. Pharmacokinetics of meloxicam in rabbits after oral administration of single and multiple doses. *American Journal of Veterinary Research*. avril 2013. Vol. 74, n° 4, pp. 636- 641. DOI 10.2460/ajvr.74.4.636.
- GRAHAM, Jennifer E, 2004. Rabbit wound management. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*. 1 janvier 2004. Vol. 7, n° 1, pp. 37- 55. DOI 10.1016/j.cvex.2003.08.001.
- GUITTIN, P., 1986. Médecine des lapins et rongeurs de compagnie. *Recueil de médecine vétérinaire*. 1986. Vol. 162, n° 3, pp. 363- 378.
- GUTHRIE, Hugo C., MARTIN, Kevin R., TAYLOR, Christopher, SPEAR, Abigail M., WHITING, Rachel, MACILDOWIE, Sara, CLASPER, Jonathan C. et WATTS, Sarah A., 2014. A pre-clinical evaluation of silver, iodine and Manuka honey based dressings in a model of traumatic extremity wounds contaminated with *Staphylococcus aureus*. *Injury*. 1 août 2014. Vol. 45, n° 8, pp. 1171- 1178. DOI 10.1016/j.injury.2014.05.007.
- HAFFAR, A. et CHERMETTE, R., 1989. Les affections du pelage et de la peau chez le lapin de compagnie. *Brugère-Picoux J (ed). Pathologie du lapin de compagnie & des rongeurs domestiques. 1ère édition. ENVA*. 1989. pp. 207.
- HARANT, Amélie, 2022. *Comparaison des infections cutanées à Staphylococcus Spp entre l'homme et le chien* [en ligne]. Université Claude Bernard Lyon 1. [Consulté le 8 juin 2023].
- HARCOURT-BROWN, F., 2002. *Textbook of rabbit medicine*. Butterworth Heinemann. Oxford. 410 p.
- HARCOURT-BROWN, Frances et CHITTY, John, 2013. *BSAVA Manual of Rabbit Surgery, Dentistry and Imaging*. British Small Animal Veterinary Association. 440 p.

- HARKNESS, John E. et WAGNER, Joseph E., 1995. *The Biology and Medicine of Rabbits and Rodents*. 4. Lea & Febiger. ISBN 0-683-03919-9. 372 p.
- HARRISSON, Greg, SARMIENTO VALIENTE, Sergio et WRIGHT, Kevin, 2024. The Use of HEALx Soother Plus - Clinical Case Studies. *doczz.net* [en ligne]. 2024. [Consulté le 15 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://doczz.net/doc/973216/the-use-of-healx-soother-plus>
- HARVEY, Carolyn, 1995. Rabbit and rodent skin diseases. *Dermatology*. 1 octobre 1995. Vol. 4, n° 4, pp. 195- 204. DOI 10.1016/S1055-937X(05)80017-9.
- HERMANS, K, DEVRIESE, L. A et HAESBROUCK, F, 2003. Rabbit staphylococcosis: difficult solutions for serious problems. *Veterinary Microbiology*. 2 janvier 2003. Vol. 91, n° 1, pp. 57- 64. DOI 10.1016/S0378-1135(02)00260-2.
- HESS, Laurie et TATER, Kathy, 2012. Chapter 18 - Dermatologic Diseases. In : QUESENBERRY, Katherine E. et CARPENTER, James W. (éd.), *Ferrets, Rabbits, and Rodents (Third Edition)* [en ligne]. Saint Louis : W.B. Saunders. pp. 232- 244. [Consulté le 7 février 2022]. ISBN 978-1-4160-6621-7. Disponible à l'adresse : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978141606621700018X>
- HNILICA, K. A., LAPRAIS, A., PRÉLAUD, P., CO, J. S. et ARSLAN, S., 2013. *Atlas de dermatologie chien, chat et NAC: Symptômes - Diagnostics - Thérapeutique* [en ligne]. Elsevier Health Sciences. 644 p. ISBN 978-2-294-72655-2. Disponible à l'adresse : <https://books.google.fr/books?id=mAqpAma9NWIC>
- HOPPMANN, Emily et BARRON, Heather Wilson, 2007. Rodent Dermatology. *Journal of Exotic Pet Medicine*. 1 octobre 2007. Vol. 16, n° 4, pp. 238- 255. DOI 10.1053/j.jepm.2007.10.003.
- JENKINS, Jeffrey R., 2001. Skin Disorders of the Rabbit. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. 1 mai 2001. Vol. 4, n° 2, pp. 543- 563. DOI 10.1016/S1094-9194(17)30042-7.
- LEBAS, François, 2020. *Biologie du lapin* [en ligne]. [Consulté le 18 février 2024]. Disponible à l'adresse : <http://www.cuniculture.info/Docs/indexbiol.htm>
- LINSART, A. et VIDEMONT-DREVON, E., 2016. Dermatologie des petits mammifères de compagnie: furet et lapin. *EMC vétérinaire - Dermatologie. Elsevier Masson, Paris*. 2016. Vol. 2, n° (DE-3710), pp. 17- 18.
- LLOVERAS, Lluís, THOMAS, Richard, MORENO-GARCÍA, Marta, NADAL, Jordi, TOMÀS-GIMENO, Xavier, RISSECH, Carme et BELLIS, Lauren, 2021. Pathological and sub-pathological changes in European rabbit bones: Two reference cases to be applied to the analysis of archaeological assemblages. *International Journal of Paleopathology*. 1 septembre 2021. Vol. 34, pp. 90- 100. DOI 10.1016/j.ijpp.2021.06.004.
- MÄKITAIPALE, J., HARCOURT-BROWN, F. M. et LAITINEN-VAPAAVUORI, O., 2015. Health survey of 167 pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Finland. *Veterinary Record*. 1 octobre 2015. Vol. 177, n° 16, pp. 418- 418. DOI 10.1136/vr.103213.
- MANCINELLI, E., KEEBLE, E., RICHARDSON, J. et HEDLEY, J., 2014. Husbandry risk factors associated with hock pododermatitis in UK pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Veterinary Record*. 2014. Vol. 174, n° 17, pp. 429- 429. DOI 10.1136/vr.101830.

- MANCINELLI, Elisabetta, 2015. Pododermatitis in rabbits: an under-recognised problem. *Vet Times*. 23 février 2015. pp. 15.
- MARGHOUB, Hourieh, MOHITMAFI, Soroush et ABDOLMALEKI, Zohreh, 2023. Comparison Effects of Pre-emptive Gabapentin and Meloxicam for Postoperative Pain in White New Zealand Rabbits Undergoing Ovariohysterectomy Using the Grimace Scale. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*. 1 janvier 2023. DOI 10.9775/kvfd.2023.30106.
- MARTORELL, Jaume, 2014. Scoring pododermatitis in pet rabbits. *Veterinary Record*. 2014. Vol. 174, n° 17, pp. 427- 428. DOI <https://doi.org/10.1136/vr.g2792>.
- MAYER, Jörg et DONNELLY, Thomas M. (éd.), 2013. Pododermatitis. In : , *Clinical Veterinary Advisor* [en ligne]. Saint Louis : W.B. Saunders. pp. 407- 409. ISBN 978-1-4160-3969-3. Disponible à l'adresse : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781416039693001803>
- MONTEIRO-RIVIERE, N., STINSON, A.W. et LOIS CALHOUN, H., 1993. *Textbook of veterinary histology, 4th edition*. USA : Lea and Febiger. 380 p.
- OGLESBEE, Barbara L., 2011. *BLACKWELL'S FIVE-MINUTE VETERINARY CONSULT: SMALL MAMMAL*. Seconde édition. Wiley-Blackwell. 692 p.
- OGLESBEE, B.L., 2006. *The 5-Minute Veterinary Consult: Ferret and Rabbit* [en ligne]. Wiley. ISBN 978-0-7817-9399-5. 422 p. Disponible à l'adresse : <https://books.google.fr/books?id=rJiv3EWJTPcC>
- OLIVAS, I., TORRES, A. G. et VILLAGRÁ, A., 2013. Development of a pododermatitis score in breeding does using clustering methods. *Animal*. 1 janvier 2013. Vol. 7, n° 6, pp. 1011- 1016. DOI 10.1017/S1751731112002509.
- ÖZEN, Nurten, ÖZBAŞ, Zehra, İZBUDAK, Burçin, EMİK, Serkan, ÖZKAHRAMAN, Bengi et BAL-ÖZTÜRK, Ayça, 2022. Boric acid-impregnated silk fibroin/gelatin/hyaluronic acid-based films for improving the wound healing process. *Journal of Applied Polymer Science*. 2022. Vol. 139, n° 9, pp. 51715. DOI 10.1002/app.51715.
- PATERSON, Sue, 2006. *Skin diseases of exotic pets*. Blackwell Science. 333p. ISBN 0-632-05969-9.
- PLEFH, A. C. V., HOSHINO, L. V. C., SATO, F., CASTILHA, L. D., SANTOS, T. C., VITAL, A. C. P. et MATUMOTO-PINTRO, P. T., 2021. Cloves (*Syzygium aromaticum*) fluid gel on healing of pododermatitis in rabbits. *Veterinary Research Communications*. décembre 2021. Vol. 45, n° 4, pp. 293- 304. DOI 10.1007/s11259-021-09810-6.
- PLUMB'S. Ketoconazole, Systemic. [en ligne], URL : <https://academic-plumbs-com.ezproxy.vetagro-sup.fr/drug/YlbeliBGEQPROD?source=search&searchQuery=ketoconazole> [Consulté le 13 février 2024].
- QUESENBERRY, Katherine et CARPENTER, James W., 2012. *Ferrets, Rabbits, and Rodents Clinical Medicine and Surgery 3th Edition*. Elsevier. 432 p. ISBN 978-1-4160-6621-7.
- QUESENBERRY, Katherine, MANS, Christoph et ORCUTT, Connie, 2020. *Ferrets, Rabbits, and Rodents Clinical Medicine and Surgery 4th Edition*. Elsevier. ISBN 978-0-323-48435-0.
- RICHARDSON, Virginia, 2000. *Rabbits - Health, husbandry & diseases*. Blackwell Science. 178 p.

RIOJA-LANG, Fiona, BACON, Heather, CONNOR, Melanie et DWYER, Cathy Mary, 2019. Rabbit welfare: determining priority welfare issues for pet rabbits using a modified Delphi method. *Veterinary Record Open*. 1 janvier 2019. Vol. 6, n° 1, pp. e000363. DOI 10.1136/vetreco-2019-000363.

ROEDER, Megan, BOSCAN, Pedro, RAO, Sangeeta, PROENÇA, Laila, GUERRERA, William, GRAYCK, Maya, GISH, Megan, SULLIVAN, Michelle N. et SADAR, Miranda J., 2023. Use of maropitant for pain management in domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) undergoing elective orchiectomy or ovariectomy. *Journal of Exotic Pet Medicine*. 1 octobre 2023. Vol. 47, pp. 14- 20. DOI 10.1053/j.jepm.2023.07.001.

ROMMERS, Jorine et DE JONG, Ingrid, 2011. Plastic mats prevent footpad injuries in rabbit does. *World Rabbit Science*. 2011. Vol. 19, n° 4, pp. 233-237.

ROSELL, Joan M. et DE LA FUENTE, L. Fernando, 2013. Assessing Ulcerative Pododermatitis of Breeding Rabbits. *Animals*. juin 2013. Vol. 3, n° 2, pp. 318-326. DOI 10.3390/ani3020318.

ROSEN, T., SCHELL, B. J. et ORENGO, I., 1997. Anti-inflammatory activity of antifungal preparations. *International Journal of Dermatology*. octobre 1997. Vol. 36, n° 10, pp. 788-792. DOI 10.1046/j.1365-4362.1997.00309.x.

ROSENTHAL, Karen L. How to Manage the Geriatric Rabbit [en ligne], URL : [https://www.floridarabbit.org/How\\_to\\_Manage\\_the\\_Geriatric\\_Rabbit.pdf](https://www.floridarabbit.org/How_to_Manage_the_Geriatric_Rabbit.pdf) [consulté le 02 mars 2023].

RUCHTI, Sabrina, MEIER, Andrea R., WÜRBEL, Hanno, KRATZER, Gilles, GEBHARDT-HENRICH, Sabine G. et HARTNACK, Sonja, 2018. Pododermatitis in group housed rabbit does in Switzerland-Prevalence, severity and risk factors. *Preventive Veterinary Medicine*. 1 octobre 2018. Vol. 158, pp. 114-121. DOI 10.1016/j.prevetmed.2018.06.011.

SÁNCHEZ, J. P., DE LA FUENTE, L. F. et ROSELL, J. M., 2012. Health and body condition of lactating females on rabbit farms<sup>1</sup>. *Journal of Animal Science*. 1 juillet 2012. Vol. 90, n° 7, pp. 2353-2361. DOI 10.2527/jas.2011-4065.

SAUNDERS, R.A. et REES DAVIES, R., 2005. *Notes on rabbit internal medicine*. Blackwell Publishing. Oxford. 225 p.

SAYAR, Hamide, GERGERLIOGLU, Nursadan, SERINGEC, Nurten, OZTURK, Perihan, BULBULOGLU, Ertan et KARABAY, Gulden, 2014. Comparison of efficacy of topical phenytoin with hypericin in second-degree burn wound healing: An experimental study in rats. *Medical Science Monitor Basic Research*. 3 avril 2014. Vol. 20, pp. 36-46. DOI 10.12659/MSMBR.890337.

SINGH, Sher, KHANNA, Deepa et KALRA, Sanjeev, 2021. Minocycline and Doxycycline: More Than Antibiotics. *Current Molecular Pharmacology*. 2021. Vol. 14, n° 6, pp. 1046-1065. DOI 10.2174/1874467214666210210122628.

SNOOK, Tara S., WHITE, Stephen D., HAWKINS, Michelle G., TELL, Lisa A., WILSON, Laura S., OUTERBRIDGE, Catherine A. et IHRKE, Peter J., 2013. Skin diseases in pet rabbits: a retrospective study of 334 cases seen at the University of California at Davis, USA (1984-2004). *Veterinary Dermatology*. 2013. Vol. 24, n° 6, pp. 613-e148. DOI 10.1111/vde.12087.

SOUZA, Marcy J., GREENACRE, Cheryl B. et COX, Sherry K., 2008. Pharmacokinetics of orally administered tramadol in domestic rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *American Journal of Veterinary Research*. août 2008. Vol. 69, n° 8, pp. 979-982. DOI 10.2460/ajvr.69.8.979.

SUN, Leilei, LI, Laihao, WANG, Yueqi, LI, Mingbo, XU, Shumin et ZHANG, Chengpeng, 2022. A collagen-based bi-layered composite dressing for accelerated wound healing. *Journal of Tissue Viability*. 1 février 2022. Vol. 31, n° 1, pp. 180-189. DOI 10.1016/j.jtv.2021.09.003.

SWEITZER, Sarah et DE LEO, Joyce, 2011. Propentofylline: glial modulation, neuroprotection, and alleviation of chronic pain. *Handbook of Experimental Pharmacology*. 2011. N° 200, pp. 235-250. DOI 10.1007/978-3-642-13443-2\_8.

TURNER, Patricia V., CHEN, H. Cheng et TAYLOR, W. Michael, 2006. Pharmacokinetics of meloxicam in rabbits after single and repeat oral dosing. *Comparative Medicine*. février 2006. Vol. 56, n° 1, pp. 63-67.

VALIZADEH, Robab, HEMMATI, Ali Asghar, HOUSHMAND, Gholamreza, BAYAT, Sara et BAHADORAM, Mohammad, 2015. Wound healing potential of *Althaea officinalis* flower mucilage in rabbit full thickness wounds. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 1 novembre 2015. Vol. 5, n° 11, pp. 937-943. DOI 10.1016/j.apjtb.2015.07.018.

VANCRAEYNEST, Dieter, HERMANS, Katleen et HAESEBROUCK, Freddy, 2006. Prevalence of genes encoding exfoliative toxins, leucotoxins and superantigens among high and low virulence rabbit *Staphylococcus aureus* strains. *Veterinary Microbiology*. 31 octobre 2006. Vol. 117, n° 2, pp. 211-218. DOI 10.1016/j.vetmic.2006.05.009.

VAN PRAAG, Esther. Pododermatitis, a difficult problem in rabbits [en ligne], URL : [https://www.researchgate.net/publication/322921675\\_Pododermatitis\\_a\\_difficult\\_problem\\_in\\_rabbits](https://www.researchgate.net/publication/322921675_Pododermatitis_a_difficult_problem_in_rabbits) [consulté le 14 novembre 2022]

WOLF, P., SPEERS, R. et CAPPAL, M. G., 2020. Influence of different types of bedding material on the prevalence of pododermatitis in rabbits. *Research in Veterinary Science*. 1 avril 2020. Vol. 129, pp. 1-5. DOI 10.1016/j.rvsc.2019.12.004.

ZHANG, Min-Xia, ZHAO, Wan-Yi, FANG, Qing-Qing, WANG, Xiao-Feng, CHEN, Chun-Ye, SHI, Bang-Hui, ZHENG, Bin, WANG, Shou-Jie, TAN, Wei-Qiang et WU, Li-Hong, 2021. Effects of chitosan-collagen dressing on wound healing in vitro and in vivo assays. *Journal of Applied Biomaterials & Functional Materials*. 1 janvier 2021. Vol. 19, pp. 2280800021989698. DOI 10.1177/2280800021989698.

# ANNEXES

Annexe 1 : Classification des pododermatites par Oglesbee (2006)

Grade 1	Atteinte précoce, asymptomatique avec perte de poils sur la face plantaire ou palmaire des pattes.
Grade 2	Atteinte légère, érythème, œdème mais conservation d'une peau intacte
Grade 3	Atteinte modérée avec ulcération et formation de croûtes
Grade 4	Abcès, inflammation des tendons et des tissus profonds
Grade 5	Atteinte sévère, souvent irréversible avec présence d'une ostéomyélite, d'une synovite et d'une tendinite conduisant à une posture anormale.

Annexe 2 : Classification des pododermatites par Quinton (2012)

Stade 1	Rougeur de la peau
Stade 2	Atteinte du derme avec ulcération
Stade 3	Atteinte de l'os et déplacement du tendon du fléchisseur superficiel du doigt.

Annexe 3 : Classification des pododermatites selon les formes cliniques



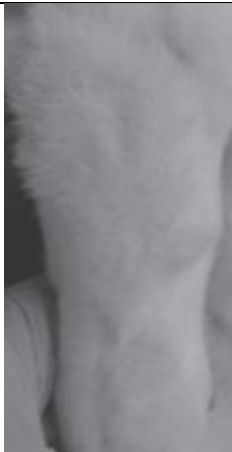


Forme	Lésions	Cause
Eczémaeuse	Dermatite suintante avec eczéma sévère suintant de la voûte plantaire et parfois des ulcérations et des surinfections (Follet 2003).	Litière souillée changée trop peu fréquemment.
Erythémateuse	Inflammation sèche et douloureuse, hypersensibilité des surfaces plantaires (Aubert 1998), hyperkératose, alopecie et érythème podal (Follet 2003).	Sol inadéquat ou ruades excessives des membres postérieurs (Boussarie, Rival 2013).
Abcédative	Lésions abcédées violacées et douloureuses avec accumulation de pus sous les croûtes. Possibilité d'une atteinte des nœuds lymphatiques (lymphadénopathie avec fistulisation), des os (ostéomyélite) ou de la circulation (septicémie) (Follet 2003). Le lapin éprouve des difficultés à marcher, il déplace alternativement ses membres (Boussarie, Rival 2013).	Causée par <i>Staphylococcus sp</i> , <i>Streptococcus sp</i> , <i>Pasteurella sp</i> ou <i>Corynebacterium sp</i> (Boussarie, Rival 2013).
Nécrobacillaire	Gangrène avec tuméfaction des pattes, ulcérations, nécrose, (Aubert 1998) et parfois chute des phalanges (Follet 2003). Rare et grave, d'allure chronique et toujours incurable (Boussarie, Rival 2013).	Bacille de Schmorl ( <i>Fusobacterium Necrophorum</i> ).


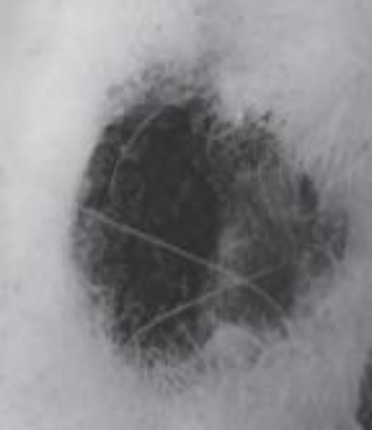
Annexe 4 : Classification des pododermatites utilisée par Rommers et De Jong (2011)

Grade	Description
0	Pattes intactes et pourvues de toute leur fourrure.
1	Lésions alopeciques et calleuses (hyperkératose) dont la taille est inférieure à 2.5cm de diamètre.
2	Lésions alopeciques et calleuses (hyperkératose) dont la taille fait au moins 2.5cm de diamètre.
3	Peau calleuse et crevassée.


4	Plaie.
---	--------





Annexe 5 : Classification utilisée par Olivas, Torres et Villagr  (2013)


Score	Description	Echelle visuelle de la classification propos�e par Olivas, Torres et Villagr� (2013)
0	Patte sans aucune lésion et avec une présence normale de poils.	
1	Petite lésion d'hyperkératose sans croûte, plaie, sang ou ulcère.	
2	Lésions d'hyperkératose sèches dont certaines peuvent se crevasser. Les lésions ne sont pas hémorragiques ni ulc�r�es mais toutes les lésions d�sign�es comme « longues » ou « larges » sont incluses dans ce score ou score plus élevé.	

3	Plaies ouvertes avec la présence d'ulcères et de sang.	
4	Présence d'ulcères, de sang, et d'un exsudat purulent.	


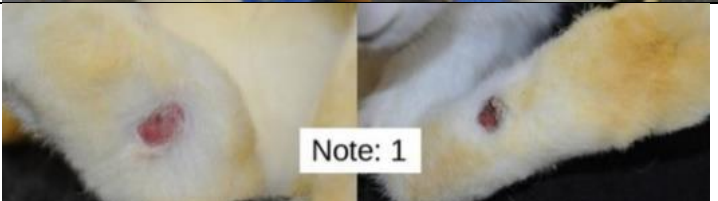
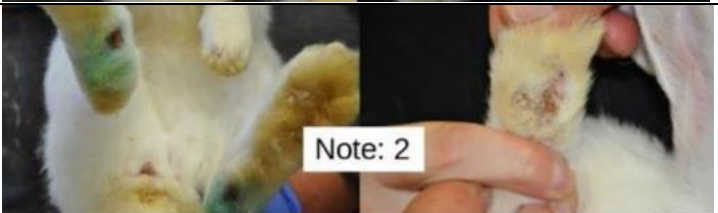

Annexe 6 : Classification de Ruchti et al. (2018)

Stade	Description	Echelle visuelle des différents stades de pododermatite (Ruchti et al. 2018)
0	Patte saine avec une densité de poils normale.	Aucune illustration fournie par les auteurs.
1	Erythème, hypotrichose ou alopecie.	

2	Hyperkératose de bas grade, hypotrichose ou alopecie.	
3	Hyperkératose, alopecie et desquamation.	
4	Hyperkératose, alopecie et croûtes provenant de sécrétion de plaies propres, début d'ulcération.	
5	Hyperkératose, alopecie et croûtes provenant de sécrétion de plaies sanguinolentes, ulcération.	

6	Hyperkératose, alopecie et croûtes provenant de sécrétion de plaies sanguinolentes, ulcération profonde, dégénération de tissus environnants.	
---	---	---

Annexe 7 : Classification utilisée par Masthoff et Hoy (2019)

Score	Description	Echelle visuelle proposée par Masthoff et Hoy (2019)
0	Absence de lésion.	
1	Lésion circulaire d'hyperkératose ou des plaies.	
2	Multiples blessures circulaires ou une seule lésion majeure.	
3	Larges plaies profondes et partiellement associées à des abcès.	

Annexe 8 : Classification des pododermatites par Wolf, Speers et Cappai (2020)

Grade	Description
0	Pattes intactes
1	Patte légèrement blessée

2	Patte modérément blessée
3	Blessure sévère

Annexe 9 : Classification selon le développement microscopique (Follet 2003)

Stade	Description
1 et 2	Élargissement de la couche cornée avec prolifération des cellules de la couche granuleuse.
3	Augmentation massive de la quantité de fibres de collagène dans le derme, ce qui comprime les follicules pileux.
4	Les follicules pileux s'atrophient et se raréfient. On observe un élargissement du derme, une diminution de la vascularisation, une ischémie des cellules de la membrane basale et une destruction de la barrière entre derme et épiderme.
5	Présence de germes entre le derme et l'épiderme et augmentation de la population de granulocytes et de lymphocytes.
6	Nécrose.

Annexe 10 : Gradation basée sur l'analyse histologique des lésions (Camus 2022)

Stade	Nom	Description
1	Pododermatite hyperémique aiguë.	On observe de l'érythème, une chute de poils, un début de parakératose, une hyperplasie épidermique, et un tissu conjonctif qui comprime les follicules pileux du derme.
2	Pododermatite fibreuse chronique.	Similaire au grade 1 mais qui se caractérise par la formation d'une callosité.
3	Pododermatite hyperkératosique.	On trouve des masses de corne hyperkératosique et parakératosique selon une distribution irrégulière.
4	Pododermatite hyperkératosique et exsudative.	La peau est fendillée, avec présence d'un liquide clair qui s'écoule. Les masses contiennent des débris de cellules épithéliales éclatées, les membranes basales sont lésées et forme une porte d'entrée pour les bactéries. Le derme sous l'épithélium devient spongieux et est le lieu d'accumulation de cellules inflammatoires en foyers.

5	Pododermatite hyperkératosique et hémorragique.	Le liquide devient sanguinolent. Toutes les couches de la peau contiennent du sang. La couche subépithéliale devient très spongieuse. Des foyers nécrotiques sont présents dans derme, on y trouve également des résidus de granulocytes.
6	Pododermatite hyperkératosique et ulcéreuse.	On trouve des callosités caséuses et molles renfermant des restes de derme et des masses de détritrus de collagène.

Annexe 11 : Questionnaire - Enquête sur la prise en charge des pododermatites  
(pages 1 à 15)

# Enquête sur la prise en charge médicale des pododermatites du lapin selon leur grade

Merci

pour le temps que vous consacrerez à ce questionnaire. Dans le cadre de ma thèse, je m'intéresse à la prise en charge en pratique des cas de pododermatite chez le lapin de compagnie. L'objectif de ce questionnaire est de synthétiser l'ensemble des procédures thérapeutiques utilisées en clientèles, publiées et non publiées, afin d'améliorer la connaissance et la prise en charge des lapins de compagnie. Votre aide est précieuse et indispensable à la réussite de mon projet. Merci pour le temps que vous consacrerez à ce questionnaire qui devrait vous prendre en moyenne 20 minutes.

Dans le cadre de la réglementation RGPD, aucune information ou donnée personnelle et nominative ne sera publiée dans mon manuscrit.

\* Indique une question obligatoire

1. Adresse e-mail \*

---

## Informations

2. Nom : \*

---

3. Prénom : \*

---

4. Clinique Vétérinaire : \*

---



5. Code Postal : \*

---

6. Je souhaiterais publier vos réponses de manière anonyme et non nominative dans mon manuscrit ou dans un éventuel article qui en découlerait (conformément à la réglementation RGPD). L'objectif est de pouvoir diffuser à la communauté des vétérinaires les différentes possibilités de prise en charge actuellement réalisées. M'autorisez-vous à vous faire parvenir un consentement écrit ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non    *Passer à la question 49*
- Je préfère qu'on me rappelle pour en discuter.

7. Afin de mieux comprendre vos prochaines réponses, m'autorisez-vous à vous contacter afin d'obtenir plus d'informations (images, détails...) si nécessaire ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

### Typologie des répondants et prévalence des pododermatites

Dans les réponses à ce questionnaire, vous pouvez indiquer les médicaments, posologies, voies d'administration, et toute autre information qui vous semble intéressante. Pour que je puisse interpréter les résultats de chaque questionnaire, je vous propose d'utiliser la classification présente dans cet article "the Pet Rabbit Pododermatitis Scoring System, Mancinelli et al. 2014".

Cette classification est disponible dans un document pdf joint avec ce questionnaire afin que vous puissiez y avoir accès à tout moment au cours du questionnaire.

### Les pododermatites dans votre clientèle

8. Dans quel type de clientèle exercez vous ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Pratique NAC exclusive
- Pratique Canine Nac
- Autre : \_\_\_\_\_

9. Si vous n'avez pas une activité NAC exclusive, pouvez-vous estimer le pourcentage de consultation NAC que vous effectuez ?

\_\_\_\_\_

10. Combien de vétérinaires réalisent des consultations NAC au sein de votre structure ? \*

\_\_\_\_\_

11. Quel est le nombre moyen de lapins vus en consultation par mois dans votre clientèle : \*

\_\_\_\_\_

12. Parmi ces lapins, estimez le pourcentage de lapins présentant des signes de pododermatite (tous grades confondus, de 1 à 6) ? \*

\_\_\_\_\_

13. Donnez une estimation approximative du pourcentage de consultations de lapin de compagnie dédiées spécifiquement à la prise en charge d'une pododermatite : \*

\_\_\_\_\_

14. Parmi les lapins présentant des lésions de pododermatite (grade 1 à 6), donnez une estimation de la fréquence des différents grades dans votre clientèle ?

*Une seule réponse possible par ligne.*

	0 - 10 %	11 - 20 %	21 - 30 %	31 - 40 %	41 - 50 %	51 - 60 %	61 - 70 %	71 - 80 %	81 - 90 %
<b>Grade 0 à 1</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Grade 2 à 3</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Grade 4 à 6</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Diagnostic des pododermatites

En fonction du grade, quels examens complémentaires, réalisez-vous ?

15. \*

*Plusieurs réponses possibles.*

	Aucun examen complémentaire	Examen dermatologique (prélèvement pour cytologie, histologie)	Antibiogramme	Radiographie	IRM	Scanner
<b>Grade 1</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Grade 2</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Grade 3</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Grade 4</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Grade 5</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Grade 6</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 1- Prise en charge en fonction du Grade

Grade 1

16. Grade 1 \*

Quelle prise en charge faites-vous pour une pododermatite de grade 1 ?

*Une seule réponse possible.*

- Je ne fais rien    *Passer à la question 21*
- Conseils zootechniques uniquement    *Passer à la question 21*
- Conseils zootechniques + traitement médical    *Passer à la question 17*
- Autre    *Passer à la question 19*

**Prise en charge médicale du grade 1**

Les questions suivantes portent sur la prise en charge médicale pour le grade 1.

- 17. Veuillez décrire votre prise en charge médicale pour le grade 1. Il peut s'agir de médicament (molécule, posologie, durée du traitement), de pansement (type de pansement), ou d'autres méthodes thérapeutiques (lasers, ou autres). \*

---

---

---

---

---

- 18. Avec cette prise en charge, en combien de jours estimez - vous en moyenne obtenir une résolution satisfaisante des lésions ?

---

*Passer à la question 21*

**Prise en charge autre que médicale ou zootechnique du grade 1.**

- 19. Veuillez décrire votre prise en charge pour le grade 1. \*

---

---

---

---

---

- 20. Avec cette prise en charge, en combien de jours estimez - vous en moyenne obtenir une résolution satisfaisante des lésions ? \*

---

---

---

---

---

## 2- Prise en charge en fonction du Grade

### Grade 2

#### 21. Grade 2 \*

Quelle prise en charge faites-vous pour une pododermatite de grade 2 ?

*Une seule réponse possible.*

- Je ne fais rien. *Passer à la question 26*
- Conseils zootechniques *Passer à la question 26*
- Conseils zootechnique + prise en charge médicale *Passer à la question 22*
- Autre *Passer à la question 24*

## Prise en charge médicale du grade 2

Les questions suivantes portent sur la prise en charge médicale pour le grade 2.

#### 22. Veuillez décrire votre prise en charge médicale pour le grade 2. Il peut s'agir de médicaments (molécule, posologie, durée du traitement), de pansements (type de pansement), ou d'autres méthodes thérapeutiques (précisez). \*

---

---

---

---

---

#### 23. Avec cette prise en charge, en combien de jours estimez - vous en moyenne obtenir une résolution satisfaisante des lésions ?

---

*Passer à la question 26*

## Prise en charge autre que médicale ou zootechnique du grade 2.

24. Veuillez décrire votre prise en charge pour le grade 2. \*

---

---

---

---

---

25. Avec cette prise en charge, en combien de jours estimez - vous en moyenne \*  
obtenir une résolution satisfaisante des lésions ?

---

---

---

---

---

*Passer à la question 26*

### 3- Prise en charge en fonction du Grade

Grade 3

26. Grade 3 \*

Quelle prise en charge faites-vous pour une pododermatite de grade 3 ?

*Une seule réponse possible.*

- Je ne fais rien. *Passer à la question 31*
- Conseils zootechniques *Passer à la question 31*
- Conseils zootechnique + prise en charge médicale *Passer à la question 27*
- Autre *Passer à la question 29*

### Prise en charge médicale du grade 3

Les questions suivantes portent sur la prise en charge médicale pour le grade 3.

27. Veuillez décrire votre prise en charge médicale pour le grade 3. Il peut s'agir de médicament (molécule, posologie, durée du traitement), de pansement (type de pansement), ou d'autres méthodes thérapeutiques (lasers, ou autres). \*

---

---

---

---

---

28. Avec cette prise en charge, en combien de jours estimez - vous en moyenne obtenir une résolution satisfaisante des lésions ?

---

*Passer à la question 31*

**Prise en charge autre que médicale ou zootechnique du grade 3.**

29. Veuillez décrire votre prise en charge pour le grade 3. \*

---

---

---

---

---

30. Avec cette prise en charge, en combien de jours estimez - vous en moyenne obtenir une résolution satisfaisante des lésions ? \*

---

---

---

---

---

*Passer à la question 31*

**4- Prise en charge en fonction du Grade**

Grade 4



## 31. Grade 4 \*

Quelle prise en charge faites-vous pour une pododermatite de grade 4 ?

*Une seule réponse possible.*

- Je ne fais rien. *Passer à la question 37*
- Conseils zootecniques *Passer à la question 37*
- Conseils + médical +/- chirurgie *Passer à la question 32*
- Autre *Passer à la question 35*

**Prise en charge du grade 4**

Les questions suivantes portent sur la prise en charge chirurgicale et médicale du grade 4.

## 32. Réalisez-vous une prise en charge chirurgicale ? Si oui, laquelle ?

---

---

---

---

---

## 33. Veuillez décrire votre prise en charge médicale pour le grade 4. Il peut s'agir de médicament (molécule, posologie, durée du traitement), de pansement (type de pansement), ou d'autres méthodes thérapeutiques (lasers, ou autres). \*

---

---

---

---

---

## 34. Avec cette prise en charge, en combien de jours estimez - vous en moyenne obtenir une résolution satisfaisante des lésions ?

---

*Passer à la question 37*

**Prise en charge autre que médicale, chirurgicale ou zootecnique du grade 4.**

35. Veuillez décrire votre prise en charge pour le grade 4. \*

---

---

---

---

---

36. Avec cette prise en charge, en combien de jours estimez - vous en moyenne \*  
obtenir une résolution satisfaisante des lésions ?

---

---

---

---

---

*Passer à la question 37*

#### 5 - Prise en charge en fonction du Grade

Grade 5

37. Grade 5 \*

Quelle prise en charge faites-vous pour une pododermatite de grade 5 ?

*Une seule réponse possible.*

- Je ne fais rien. *Passer à la question 43*
- Conseils zootechniques *Passer à la question 43*
- Conseils + médical +/- chirurgie *Passer à la question 38*
- Autre *Passer à la question 41*

#### Prise en charge du grade 5

Les questions suivantes portent sur la prise en charge chirurgicale et médicale du grade 5.

38. Réalisez-vous une prise en charge chirurgicale ? Si oui, laquelle ?

---

---

---

---

---

39. Veuillez décrire votre prise en charge médicale pour le grade 5. Il peut s'agir de médicament (molécule, posologie, durée du traitement), de pansement (type de pansement), ou d'autres méthodes thérapeutiques (lasers, ou autres). \*

---

---

---

---

---

40. Avec cette prise en charge, en combien de jours estimez - vous en moyenne obtenir une résolution satisfaisante des lésions ?

---

*Passer à la question 43*

Prise en charge autre que médicale, chirurgicale ou zootechnique du grade 5.

41. Veuillez décrire votre prise en charge pour le grade 5. \*

---

---

---

---

---

42. Avec cette prise en charge, en combien de jours estimez - vous en moyenne obtenir une résolution satisfaisante des lésions ? \*

---

---

---

---

---

*Passer à la question 43*

### 6 - Prise en charge en fonction du Grade

Grade 6

43. Grade 6 \*
- Quelle prise en charge faites-vous pour une pododermatite de grade 6 ?

*Une seule réponse possible.*

- Je ne fais rien. *Passer à la question 49*
- Conseils zootechniques *Passer à la question 49*
- Conseils + médical +/- chirurgie *Passer à la question 44*
- Autre *Passer à la question 47*

### Prise en charge du grade 6

Les questions suivantes portent sur la prise en charge chirurgicale et médicale du grade 6.

44. Réalisez-vous une prise en charge chirurgicale ? Si oui, laquelle ?

---

---

---

---

---

45. Veuillez décrire votre prise en charge médicale pour le grade 6. Il peut s'agir de médicament (molécule, posologie, durée du traitement), de pansement (type de pansement), ou d'autres méthodes thérapeutiques (lasers, ou autres). \*

---

---

---

---

---

46. Avec cette prise en charge, en combien de jours estimez - vous en moyenne obtenir une résolution satisfaisante des lésions ?

---

*Passer à la question 49*

**Prise en charge autre que médicale, chirurgicale ou zootechnique du grade 6.**

47. Veuillez décrire votre prise en charge pour le grade 6. \*

---

---

---

---

---

48. Avec cette prise en charge, en combien de jours estimez - vous en moyenne obtenir une résolution satisfaisante des lésions ? \*

---

---

---

---

---

*Passer à la question 49*

**Conclusion du questionnaire**

Les questions suivantes concluent le questionnaire.

49. Commentaires / Notes personnelles :

---

---

---

---

---

Fin du questionnaire

Merci  
beaucoup pour votre temps, votre participation est une aide précieuse pour  
cette thèse.

---

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms

## Annexe 12 : Document d'aide à la gradation des pododermatites chez le lapin de compagnie, page 1 et 2

Thèse vétérinaire Gaëtan THOMAS VETAGRO SUP – Document d'aide à la gradation des pododermatites chez le lapin de compagnie

### Système de gradation de la pododermatite chez le lapin d'après Mancinelli & al. (2014)

- **Grade 0** : Pas de lésion macroscopique visible

- **Grade 1** : Petite zone circulaire sur la face plantaire du tarse ou métatarse, avec une alopecie minime, une hyperémie épidermique minimale et/ou une hyperkératose de la peau, mais sans signe d'infection ou de saignement des tissus sous-jacents.



- **Grade 2** : Zone circonscrite de taille variable localisée à la face plantaire de la région métatarso-calcanéenne ou s'étendant linéairement le long de la face plantaire de la région métatarsienne crâniale avec alopecie, érythème et desquamation du tissu sous-cutané présent.



- **Grade 3** : Zone de taille variable présentant une ulcération focale et divers degrés d'anomalies de kératinisation. Infection du tissu sous-cutané présente.



- **Grade 4** : Perte totale de peau avec inflammation, infection des tissus sous-jacents et présence ou non de débris nécrotiques. Des exsudats purulents peuvent être adhérent aux lésions.



- **Grade 5** : Infections sévères avec atteinte des structures profondes incluant les os et les tendons provoquant ténosynovite, ostéomyélite et/ou arthrite.



- **Grade 6** : Stade terminal avec perte de la fonction podale.









# PRISE EN CHARGE DE LA PODODERMATITE CHEZ LE LAPIN DE COMPAGNIE, RÉSULTATS D'UNE ENQUÊTE AUPRÈS DE VÉTÉRINAIRES FRANÇAIS

---

Auteur

---

THOMAS Gaëtan

Résumé

---

Le lapin de compagnie est fréquemment rencontré en consultation, y compris en dehors des pratiques spécialisées. Il est donc utile pour un vétérinaire de connaître les affections les plus fréquentes touchant cette espèce, et d'en connaître la prise en charge. La pododermatite est une des affections les plus courantes chez cette espèce et les possibilités de prise en charge pour cette maladie sont multiples. Dans un premier temps, une synthèse des traitements connus de cette affection est réalisée. Ensuite sont présentés les résultats d'une enquête visant à explorer les pratiques des vétérinaires français pour la prise en charge de cette affection. Les traitements utilisés par les vétérinaires reprennent globalement ceux décrits précédemment avec certaines d'adaptations, en plus de molécules ou de spécialités non décrites dans la littérature.

Mots-clés

---

Pododermatite, enquête, lapin, traitement

Jury

---

Président du jury : Pr ZIMMER Luc

Directeur de thèse : Dr RENE MARTELLET Magalie

2ème assesseur : Dr MOSCA Marion