VETAGRO SUP
CAMPUS VETERINAIRE DE LYON

Année 2019 - Thèse n° 103

CONTRIBUTION A L'EPIDEMIOLOGIE DE LA GALE CHORIOPTIQUE CHEZ LES CHEVAUX DE TRAIT

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
(Médecine - Pharmacie)
et soutenue publiquement le 29 novembre 2019
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

MANCIAUX Mathilde

VetAgro Sup

UNIVERSITÉ DE LYON

VETAGRO SUP
CAMPUS VETERINAIRE DE LYON

Année 2019 - Thèse n° 103

CONTRIBUTION A L'EPIDEMIOLOGIE DE LA GALE CHORIOPTIQUE CHEZ LES CHEVAUX DE TRAIT

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
(Médecine - Pharmacie)
et soutenue publiquement le 29 novembre 2019
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

MANCIAUX Mathilde

VetAgro Sup

UNIVERSITÉ DE LYON

Liste des Enseignants du Campus Vétérinaire de Lyon *(01-09-2019)*

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

Remerciements jury

A Monsieur le Professeur Jean-François Nicolas,
De l'Université Claude Bernard Lyon 1, Faculté de médecine de Lyon
Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse,
Mes remerciements respectueux.

A Monsieur le Professeur Didier Pin,
De VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon,
Pour m'avoir proposé ce sujet de thèse, qui m'a beaucoup intéressée, et pour votre gentillesse, votre disponibilité et votre aide précieuse tout au long de ce travail,
Mes plus sincères remerciements.

A Monsieur le Professeur Gilles Bourdoiseau,
De VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon,
Pour avoir accepté de prendre part à ce jury de thèse,
Mes sincères remerciements.

Table des matières

TABLE DES ANNEXES **11**

TABLE DES FIGURES **13**

TABLE DES TABLEAUX **15**

LISTE DES ABREVIATIONS **17**

INTRODUCTION **19**

PARTIE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DE LA GALE CHORIOPTIQUE **21**

I. AGENT ETIOLOGIQUE : *CHORIOPTES BOVIS* 23

A. Classification *23*

B. Anatomie *23*

C. Cycle de reproduction *24*

II. EPIDEMIOLOGIE 25

III. ETUDE CLINIQUE 26

A. Symptômes *26*

B. Lésions primaires *26*

C. Lésions secondaires *27*

D. Complications *27*

IV. DIAGNOSTIC 30

A. Suspicion épidémiologique et clinique *30*

B. Examens complémentaires *30*

1) Raclage cutané superficiel 30

2) Calque cutané 31

3) Brossage 32

4) Biopsie cutanée 32

C. Diagnostic différentiel *33*

1) Affections prurigineuses 33

a) Parasitaires, bactériennes, fongiques 33

b) Non infectieuses 35

2) Affections non prurigineuses 36

a) Infectieuses 36

b) Non infectieuses 36

V. LES TRAITEMENTS 38

A. Soins et traitements locaux *38*

1) Tonte 38

2) Shampoing 38

3) Réhydratant cutané 39

4) Traitement topique acaricide = traitement étiologique 39

a) Les pyréthrinoïdes 39

b) Les organophosphorés 40

c) Le Fipronil 41
5) Traitement topique kératomodulateur 44
B. Le traitement par voie générale 46
1) Les lactones macrocycliques 46
2) Antibiothérapie systémique 48
C. Gestion sanitaire et prophylaxie 50
VI. PRONOSTIC 51
VII. ILLUSTRATION PAR UN CAS CLINIQUE 51
A. Anamnèse et commémoratifs 51
B. Examen clinique et du tégument 52
C. Hypothèses diagnostiques 53
D. Examens complémentaires 53
E. Traitement 53
F. Evolution 54
VIII. CONCLUSION 56
PARTIE II : ETUDE EXPERIMENTALE 57
I. INTERET DE L'ETUDE 59
II. MATERIEL ET METHODES 60
A. Sélection des animaux à prélever 60
B. Evaluation clinique 62
C. Récolte des échantillons 62
D. Préparation des lames 63
E. Observation au microscope 64
III. RESULTATS 64
A. Résultats des notations et observations cliniques 64
B. Résultats des prélèvements 66
IV. DISCUSSION 69
A. Sur les méthodes employées 69
1) Choix des chevaux prélevés 69
2) Choix de la technique de prélèvement 69
3) Techniques de notation 69
B. Sur les résultats 70
CONCLUSION 73
BIBLIOGRAPHIE 75
ANNEXES 79

Table des annexes

Annexe 1 : Le syndrome « Patte à jus » est-il incurable ?.....79
Annexe 2 : Diagnostic d'une pyodermite……..82
Annexe 3 : Fiche pratique à destination des vétérinaires praticiens……..83

Table des figures

Figure 1: *Chorioptes bovis* mâle 23
Figure 2: Choriopte mâle (gauche) et Choriopte femelle (droite) 24
Figure 3 : Schéma du cycle de reproduction de *Chorioptes bovis* 25
Figure 4 : Stade de début avec squames 26
Figure 5 : Stade des dépilations squameuses 27
Figure 6 : Stade intermédiaire avec épaississement cutané 28
Figure 7 : Stade chronique exubérant 28
Figure 8 : Stade "patte à jus" 29
Figure 9 : Stade très avancé avec début de déchaussement du sabot 30
Figure 10 : Vanille, vue arrière des postérieurs lors du premier examen 52
Figure 11 : Vanille, postérieur droit, après 1 mois de traitement 54
Figure 12 : Vanille, postérieur droit après 6 semaines de traitement 55
Figure 10 : Récolte à l'aide d'une pelle 62
Figure 11 : Récolte à l'aide de feuilles de papier 63
Figure 12 : Pots à prélèvements et lames prêtes 63
Figure 13 : Pompon, postérieur droit 65
Figure 14 : Orphée, postérieur gauche 66

Table des tableaux

Tableau I : Récapitulatif des acaricides utilisables dans le traitement de la gale chorioptique 43
Tableau II : Antibiotiques disponibles en dermatologie équine 49
Tableau III : Nom des chevaux prélevés, sexe et âge 61
Tableau IV : Résultats des notations cliniques - Trzoupeau Auxois 64
Tableau V : Résultats des notations cliniques - Pontcharra et Clinéquine 65
Tableau VI : Résultats des prélèvements - Troupeau Auxois 67
Tableau VII : Résultats des prélèvements – Ecurie de spectacle 68
Tableau VIII : Résultats des prélèvements – Pontcharra et Clinéquine 68

Liste des abréviations

AMM : autorisation de mise sur le marché
AD : antérieur droit
AG : antérieur gauche
BID : 2 fois par jour
CV : cheval
F : femelle
IM : intramusculaire
IV : intraveineuse
M : mâle
ND : nom déposé
PD : postérieur droit
PG : postérieur gauche
PO : per os
UI : unité internationale

INTRODUCTION

La gale chorioptique est la gale la plus fréquemment rencontrée chez les chevaux. Elle possède de nombreuses appellations : gale du pied, gale du paturon, « itchy heels », « leg mange », « greasy heels » ou « foot mange » pour les anglo-saxons.

C'est une dermatose due à l'action pathogène et à la multiplication de *Chorioptes bovis,* un acarien parasite vivant en surface de la peau et localisé, le plus fréquemment, à l'extrémité des membres. C'est une maladie cosmopolite, présente en France. Son étude remonte au milieu du 19ème siècle. Malgré cela, c'est une maladie qui reste sous-diagnostiquée et pour laquelle il n'existe pas de consensus de traitement. C'est pour ces raisons que nous nous y sommes intéressés.

En effet, la gale chorioptique est toujours une dominante pathologique en dermatologie des chevaux de trait et, principalement, chez certaines races. Les Auxois, par exemple, sont connus pour compter un nombre important de cas de gale chorioptique, mais aussi d'un état appelé « patte à jus ». Il n'a pas, encore, été démontré de lien, unique et direct, entre la gale chorioptique et le syndrome « patte à jus », même s'il a été évoqué à plusieurs reprises dans la littérature. En 2016, une étude de 10 cas de « patte à jus » (cf Annexe 1) a révélé qu'ils présentaient, en fait, une gale chorioptique, compliquée d'une infection bactérienne secondaire. Le premier but de ce travail est, donc, de confirmer l'hypothèse selon laquelle le syndrome « patte à jus » est causé par la gale chorioptique. Le deuxième est d'apporter des éléments d'épidémiologie, tels que la distribution et le mode de transmission au sein d'un troupeau de chevaux de trait, la saisonnalité, l'incidence de l'âge et du sexe, pour servir à une meilleure prévention, un diagnostic plus précoce et une meilleure prise en charge de cette affection par les vétérinaires.

Nous commencerons par une revue bibliographique, afin de connaître le parasite responsable, de savoir l'identifier, de savoir quand suspecter et comment diagnostiquer une gale chorioptique, et de donner des recommandations de traitement et de gestion, pertinentes, des animaux atteints. Par la suite, nous présenterons l'étude de terrain qui a été réalisée et les conclusions que nous avons pu en tirer.

Partie I : Etude bibliographique de la gale chorioptique

I. Agent étiologique : *Chorioptes bovis*

A. Classification

Le parasite responsable de la gale chorioptique est *Chorioptes bovis,* de la famille des Psoroptidés, ordre des Acariens, classe des Arachnides, embranchement des Arthropodes. Le genre *Chorioptes* contient quatre espèces : *C. bovis* (bovins), *C. caprae* (caprins), *C. equi* (chevaux) et *C. ovis* (ovins). Cependant, le génotypage de ces quatre espèces, montre que *C. caprae*, *C. equi* et *C. ovis* seraient des variants phénotypiques de *C. bovis* (ESSIG et al., 1999; SCOTT and MILLER, 2011). Ces quatre espèces sont donc, communément, regroupées sous le nom *Chorioptes bovis*.

B. Anatomie

Chorioptes bovis possède un corps ovale, un rostre court et pointu, quatre paires de pattes, longues, qui dépassent le rostre et le bord postérieur du corps, terminées par des pédicules courts, portant des ventouses dites sub-sessiles (GUILLET et al., 2005; ZAJAC et al., 2012). Chez la femelle, la paire de pattes III est atrophiée et ne possède pas de ventouses mais de longues soies (KNOTTENBELT and MCGARRY, 2009). Les lobes abdominaux du mâle sont saillants et possèdent des ventouses copulatrices, latérales à l'anus, et cinq longues soies foliacées (DUBOIS, 2009). La femelle ovigère présente un orifice de ponte ventral.
Le mâle mesure 250 à 300µm, la femelle 360 à 400µm (FRANC, 2008; KNOTTENBELT and MCGARRY, 2009). Les œufs sont de forme ovoïde et mesurent, environ, 200µm.

Figure 1: *Chorioptes bovis* mâle
Photo D.PIN

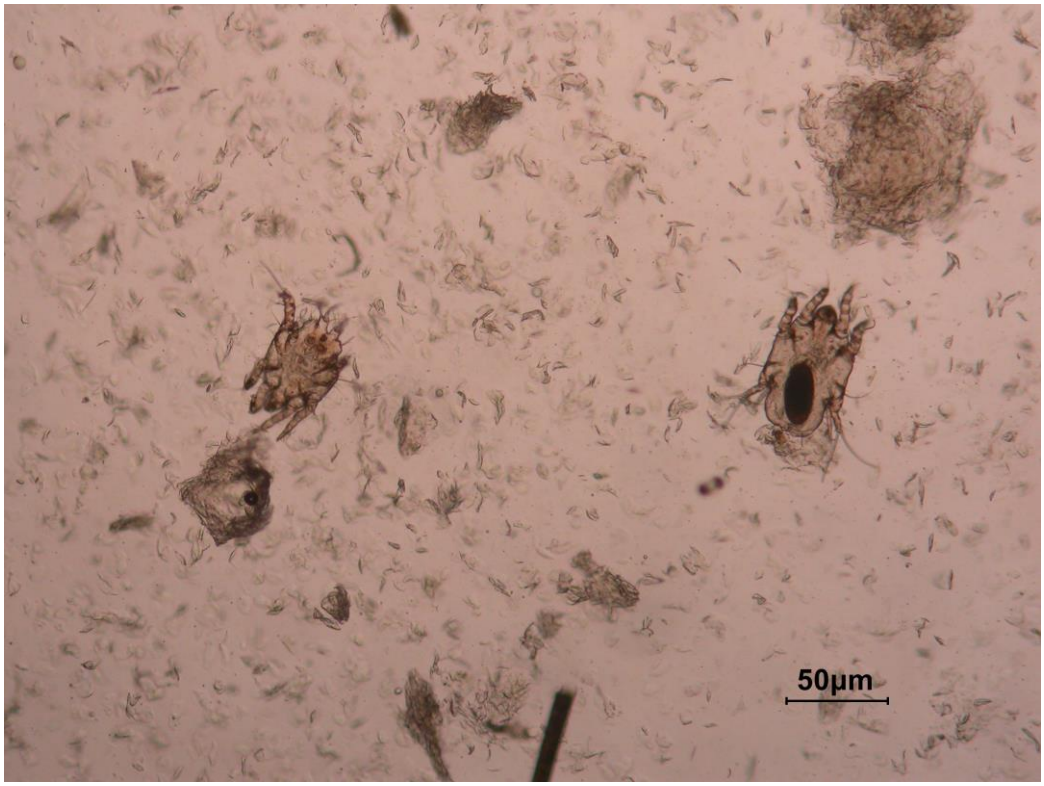

Figure 2: Choriopte mâle (gauche) et Choriopte femelle (droite)
Photo D.PIN

C. Cycle de reproduction

Chorioptes bovis est un parasite permanent qui vit à la surface de la peau et se nourrit de sérosités, de squames et de croûtes. Les chorioptes s'accouplent sur la peau et les femelles pondent leurs œufs dans les croûtes, à raison d'un œuf par jour, pendant 3 à 16 jours (DUBOIS, 2009). L'œuf éclot au bout de 4 jours donnant une larve hexapode. Cette larve se nourrit pendant 4 jours et passe une journée en léthargie avant de donner, successivement, une protonymphe puis une deutonymphe, octopodes. Cette dernière deviendra un adulte (GUILLET et al., 2005). Leur multiplication est rapide : le cycle de reproduction dure 3 semaines. Il est représenté ci-dessous dans la figure 3.

Les adultes peuvent survivre jusqu'à 70 jours dans l'environnement, en présence de débris épidermiques et dans des conditions climatiques favorables (humidité élevée, températures basses) (RASHMIR-RAVEN, 2018; SCOTT and MILLER, 2011). On retient, habituellement, une moyenne de 3 à 5 semaines (GUILLET et al., 2005).

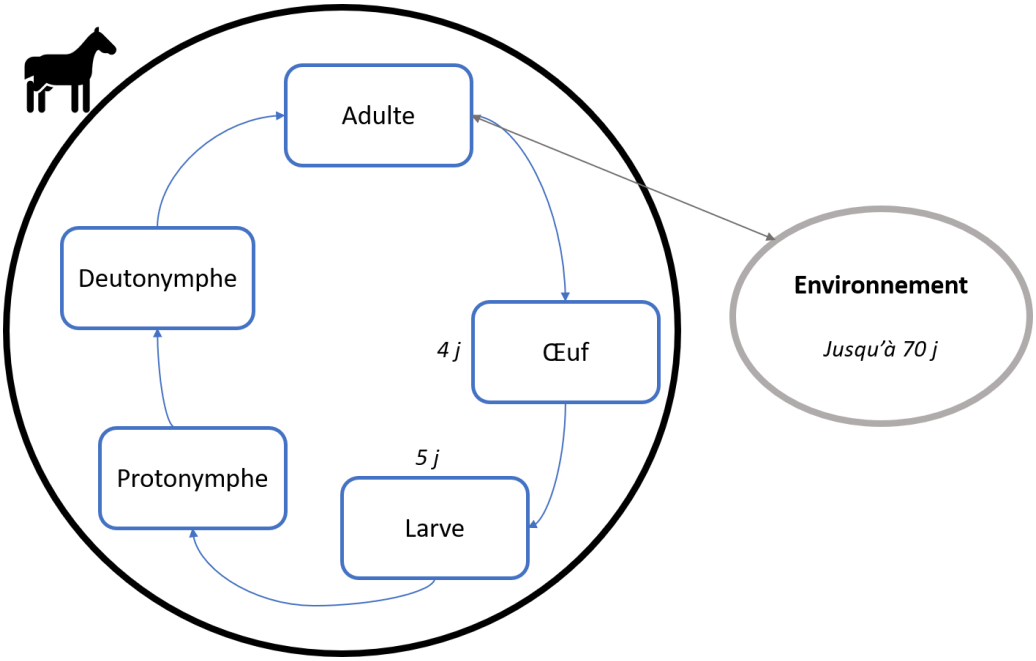

Figure 3 : Schéma du cycle de reproduction de *Chorioptes bovis*
D'après (DUBOIS, 2009; JULIEN, 2004)

II. Epidémiologie

La gale chorioptique est une dermatose cosmopolite et la plus fréquente des gales des équidés. Elle est fréquente en Europe mais, malheureusement, sous-diagnostiquée (GUILLET et al., 2005).

Les chevaux atteints sont, pour la plupart, des chevaux de trait avec des fanons longs et denses. Des chevaux de selle sans fanons peuvent, également, être sévèrement affectés. Il ne semble pas y avoir de prédisposition de couleur de robe, de sexe ou d'âge (KNOTTENBELT and MCGARRY, 2009).

C'est une dermatose contagieuse avec une évolution saisonnière : le nombre de cas augmente pendant l'hiver et régresse avec les beaux jours. En effet, l'hiver les chevaux sont souvent en stabulation, à proximité les uns des autres et l'environnement est plus humide et les températures basses, favorisant la résistance et la multiplication du parasite. Pendant l'été, le temps, sec et chaud, diminue la durée de survie des chorioptes dans l'environnement, conduisant à la régression spontanée des signes cliniques (SCOTT and MILLER, 2011).

Il existerait des chevaux porteurs asymptomatiques ou pauci-symptomatiques.

La contamination est directe, à partir de chevaux infestés, ou indirecte, à partir du box, de la litière, du matériel de pansage, du harnachement, du van, contaminés.
La contamination interspécifique est controversée : pour de nombreux auteurs, les chorioptes sont spécifiques d'espèce (KNOTTENBELT and MCGARRY, 2009). L'homme ne peut pas être infecté, la gale chorioptique n'est pas une zoonose.

III. Etude clinique

A. Symptômes

Le signe d'appel est le prurit, plus ou moins intense, de la partie distale des membres : le cheval se mord, tape des pieds, piétine, se frotte les postérieurs l'un contre l'autre ou les frotte contre des éléments extérieurs. Les propriétaires peuvent, également, rapporter un changement de comportement, l'animal étant plus irritable. Le prurit est plus important la nuit et exacerbé par la pose de bandes qui créent un environnement chaud et humide, favorable à l'activité et au développement des chorioptes (BOULDOUYRE and PIN, 2008). La sévérité du prurit varie avec les individus et n'est souvent pas proportionnelle à la sévérité de l'infestation (KNOTTENBELT and MCGARRY, 2009). En effet, chez certains, un petit nombre de parasites peut entraîner un prurit intense tandis que des chevaux fortement infestés montreront peu, voire pas, de démangeaisons.

B. Lésions primaires

Les lésions sont localisées, initialement, dans le creux des paturons, préférentiellement des postérieurs. Elles sont induites par la multiplication et l'action pathogène des chorioptes qui créent une inflammation. La lésion primaire est un érythème. L'érythème est très difficile à observer à cause des fanons.

Figure 4 : Stade de début avec squames
Photo D.PIN

C. Lésions secondaires

L'érythème est très vite accompagné de squames, de grande taille et abondantes. Elles traduisent l'anomalie de kératinisation secondaire à l'inflammation cutanée et au prurit. Les lésions s'étendent, progressivement, au boulet et au canon. Plus rarement, elles peuvent gagner le jarret ou le carpe. Exceptionnellement, l'extension atteint l'abdomen, la tête, l'encolure et la base de la queue.

L'inflammation induit un suintement à l'origine de croûtes, plus ou moins nombreuses et épaisses, et d'une séborrhée (BERGVALL, 2005). Le grattage est à l'origine d'une alopécie partielle avec des poils cassés et des excoriations.

Figure 5 : Stade des dépilations squameuses
Photo D.PIN

D. Complications

En cas d'évolution chronique, la peau s'épaissit, se lichénifie et se fibrose. D'abord régulier, l'épaississement cutané devient nodulaire et peut être à l'origine d'une hypertrophie cutanée, irrégulière et exubérante. La structure cutanée du membre est complètement modifiée et celui-ci peut augmenter de volume de manière considérable. Une boiterie peut être observée.

Figure 6 : Stade intermédiaire avec épaississement cutané
Photo D.PIN

Figure 7 : Stade chronique exubérant
Photo D.PIN

Les infections bactériennes secondaires sont fréquentes à ce stade, aggravant l'inflammation et la difformité du membre. Des extensions de l'infection, par voie lymphatique, à la jambe et à la cuisse sont possibles. Chez certains individus, l'inflammation est particulièrement violente et donne lieu à un suintement et une suppuration intenses, à l'origine de ce qui est appelé le syndrome « patte à jus ». L'extension au pied peut entraîner le déchaussement du sabot.

Lorsque ces complications sont présentes, le prurit, l'inconfort et la douleur, sont tels qu'une euthanasie peut être envisagée.

Figure 8 : Stade "patte à jus"
Photo D.PIN

Figure 9 : Stade très avancé avec début de déchaussement du sabot
Photo D.PIN

IV. Diagnostic

A. Suspicion épidémiologique et clinique

La première étape du diagnostic repose sur les éléments épidémiologiques et cliniques décrits précédemment. Il se base sur la topographie lésionnelle, la contagiosité, l'atteinte de chevaux lourds, avec une aggravation en hiver, la présence de prurit.

B. Examens complémentaires

Le diagnostic de certitude repose sur la mise en évidence de chorioptes, à n'importe quel stade d'évolution.

1) Raclage cutané superficiel

Un raclage cutané superficiel, du creux du paturon, peut être réalisé, là où les lésions sont récentes, en plusieurs sites. Il convient d'éviter de prélever en zone lichénifiée. Si des poils sont encore présents sur la zone à prélever, une tonte douce peut être réalisée.

- *Technique* :

On utilise une lame de scalpel émoussée, sur laquelle on a déposé, au préalable, une goutte de lactophénol ou d'huile minérale. Un peu de liquide est étalé sur la zone à prélever

pour humidifier la peau. La zone choisie est raclée, toujours dans le même sens, avec la lame, maintenue perpendiculairement à la surface. Pour récolter la peau superficielle, il n'est pas nécessaire de racler jusqu'à la rosée sanguine. Le produit de raclage est déposé sur une lame dans quelques gouttes de lactophénol ou d'huile minérale, étalé et recouvert d'une lamelle (CADORE and PIN, 2018). Comme les chorioptes se déplacent rapidement, certains auteurs utilisent un spray anti-mouches avant de réaliser le raclage pour les immobiliser, afin d'augmenter les chances de détection (MARSELLA, 2015).

- *Interprétation* :

L'observation se fait au microscope optique, au grossissement x40, diaphragme fermé. Un résultat négatif n'exclut en rien l'hypothèse de gale chorioptique. Si la suspicion est forte, il est conseillé de renouveler les prélèvements ou d'utiliser un des examens complémentaires qui suivent.

- *Avantages et limites* :

Les raclages permettent une préparation rapide des lames. Cependant, c'est la technique de prélèvement la plus invasive et les faux négatifs sont fréquents.

2) Calque cutané

Le parasite vivant en surface de la peau, un calque cutané, en zone lésionnelle, peut suffire à mettre en évidence des chorioptes.

- *Technique* :

Une bande de cellophane adhésive transparente est appliquée sur la peau, en zone lésionnelle, plusieurs fois, à différents endroits. Si des poils sont présents sur la zone à prélever, ils sont écartés. La bande est ensuite fixée, avec la face adhésive, sur une lame portant une goutte de lactophénol ou d'huile minérale (CADORE and PIN, 2018).

- *Interprétation* :

L'observation se fait au microscope optique, au grossissement x40, diaphragme fermé. En cas de résultat négatif, la réalisation d'un brossage est indiquée.

- *Avantages et limites* :

Cette technique, non invasive, permet la multiplication des sites de prélèvements, par rapport au raclage. De même, la préparation des lames se fait rapidement. Cependant, les faux négatifs sont fréquents.

3) Brossage

Un brossage énergique des fanons et du creux du paturon suffit à récolter des chorioptes.

- *Technique* :

Le brossage s'effectue avec les mains ou à l'aide d'une brosse dure. Le matériel est récolté sur une feuille rigide, disposée sous le pied du cheval ou dans une petite pelle, puis placé dans un pot à prélèvement. Le prélèvement est étalé sur une lame, dans du lactophénol, puis recouvert d'une lamelle. Plusieurs lames doivent être réalisées, elles ne doivent pas être trop chargées de matériel pour optimiser la recherche des parasites (CADORE and PIN, 2018).

- *Interprétation* :

L'observation se fait au microscope optique, au grossissement x40, diaphragme fermé.

- *Avantages et limites* :

Cette technique est idéale pour le prélèvement d'un maximum de débris cutanés des lésions, elle est donc très fiable car on est sûr de récupérer des chorioptes.
Le seul inconvénient est le temps important de préparation des nombreuses lames, nécessaires à l'observation de la totalité des débris.

4) Biopsie cutanée

La biopsie cutanée n'est pas un examen diagnostique car elle ne permet que rarement de mettre en évidence les chorioptes. Elle est réalisée en cas d'absence de réponse au traitement, pour affiner le diagnostic différentiel ou pour chercher des complications infectieuses profondes. Les antiinflammatoires stéroïdiens pouvant modifier la structure histopathologique de la peau, il convient d'arrêter tout traitement corticoïde au moins 15 jours avant la réalisation des biopsies. L'idéal est de réaliser plusieurs prélèvements. On peut vérifier la validité de la vaccination contre le tétanos (RASHMIR-RAVEN, 2018).

- *Technique* :

Il est préférable de tranquilliser le cheval au préalable, le site à biopsier étant sur la partie distale du membre. Une anesthésie régionale est recommandée : on peut réaliser une anesthésie digitale proximale ou une anesthésie palmaire basse. Cependant, en pratique, il est rarement possible d'identifier les nerfs sur un membre de cheval de trait atteint de gale chorioptique.

Le site ne doit pas être nettoyé, ni rasé, avant l'acte biopsique pour ne pas modifier la structure de la peau que l'on veut étudier. Une carotte de peau est découpée à l'aide d'un trépan à biopsie (n°6 ou 8), que l'on applique sur la peau et que l'on tourne, toujours dans le même sens, jusqu'au tissu sous-cutané. Le prélèvement est, ensuite, saisi avec des pinces mousses, sans l'écraser, et séparé des tissus profonds par une section à l'aide de ciseaux fins. Le prélèvement est doucement essuyé avec une compresse puis mis à fixer dans un pot contenant du formol à 4% (CADORE and PIN, 2018; THONY, 2015). Une asepsie du site est réalisée et un pansement, légèrement compressif, est mis en place.

- *Interprétation* :

Les gales, en général, sont caractérisées, à l'examen histopathologique, par une dermatite périvasculaire superficielle, qui s'accompagne d'un infiltrat dermique composé de polynucléaires éosinophiles. Cependant, ces lésions peuvent, aussi, traduire une hypersensibilité. L'épiderme est le siège d'une exocytose leucocytaire, de zones d'œdème ou d'ulcération voire de nécrose et d'une forte hyperkératose. La visualisation de micro-abcès à polynucléaires éosinophiles dans l'épiderme évoque, en premier lieu, une ectoparasitose (SCOTT and MILLER, 2011). Une prolifération marquée et une fibrose du tissu conjonctif peuvent être observées lors d'évolution chronique de l'affection (JULIEN, 2004).

C. Diagnostic différentiel

(AFFOLTER, 2013; AGNERAY, 2014; CURFS, 2013; KNOTTENBELT and MCGARRY, 2009; RASHMIR-RAVEN, 2018; YU, 2013)

Le diagnostic différentiel d'une gale chorioptique est basé sur la topographie lésionnelle, l'extrémité des membres, et sur le signe clinique majeur, le prurit. Il doit, principalement, prendre en compte les différentes causes de pododermatite prurigineuse. Cependant, d'autres affections non prurigineuses peuvent aussi entrer dans ce diagnostic différentiel du fait de la localisation et de la nature des lésions.

1) Affections prurigineuses

a) Parasitaires, bactériennes, fongiques

- **Thrombiculose**

C'est une ectoparasitose, relativement fréquente, due à l'infestation et à l'action pathogène des larves de *Thrombicula automnalis*. Cette affection s'observe à la fin de l'été et à l'automne, dans des zones à sols calcaires. Les larves sont orangées et visibles à l'œil nu en début d'évolution. Généralement, les membres et la tête sont atteints, avec des papules,

des croûtes et un prurit, plus ou moins intense. En cas d'infestation massive, les lésions peuvent s'ulcérer et un œdème peut être présent.
Le diagnostic est aisé, en général, du fait de la courte période d'expression et de l'observation des larves.

- **Infestation par *Dermanyssus gallinae***

Cet acarien étant un parasite des oiseaux, principalement des volailles, cette dermatose est observée chez des chevaux vivant au contact de volailles, de poules le plus souvent, plutôt l'hiver, lorsqu'ils sont en espace clos. La localisation des lésions correspond aux zones de contact avec le parasite : les membres, la tête, l'abdomen. L'infestation est à l'origine d'un prurit très intense, surtout si le cheval développe une réaction d'hypersensibilité au parasite, et, secondairement, de croûtes, d'excoriations et d'alopécie.
Le diagnostic est aisé du fait du contact avec des poules, de l'atteinte de l'ensemble du corps, et de l'observation des parasites.

- **Phtiriose à *Damalinia equi* ou *Haematopinus asini***

Les poux sont des ectoparasites permanents, spécifiques d'espèce, visibles à l'œil nu (ainsi que leurs lentes). La phtiriose est une dermatose contagieuse, qui survient plutôt l'hiver lorsque les animaux sont regroupés dans des espaces confinés. *Damalinia equi* est un pou broyeur, plutôt localisé aux extrémités tandis qu'*Haematopinus asini* est un pou piqueur qui se trouve sur le corps entier. Ils sont à l'origine d'une séborrhée, d'un squamosis puis de lésions secondaires au prurit : alopécie et excoriations.
Le diagnostic est aisé du fait de l'observation des poux à l'œil nu et de l'atteinte d'autres parties du corps que les extrémités des membres.

- **Dermatite à *Pelodera strongyloides* ou *Strongyloïdes westeri***

Ces strongles peuvent être à l'origine d'une dermatite de la couronne et du paturon mais aussi des faces latérales des cuisses, des flancs, de l'encolure (zones en contact avec le sol lorsque l'animal est couché). La larve de *Pelodera* s'égare dans la peau, y pénètre et y meurt, l'adulte étant un nématode vivant dans le milieu extérieur, dans la matière biologique en décomposition. *Strongyloïdes* passe par voie transcutanée pour gagner l'intestin. Les jeunes sont principalement affectés. L'infection par *S. westeri* se traduit par des troubles digestifs sévères. On retrouve ces parasites sur des pâtures humides ou mal entretenues et chez des animaux mal soignés.

Le diagnostic est basé sur le mauvais entretien des animaux, l'atteinte d'autres parties du corps que les extrémités des membres, l'examen de biopsies cutanées lors d'infestation par *Pelodera*, la diarrhée avec observation d'œufs de strongles lors de strongyloïdose.

❖ **Folliculite ou furonculose du paturon à Staphylocoques**

C'est une affection commune. Les lésions primaires sont des papules folliculaires avec des poils collés entre eux et surélevés. Les lésions secondaires sont de l'alopécie, des ulcères, des croûtes. La douleur peut engendrer une boiterie.
Seul diagnostic différentiel réel, la folliculite et furonculose primaire du cheval de trait est, néanmoins, exceptionnelle.

❖ **Dermatophytose**

C'est une dermatose contagieuse due à l'action kératinolytique de champignons des genres *Microsporum* et *Trichophyton* qui se traduit par une alopécie et des squames. Le prurit peut être présent en début d'évolution.
Le diagnostic est basé sur les lésions circonscrites de la teigne, leur extension lente, le résultat d'une culture fongique. Toutefois, la teigne de l'extrémité des membres des chevaux lourds est exceptionnelle bien que théoriquement possible, aucun cas n'ayant été diagnostiqué de manière certaine.

b) Non infectieuses

❖ **Dermatite de contact**

C'est une dermatite par allergie de type IV ou par irritation due à des produits appliqués sur les pieds des animaux. Chez les chevaux de trait, la dermatite de contact aux plantes ou aux piqûres d'insectes est impossible du fait des fanons. Le prurit est d'intensité variable. Les lésions sont un érythème, des papules, des vésicules, des érosions, des croûtes, puis une lichénification et des dépilations.
Le diagnostic est difficile et basé sur une anamnèse détaillée et le retrait de tout topique suspect.

❖ **Photosensibilisation**

Elle peut être idiopathique ou secondaire à une atteinte hépatique. Les chevaux avec des balzanes ou dont la peau est fine ou endommagée sont les plus sensibles. Les lésions

primaires sont de l'érythème, de l'œdème, des vésicules, puis de la nécrose avec des ulcérations. Les lésions sont douloureuses et plus ou moins prurigineuses.
Elle est quasi impossible chez les chevaux de trait car ils n'ont qu'exceptionnellement des balzanes et les fanons protègent la peau des rayons du soleil.

2) Affections non prurigineuses

a) Infectieuses

❖ **Dermatophilose des extrémités**

Cette affection cutanée due au développement de *Dermatophilus congolensis*, une bactérie Gram positif, est fréquente chez les équidés vivant au pré, dans des milieux humides. Les lésions primaires sont des papules croûteuses, non folliculaires, rondes, surmontées de poils hérissés en pinceau. Elles évoluent en érosions, avec du pus jaune-verdâtre, recouvertes d'une croûte. Les lésions sont douloureuses mais rarement prurigineuses. Elles touchent rarement les membres chez les chevaux de trait.
Le diagnostic est basé sur l'examen cytologique du pus, montrant des chainettes de coques en « rails de chemin de fer ». Toutefois, aucun cas n'a été décrit sur des membres de chevaux de trait.

b) Non infectieuses

❖ **Lymphœdème primaire**

C'est une affection, d'origine génétique, qui touche les chevaux de race lourde, principalement identifiée chez les Shires, les Clydesdales et les traits belges. Les signes cliniques apparaissent entre 2 et 4 ans. Les postérieurs sont souvent atteints plus sévèrement, même si, généralement, les quatre membres sont atteints. Cette affection est due à un fonctionnement anormal des vaisseaux lymphatiques des membres et à une altération des fibres élastiques de la peau, à l'origine d'un œdème important et d'une fibrose cutanée avec participation du système immunitaire. Les signes cliniques commencent par un gonflement des membres et un squamosis. Le diamètre du membre s'élargit progressivement, la peau devient squameuse et verruqueuse. Des nodules et des plis de peau apparaissent d'abord dans le creux du paturon puis s'étendent au reste de la partie distale du membre. Les infections secondaires sont fréquentes.
Le diagnostic est histopathologique. Il peut s'avérer difficile si une gale chorioptique est associée.

❖ **Pododermatite granulomateuse à cellules géantes plurinucléées**

Cette affection, non prurigineuse, atteint, le plus souvent, un seul membre. Elle est due, vraisemblablement, à une infection par des bactéries intracellulaires. Il n'existe pas de prédisposition de race, de sexe ou d'âge. Elle est à l'origine d'une tuméfaction du membre, d'érythème, d'érosions, de croûtes, de squames et d'une alopécie.
Le diagnostic se fait à l'examen histopathologique de biopsies cutanées, qui montre un infiltrat inflammatoire, du derme superficiel, périvasculaire à diffus, composé d'histiocytes, de macrophages et de cellules géantes plurinucléées. Une vascularite peut être associée.

❖ **Vascularite leucocytoclasique**

D'origine immunologique, elle atteint préférentiellement les chevaux âgés et de race Shires et Clydesdales. Le prurit est absent. L'affection, douloureuse, peut s'accompagner d'une boiterie. Les membres blancs sont atteints préférentiellement, les lésions apparaissent en face médiale ou en face latérale. Ces lésions sont un érythème, du purpura, des papules, des érosions, des ulcères, des croûtes, avec tuméfaction du membre, qui augmente de volume.
Le diagnostic est basé sur l'examen histopathologique de biopsies cutanées.

❖ **Pemphigus foliacé**

C'est une dermatose auto-immune rare, caractérisée par des pustules non folliculaires, des croûtes épaisses, des collerettes épidermiques, des squames, des érosions, associées à des dépilations. Les infections bactériennes secondaires sont fréquentes. Le prurit est, parfois, présent, d'intensité variable. L'affection est très rare chez les chevaux de trait.

Parmi les affections non prurigineuses, figurent celles se traduisant par des néoformations :

❖ **Sarcoïdes fibroblastiques ou verruqueuses**

❖ **Autres tumeurs** : papillomes, mélanomes, lymphomes cutanés, mastocytomes, fibrosarcomes…

Cependant ces tumeurs possèdent un caractère très localisé, n'atteignant qu'un seul membre, et sont très rares chez les chevaux de trait.

V. Les traitements

A. Soins et traitements locaux

Chorioptes bovis étant un parasite superficiel, la réalisation rigoureuse de soins locaux est primordiale à l'efficacité du traitement. Sans cela, il peut s'avérer long, laborieux et infructueux. Ils doivent être mis en place rapidement, et poursuivis jusqu'à obtenir une guérison, clinique et parasitologique.

1) Tonte

La première étape consiste à tondre les zones lésionnelles, en particulier les fanons, révélant l'étendue des lésions, et permettant un nettoyage plus efficace, un meilleur contact des produits avec la peau, en évitant de créer un environnement favorable au développement des chorioptes. Il peut être nécessaire de tranquilliser le cheval.

Malheureusement, certains propriétaires de chevaux de concours ou de spectacle sont réticents à tondre les fanons pour des raisons esthétiques (les fanons mettent longtemps à repousser) (MARSELLA, 2015).

2) Shampoing

Il faut ensuite laver et shampouiner les lésions pour éliminer les croûtes et les squames. De plus, cela améliore le confort de l'animal et diminue le prurit et les odeurs.

- ***Réalisation***

Il convient de mouiller les membres, sur la totalité des zones lésionnelles, de faire un premier shampoing, en massant, puis de rincer et de réaliser un deuxième shampoing, en laissant le shampoing en place pendant 10 minutes. Le dernier rinçage doit être abondant et est suivi du séchage.

Les shampoings doivent être réalisés quotidiennement, au début, puis espacés progressivement au fur et à mesure de l'amélioration des lésions, jusqu'à une fréquence d'un shampoing par semaine pour limiter les récidives (BOULDOUYRE and PIN, 2008).

- ***Quel shampoing utiliser ?***

Les shampoings qui contiennent des antiseptiques permettent de lutter contre les complications bactériennes et d'avoir une action antiseptique préventive.

Le seul antiseptique contenu dans ces shampoings, actuellement, est la **chlorhexidine**. Elle possède un large spectre antiseptique et un effet résiduel de plusieurs heures. Son utilisation présente de nombreux avantages car elle est non irritante, peu asséchante et non sensibilisante.

Plusieurs shampoings sont disponibles tels que : DouxoPyo ND, Pyoderm ND, Pyoskin ND, Clorexiderm 4% ND, Adaxio ND, Malaseb ND.
Aucun de ces shampoings ne possède une AMM pour les chevaux mais leur innocuité est totale.

Il est aussi possible d'utiliser d'autres shampoings s'il n'y a pas de complication bactérienne, comme des shampoings nettoyants doux, à action calmante (Equimyl ND, Allercalm ND, Sensiderm ND) ou adoucissante (Dermocare ND, Allermyl ND).

3) Réhydratant cutané

Les shampoings antiseptiques ayant tendance à assécher la peau, il est recommandé d'appliquer un réhydratant cutané, après le shampoing, sur peau sèche, afin de lutter contre la sécheresse épidermique et de restaurer la barrière cutanée.

Il existe des formes en spray à utiliser plutôt pour des lésions aiguës (Ermidra ND, Humiderm ND, Kerios ND, Dermidine ND…), et des formes en crèmes ou en laits (Cicalait ND, Calmderm lait ND) pour des lésions chroniques avec épaississement de la peau. Ces formulations ne doivent pas être trop grasses pour ne pas favoriser la macération, surtout dans le creux du paturon (BOULDOUYRE and PIN, 2008). Pour une efficacité optimale, les produits doivent être appliqués de façon à bien imprégner la peau.

4) Traitement topique acaricide = traitement étiologique

Le traitement étiologique consiste en l'application d'un acaricide, 1 à 2 fois par semaine, pendant 1 mois et demi à 2 mois, afin de couvrir deux cycles parasitaires, car ces produits ne sont pas ovicides. De plus, au moins au début du traitement, ils sont rincés par les shampoings (DEMARE et al., 2008). Plusieurs molécules peuvent être utilisées, mais peu d'entre elles possèdent une AMM pour les équidés.
(BERNY, 2016; BOURDEAU and PIN, 2000; CUMENGE, 2010; EL-SAYED, 2012)

a) Les pyréthrinoïdes

Les pyréthrinoïdes sont des neurotoxiques stricts : ils agissent par inhibition des pompes ATPases Na/K et par inhibition du GABA chez les arthropodes. Ils provoquent un effet de chute ou effet « knock down » marqué, en quelques minutes, réversible à faible dose. Ils possèdent également une action répulsive, qui présente peu d'intérêt ici.
La toxicité est faible et les molécules sont bien tolérées. Cependant, il faut faire attention à les utiliser en l'absence d'animaux sensibles (chats, oiseaux, reptiles). Ils ne possèdent pas de délai d'attente.

- **Fenvalérate :**

Il était contenu dans l'Acadrex 60 ND, qui a été retiré du marché récemment à cause de sa toxicité.

- **Fluméthrine :**

D'après Littlewood (LITTLEWOOD, 1999), une solution de fluméthrine à 6%, diluée au 1/900, appliquée 2 fois à 14 jours d'intervalle, a été utilisée avec succès dans le traitement de la gale chorioptique équine.
La fluméthrine possède seulement une AMM pour les bovins avec une indication pour les tiques (Bayticol 1% ND).

- **Deltaméthrine** :

Le Butox ND possède une AMM pour les bovins. Il peut être utilisé chez les chevaux, dilué au tiers dans de l'eau.

- **Pyréthrine** :

Disponible sous forme de spray répulsif, Equifly control ND, elle a peu d'intérêt car cette formulation imprègne mal la peau et est peu efficace.

b) Les organophosphorés

Les organophosphorés sont des inhibiteurs des cholinestérases, auxquelles ils se lient de manière irréversible. L'enzyme n'étant plus fonctionnelle, l'acétylcholine s'accumule dans la synapse nerveuse provoquant la mort du parasite par hyperexcitation. Cette action est commune aux arthropodes et aux vertébrés, avec une moindre sensibilité de la cholinestérase des vertébrés. Il existe des résistances chez les insectes mais peu chez les acariens.

Toutefois, le risque de toxicité est important car l'indice thérapeutique est faible. Ils ne doivent pas être utilisés chez la jument gestante ou en lactation, ni chez le poulain. Ils possèdent également des délais d'attente pour la viande. De plus, ce sont des polluants de l'environnement et ils sont dangereux pour l'utilisateur.

Les deux molécules utilisables sont le phoxim et le dimpylate.

❖ **Phoxim**

Le Sébacil ND 50% solution est dilué, à raison de 1mL dans 1L d'eau, et appliqué à l'éponge. C'est le seul produit à posséder une AMM pour la gale chez le cheval. L'utilisateur doit faire attention à bien se protéger lors de l'application.

❖ **Dimpylate**

Le Dimpygal ND est dilué, à raison de 74mL dans 10L d'eau, et appliqué en pulvérisation ou en bain. Il ne possède pas d'AMM pour les équidés. Il ne doit pas être utilisé chez les jeunes ni chez les juments gestantes ou allaitantes. L'utilisateur doit faire attention à bien se protéger lors de l'application. Le délai d'attente pour la viande chez les bovins est de 14 jours et de 4 traites pour le lait.

c) Le Fipronil

Le fipronil est un insecticide et acaricide phénylpyrazolé. Il possède une action anti-GABA (neurotransmetteur inhibiteur) qui entraine une hyperstimulation neuronale chez les insectes et les acariens. Chez les carnivores domestiques, la diffusion sur le pelage est bonne, avec une rémanence de 3 à 4 semaines sur les poils. Cependant, il est utilisé ici après une tonte, il faut donc bien imprégner la peau lors de l'application. C'est une molécule non toxique, utilisable chez les poulains et les animaux fragiles.
La forme utilisable chez le cheval, en pulvérisations, est le Frontline spray ND.
L'inconvénient principal est le coût assez élevé et le faible volume de la présentation, par rapport à la surface à traiter, cette formulation étant à destination des carnivores domestiques.

Des essais cliniques ont été réalisés par Littlewood (LITTLEWOOD, 2000) et Menzies (MENZIES-GOW et al., 2002) :

Dans un cas, le fipronil à 0,25% a été appliqué en mouillant les membres, après un shampoing anti-séborrhéique, chez une jument de 5 ans, atteinte de gale chorioptique depuis 6 semaines. Ce traitement était associé à un nettoyage complet du box, suivi de l'application de perméthrine. L'amélioration clinique fut rapide, les raclages cutanés étaient négatifs 4 semaines et 3 mois après l'application, sans rechute.

Dans un deuxième cas, le fipronil a été utilisé chez un cheval présentant une dystrophie de la bande coronaire, associée à une gale chorioptique des quatre membres, à raison d'une application toutes les 2 semaines, six fois, après tonte. Six semaines et 4 mois après la dernière application, le prurit était résolu et les raclages cutanés négatifs.

Ces traitements ont été réalisés sur des cas isolés, infectés récemment, donc sans lésions chroniques, et les raclages cutanés peuvent entrainer des faux négatifs, mais les résultats obtenus semblent prometteurs.

Finalement, peu de molécules acaricides sont utilisables, le tableau ci-dessous récapitule les différentes formulations existant sur le marché actuel.

Tableau I : Récapitulatif des acaricides utilisables dans le traitement de la gale chorioptique

Nom déposé	Laboratoire	Principe actif	AMM équidés	Mode d'emploi	Effets secondaires	Contre-indications
SEBACYL 50% solution	Bayer	Phoxim	Oui	Diluer 1mL dans 1L d'eau, pour une application à l'éponge	Toxicité organismes aquatiques, oiseaux et abeilles. Protection de l'utilisateur lors de l'utilisation	Temps d'attente viande et abats 28j Femelles productrices de lait destiné à la consommation humaine Animaux malades
DIMPYGAL	Qalian	Dimpylate	Non	Diluer 74mL dans 10L d'eau, à appliquer en pulvérisation ou en bain	Protection de l'utilisateur lors de l'utilisation	Temps d'attente viande et abats bovins : 14j Temps d'attente lait bovins : 4 traites Jeunes Juments gestantes ou allaitantes Animaux malades
FRONTLINE spray	Merial	Fipronil	Non	Pulvériser sur peau sèche jusqu'à la mouiller	Toxicité organismes aquatiques	Animaux malades
BUTOX 7,5	MSD	Deltaméthrine	Non	Diluer 1mL dans 3L d'eau, à appliquer en pulvérisation.	Toxicité organismes aquatiques	Temps d'attente viande et abats bovins : 28j Temps d'attente lait bovins : 24h

5) Traitement topique kératomodulateur

Les kératomodulateurs sont kératolytiques, kératoplastiques (kératomodulateurs), anti-séborrhéiques, antiseptiques et, plus ou moins, antiinflammatoires selon la molécule (CUMENGE, 2010). Leur utilisation pourrait être intéressante lors de gale chorioptique dès lors qu'un épaississement cutané est présent. Trois molécules peuvent être utilisées :

❖ **<u>Soufre</u> :**

Le soufre est kératolytique, à des concentrations supérieures à 2%, kératoplastique et anti-séborrhéique. Il possède, également, une action antiprurigineuse et antiseptique. Il agit en synergie avec l'acide salicylique pour un meilleur effet kératolytique.
Il présente, cependant, quelques inconvénients : il a une odeur forte, est asséchant, irritant si la concentration est supérieure à 5%, colore en jaune la peau et les poils blancs. Un effet rebond est décrit, s'il est employé seul, à l'arrêt du traitement.
Il a l'avantage d'être peu cher.

Formulations disponibles :

- Shampoing : Zincoseb ND (AMM pour les chiens et les chats), contient également de l'acide salicylique
- Crème : Tifène pommade ND, mais cette forme est peu pratique à appliquer sur de grandes surfaces, est très grasse, et favorise la macération.

Paterson et Coumbe (PATERSON and COUMBE, 2009) ont utilisé le « lime sulphur » sur 22 cas confirmés de gale chorioptique, évoluant depuis plus de 12 mois, sans réponse aux divers traitements précédents. Les chevaux n'avaient pas reçu d'antiparasitaire, interne ou externe, depuis 3 semaines, étaient maintenus en box individuels mais avaient accès aux parties communes des écuries. Trois groupes ont été constitués : le premier (9 chevaux) avec tonte, shampoing des membres au peroxyde de benzoyle, pendant 10 minutes, puis application d'une solution de « lime sulphur » à 5% ; le deuxième (7 chevaux) avec une application de « lime sulphur » à 5% sur les membres ; le troisième (5 chevaux) avec shampoing du corps avec un mélange d'acide acétique et d'acide borique, pendant 10 minutes, puis application de « lime sulphur » à 5% sur le corps entier. Deux chevaux du troisième groupe ont reçu, également, un traitement antibiotique. Les traitements étaient faits 4 fois, à 7 jours d'intervalle. Une évaluation clinique de chaque individu a été réalisée avant le début du traitement.
Après 4 semaines de traitement, les auteurs ont constaté une diminution significative du prurit et l'absence de chorioptes aux examens complémentaires (raclages et calques cutanés) chez tous les chevaux. Aucun effet indésirable n'a été rapporté. Comme certains chevaux n'étaient pas tondus et n'ont pas eu de shampoing, l'auteur suggère que le lime sulphur est l'élément le plus important du traitement et semble efficace. Toutefois,

l'absence de suivi sur le long terme et l'utilisation du raclage comme examen complémentaire ne permet pas de conclure sur une absence de rechute.

Ce traitement, utilisé aux Etats-Unis, n'a pas d'équivalent en France. Toutefois, il pourrait être intéressant d'utiliser des produits à base de soufre, lors de lésions chroniques de gale chorioptique, notamment le shampoing Zincoseb ND, cité ci-dessus.

- **<u>Acide salicylique</u> :**

L'acide salicylique possède une action kératolytique à des concentrations supérieures à 1%, kératoplastique, antiprurigineuse, bactériostatique et réhydratante. Il agit en synergie avec le soufre.

Formulations disponibles :

- Crème : Dermaflon ND, mais la formulation est trop grasse et favorise la macération.
- Solutions : Dermaflon solution ND, Horsol ND

Le réhydratant Humiderm ND contenant de l'acide salicylique, les autres formulations ne sont que très rarement utilisées et présentent moins d'intérêt.

- **<u>Sulfate de sélénium</u> :**

Il possède une action kératolytique et kératoplastique, anti-séborrhéique, antifongique.
Il n'existe pas de formulation en France. Il ne doit pas être utilisé trop fréquemment car il est irritant.

Curtis (Curtis, 1999) a réalisé des essais thérapeutiques sur 7 chevaux de trait atteints de gale chorioptique depuis plusieurs mois. Deux d'entre eux avaient été tondus. Tous étaient séparés des chevaux sains. Une évaluation clinique avait été réalisée avant le début du traitement. Celui-ci consistait en un shampoing du corps, 3 fois à 5 jours d'intervalle, avec une solution de sulfate de sélénium à 1%, diluée à 50%, avec un temps de contact de 10 minutes, suivi d'un rinçage et d'un séchage. La litière était changée et les box désinfectés les jours de traitement. Un jour après le dernier traitement, les auteurs ont noté une diminution significative du prurit et des lésions, ainsi que l'absence de chorioptes aux raclages cutanés. Les chevaux ont été suivis sur 15 mois sans qu'aucun ne montre de signes de rechute. Aucun effet indésirable n'a été rapporté.
C'est un traitement qui semble efficace sur des lésions de gale chorioptique. Mais là encore, ce sont des cas plutôt récents, avec une peau peu remaniée, et pour lesquels l'examen complémentaire utilisé est le raclage cutané. De plus, l'absence de formulation disponible en France limite l'utilisation de ce produit.

D'après les deux études décrites ci-dessus, l'utilisation de topiques kératomodulateurs semble prometteuse dans le traitement d'une gale chorioptique chronique. Les essais en France sont limités à cause du faible nombre de formulations vétérinaires, mais il pourrait être intéressant de tester l'efficacité du shampoing Zincoseb ND par exemple, lors de lésions chroniques. Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que le but du traitement est d'éliminer les chorioptes, et que seuls les acaricides en sont capables. L'utilisation de kératomodulateurs serait un supplément, pour aider à la guérison des lésions, ce qui peut être vu comme une contrainte de plus pour le propriétaire.

Résumé des étapes indispensables à la réalisation d'un traitement topique :

- Tonte des membres atteints
- Shampoing antiseptique, surtout en cas de complication bactérienne, ou kératomodulateur
- Réhydratant cutané
- Traitement topique acaricide

Le tout doit être répété 1 à 2 fois par semaine pendant 1 à 2 mois.

B. Le traitement par voie générale

Tout d'abord, il est important de rappeler que le choriopte ne se nourrit pas de sang, donc l'utilisation d'un antiparasitaire par voie générale présente peu d'intérêt, voire aucun intérêt.

1) Les lactones macrocycliques

Ces molécules agissent par un effet inhibiteur du système nerveux central, qui entraine une immobilisation par paralysie flasque du parasite. Elles sont adulticides et larvicides. Elles peuvent être utilisées pendant la gestation car l'index thérapeutique est élevé. Les temps d'attente sont longs, et l'utilisation est interdite pendant la lactation, si le lait est destiné à la consommation humaine.

Il ne faut pas oublier que ces molécules sont également des anthelminthiques et prendre en compte le plan de vermifugation lors de la prescription. S'il est bien mené, il vaut mieux préférer l'utilisation d'ivermectine ou de moxidectine, seules, sans association.

La moxidectine ne doit pas être utilisée chez les poulains de moins de 4 mois. Elle présente une meilleure rémanence que l'ivermectine.

Les formulations disponibles sur le marché sont les suivantes :

- **Ivermectine** : Alverin ND, Bimectine ND, Divamectin ND, Eqvalan ND pâte, Eraquell ND, Furexel ND, Hippomectin ND.
- **Moxidectine** : Equest ND.
- **Doramectine** : il n'existe pas de formulation pour les équidés, il en existe pour les bovins, en solution injectable par voie sous-cutanée : Dectomax ND, Zearl ND.

Les doses à utiliser sont celles des RCP des produits.

Les chorioptes étant des parasites superficiels, l'utilisation d'un traitement antiparasitaire par voie générale est controversée. De plus, leur utilisation régulière depuis des décennies, dans les plans de vermifugation n'a pas diminué la prévalence de la gale chorioptique.

Plusieurs études ont été menées pour déterminer l'efficacité de trois lactones macrocycliques : l'ivermectine, la moxidectine et la doramectine.

Littlewood et al. (LITTLEWOOD et al., 1995) ont utilisé trois doses différentes d'ivermectine, chez des chevaux atteints de gale chorioptique : un premier groupe recevait 0,1 mg/kg/j, pendant 7 jours, un deuxième 0,1 mg/kg/j, pendant 10 jours, un troisième 0,2 mg/kg, 2 fois à 2 semaines d'intervalle, le groupe contrôle ne recevait aucun traitement. Ils ont mis en évidence une diminution significative du nombre de chorioptes chez les chevaux traités par rapport au groupe contrôle, mais aucun traitement n'éliminait les parasites. Aucune autre mesure (environnementale, locale) n'avait été mise en place.

D'autres études ont été réalisées avec des mesures environnementales. Osman et al. (Osman et al., 2006) ont comparé l'efficacité de la moxidectine, à la dose de 0,4 mg/kg, et de l'ivermectine, à la dose de 0,2 mg/kg, 2 fois à 2 semaines d'intervalle, associées à un traitement de l'environnement à la deltaméthrine, 2 fois à 2 semaines d'intervalle. Le groupe contrôle ne recevait aucun traitement. Ils ont obtenu une guérison clinique et l'élimination des parasites, chez les chevaux traités, en 2 semaines, sans différence entre les deux groupes.

Rüfenacht et al. (RUFENACHT et al., 2011) ont traité des chevaux atteints de gale chorioptique, avec de la moxidectine, à la dose de 0,4 mg/kg, 2 fois à 3 semaines d'intervalle, en association avec un changement de litière complet et une désinfection de l'environnement, 2 fois à 2 semaines d'intervalle. Ils ont observé une augmentation significative de la quantité de croûtes chez le groupe placebo. Cependant, chez les chevaux traités, le prurit et les parasites étaient toujours présents.

Il est très difficile de comparer et d'interpréter ces études car elles sont réalisées sur un petit nombre d'individus (14 à 19), les doses utilisées et les mesures environnementales sont différentes et certains traitements étaient réalisés par les propriétaires (RUFENACHT et al., 2011). Cependant, on peut retenir que l'utilisation d'une avermectine seule ne permet

pas l'élimination du parasite. L'association à un traitement de l'environnement est recommandée, si l'on compare Osman et Littlewood, mais est insuffisante selon Rüfenacht.

Le rôle central du traitement de l'environnement a été démontré par Kotb et Abdel-Rady en 2013 (KOTB and ABDEL-RADY, 2013). Ils ont réparti 16 chevaux de trait, isolés de leurs congénères, en 4 groupes de traitement : le premier recevait de l'ivermectine par voie orale, à la dose de 0,2 mg/kg, 2 fois à 14 jours d'intervalle, le deuxième de la doramectine, à la dose de 0,2 mg/kg, par voie sous-cutanée, 2 fois à 14 jours d'intervalle, le troisième et le quatrième recevaient respectivement les mêmes traitements que le premier et le deuxième groupe, associés au traitement de l'environnement avec de la deltaméthrine. Une réévaluation clinique et des raclages cutanés réguliers ont montré une amélioration clinique plus rapide lors du traitement de l'environnement (J28 avec traitement de l'environnement contre J42 sans traitement de l'environnement) et sans récidive (suivi jusqu'à 90 jours post-traitement).

Une autre étude par Rendle et al. (RENDLE et al., 2007) a comparé l'efficacité d'un traitement par voie générale, la doramectine, à la dose de 0,3 mg/kg par voie sous-cutanée, 2 fois à 2 semaines d'intervalle, et d'un traitement local acaricide, le fipronil à 0,25%, appliqué une fois sur les quatre membres. La diminution du prurit est plus rapide lors du traitement avec le fipronil, le nombre de chorioptes a diminué dans les deux groupes mais sans qu'ils soient éliminés. Pour les auteurs, l'efficacité des deux traitements est similaire, or le traitement local n'a pas été effectué selon les recommandations (tonte et shampoing préliminaires).

Ainsi, l'utilisation de lactones macrocycliques **n'a pas d'intérêt** dans le traitement d'une gale chorioptique et un traitement topique rigoureux, associé à des mesures environnementales strictes (voir partie V. C)), est indispensable et est généralement suffisant.

2) Antibiothérapie systémique

Pour plus de détails sur le diagnostic d'une pyodermite, se référer à l'annexe 2.

En cas d'infection bactérienne secondaire, un traitement antibiotique, par voie systémique, est nécessaire. Les bactéries responsables étant le plus souvent des staphylocoques, très rarement des streptocoques, l'antibiotique doit avoir un spectre dirigé contre les coques Gram +, une bonne diffusion cutanée, être bien toléré et dépourvu d'effet secondaire. Les antibiotiques correspondant à ces critères, en dermatologie équine, sont présentés dans le tableau suivant (CADORE and PIN, 2018; CUMENGE, 2010; DESJARDINS, 2018) :

Tableau II : Antibiotiques disponibles en dermatologie équine

Antibiotiques	Effet	Diffusion tissulaire	Spectre d'action	Résistances	Contre-indications	Formulations et posologie
Triméthoprime-sulfamides	Bactéricide et temps-dépendant	Très bonne mais action diminuée en présence de pus ou à pH acide (pyodermites fortement exsudatives)	Nombreux Gram + (Staphylocoques, Streptocoques, Corynébactéries) Quelques Gram - Médiocre sur les anaérobies	10 à 40% de résistances des Streptocoques	Insuffisance rénale sévère, gestation, réaction inflammatoire au point d'injection intramusculaire.	TMP à 5 mg/kg Borgal ND : IV lente ou IM Avemix ND : PO
Pénicilline G	Bactéricide et temps-dépendant	Médiocre, surtout en milieu infecté ou nécrosé	Etroit Gram + (Staphylocoques, Streptocoques, Corynébactéries, Clostridies) Limité Gram - Excellent anaérobies (sauf *Bacteroides fragilis*)	Nombreuses, notamment des Staphylocoques (bétalactamases)	Réaction d'hypersensibilité à l'injection intravasculaire de procaïne connue. Induration musculaire au point d'injection fréquente.	Voie IM stricte 20000 à 50000 UI/kg BID Depocilline ND Duplocilline ND (forme retard, tous les 2 jours) Temps d'attente viande et lait
Céphalosporines de 3ème et 4ème génération ⚠ Antibiogramme obligatoire	Bactéricide et temps-dépendant	Extracellulaire bonne si les tissus sont bien vascularisés	Excellent contre les Gram + (Staphylocoques, Streptocoques) Très bon contre les Gram – (Entérobactéries, Pasteurelles) Excellent contre les anaérobies sauf *Bacteroides fragilis*	Moins de résistances que la pénicilline	Ne pas utiliser chez les chevaux destinés à la consommation humaine ni chez les femelles en lactation si le lait est destiné à la consommation humaine. Coût assez important. Traitement généralement bien toléré.	Excenel ND (Ceftiofur), 2,2 à 4,4 mg/kg, IV ou IM BID. Cobactan ND (Cefquinome), pas d'AMM équidés, 1 mg/kg IV ou IM BID.
Fluoroquinolones ⚠ Antibiogramme obligatoire	Bactéricide et concentration dépendant Effet postantibiotique	Cutanée très bonne, distribution large (intra et extracellulaire)	Limité contre les Gram + (sauf Staphylocoques) Orienté contre les Gram - Très médiocre contre les anaérobies	Résistance des Streptocoques bétahémolytiques	Ne pas utiliser chez les animaux en croissance (chondrotoxicité)	Baytril ND (Enrofloxacine), pas d'AMM équidés, 5 mg/kg IV lente SID ou 5 à 7,5 mg/kg PO SID Marbocyl ND (Marbofloxacine), pas d'AMM équidés, 2 mg/kg IV SID

- ***Quel antibiotique choisir en pratique ?***

En première intention, on privilégiera l'utilisation d'antibiotiques tels que l'association trimétoprime-sulfamide. L'avantage de l'association trimétoprime-sulfamide, par rapport à la pénicilline G, est l'administration par voie orale, plus facile pour les propriétaires lors de traitements longs, les injections n'étant pas adaptées, compte tenu de la durée du traitement. De plus, la pénicilline G présente de nombreuses résistances.

En l'absence d'amélioration, un prélèvement pour culture bactérienne et antibiogramme doit être réalisé. Il est obligatoire pour l'utilisation des antibiotiques critiques.

On réservera l'utilisation des antibiotiques critiques (céphalosporines de 3ème et 4ème génération et fluoroquinolones) aux cas d'infection par une bactérie résistante aux antibiotiques de première intention.

La marbofloxacine étant peu active sur les Gram + à la dose recommandée, une dose supérieure devrait être utilisée, au risque d'entrainer des effets indésirables, le coût devenant très important. Son usage est, donc, réservé à des infections par des bactéries Gram -. De plus, les résistances se développent rapidement.

- ***Combien de temps traiter ?***

Le traitement doit être conduit jusqu'à la guérison des lésions de pyodermite, plus 10 jours lors de pyodermite superficielle, plus 15-20 jours lors de pyodermite profonde. Le traitement antibiotique par voie générale est obligatoirement complété par un traitement antiseptique topique.

C. Gestion sanitaire et prophylaxie

Pour optimiser l'efficacité du traitement, il convient d'isoler les chevaux atteints et de traiter, simultanément, tous les chevaux ayant été en contact avec eux.

Les chorioptes survivant plusieurs semaines dans l'environnement, il faut réaliser un nettoyage et une désinfection, des locaux et du matériel ayant été en contact avec les chevaux infestés (van, harnachement, matériel de pansage…), ainsi qu'un vide sanitaire de 3 semaines, minimum. Bien que la résistance dans l'environnement puisse aller jusqu'à 70 jours, un vide sanitaire, associé à un nettoyage n'a pas besoin d'être aussi long. Selon certaines études (Curtis, 1999; LITTLEWOOD, 2000), la litière doit être entièrement changée et le box nettoyé, au moins les jours de traitement.

Pour la désinfection de l'environnement, il est recommandé d'utiliser une solution acaricide, tel qu'un organophosphoré ou un pyréthrinoïde, moins toxique : perméthrine, deltaméthrine, fluméthrine.

La prévention repose sur la limitation des contacts avec des chevaux à risque. Une quarantaine, ou un traitement acaricide, est recommandé pour tout animal rejoignant un effectif, voire le poulain sous la mère, si celle-ci est traitée, même si les signes sont absents ou frustres.

Le harnachement et le matériel de pansage doivent être individuels et, s'ils sont utilisés pour plusieurs chevaux, ils doivent être nettoyés et désinfectés entre chaque cheval.
Une bonne gestion de la litière et une désinfection régulière sont primordiales pour éviter toute recontamination par le milieu extérieur. L'environnement doit être le plus sec et le plus propre possible pour limiter la survie des chorioptes. De plus, un cheval vivant dans un environnement humide et souillé a plus de risques de développer des infections bactériennes secondaires.

VI. Pronostic

Le pronostic est bon si la gale chorioptique est récente et le traitement rigoureux. Toutefois, le traitement d'une gale chorioptique peut s'avérer long et difficile. Si des complications sont présentes, elles doivent être traitées en même temps que la gale chorioptique. Si l'observance des traitements n'est pas respectée, l'aggravation progressive peut conduire à des complications telles qu'une euthanasie est nécessaire.

VII. Illustration par un cas clinique

A. Anamnèse et commémoratifs

VANILLE est une jument de 7 ans, croisé Auxois et Trait belge, présentée le 16/02/16 à la Clinéquine, en consultation de dermatologie, pour une pododermatite évoluant depuis plus de 2 ans et s'aggravant. Elle vit au pré avec des congénères.
Correctement vaccinée, Vanille est vermifugée, une fois par semaine, avec un traitement de phytothérapie. Elle vit au pré, avec des congénères, et est nourrie avec du foin et un mélange de céréales germées et de betterave. Elle n'a pas d'antécédent pathologique et est pleine de 7 mois.
Le propriétaire rapporte que les lésions ont commencé distalement, puis se sont progressivement étendues à la racine des membres, en face caudale ou interne des cuisses.
Il a essayé de nombreux traitements : huile et fleur de soufre, huile de cade, homéopathie *Melilotus* et *Desmodium*, des shampoings à la chlorhexidine depuis 15 jours.

➔ Déjà, à ce stade, certains éléments nous orientent vers une gale chorioptique : c'est une jument de **trait**, atteinte d'une **pododermatite chronique,** dont les lésions ont commencé **distalement,** avant de s'étendre. Il aurait été intéressant de connaître la description des premières lésions.

B. Examen clinique et du tégument

L'examen clinique général révèle un amaigrissement.

L'examen du tégument met en évidence une pododermatite quadripodale, avec une atteinte beaucoup plus sévère des postérieurs.

Les membres sont augmentés de volume, tuméfiés. La peau est épaissie, ferme au touché, forme des nodules dépilés, verruqueux, plus ou moins coalescents, parfois de grande taille, parfois ulcérés, couverts de nombreuses squames. De nombreuses fistules laissent soudre un liquide citrin, purulent et hémorragique, en particulier à la face caudale de la cuisse droite et à la face interne de la cuisse gauche.

➔ Les éléments clés sont une **atteinte quadripodale**, **plus sévère des postérieurs**, avec **complications bactériennes** graves.

Figure 10 : Vanille, vue arrière des postérieurs lors du premier examen
Photo D.PIN

C. Hypothèses diagnostiques

Les hypothèses diagnostiques sont :

1) Une gale chorioptique

2) Une pyodermite bactérienne, à type de cellulite, à Staphylocoques essentiellement, mais pouvant être due à des Corynébactéries ou des Streptocoques, fortement suspectée à cause du liquide purulent hémorragique.

3) Une pododermatite granulomateuse à cellules géantes, compte tenu de l'augmentation du volume des membres.

4) Le lymphœdème primaire est peu probable car l'affection est apparue lorsque la jument avait 5 ans.

D. Examens complémentaires

Différents examens complémentaires sont réalisés :

Une biochimie révèle une hypoalbuminémie modérée et une augmentation des enzymes hépatiques, évoquant un syndrome inflammatoire chronique, compatible avec la dermatose infectieuse ou un parasitisme important.

Les raclages et les brossages cutanés permettent l'observation de nombreux Chorioptes.

Les calques cutanés montrent la présence de *cocci* en grand nombre, la cytologie de pus montre un infiltrat pyogranulomateux, l'examen histopathologique de biopsies cutanées révèle une dermatite périvasculaire, superficielle, hyperplasique, à infiltrat bigarré ou suppuré, pouvant être due à une infection parasitaire, bactérienne, fongique (*Malassezia*) ou à un phénomène d'hypersensibilité.

La culture bactériologique se révèle stérile au bout de 3 jours.

Le **diagnostic** est **une gale chorioptique** compliquée de **furonculose et cellulite bactériennes secondaires**.

E. Traitement

Le traitement est celui que nous avons décrit dans le paragraphe V.

Le traitement local, à poursuivre jusqu'au contrôle, consiste en un **shampooing antiseptique** à la chlorhexidine (DOUXO PYO ND), à réaliser une fois par jour, jusqu'à amélioration des lésions, puis à espacer, d'un **réhydratant cutané** (HUMIDERM ND) et d'un **acaricide**, le phoxim (SEBACIL ND), à appliquer deux fois par semaine.

Le traitement général poursuivi, également, jusqu'au contrôle, consiste en une **antibiothérapie,** avec l'association trimétoprime-sulfamides (AVEMIX ND), pendant 6 semaines.
La jument a été gardée dans un environnement sec et isolée de ses congénères.

F. Evolution

Au bout de 4 semaines de traitement, le propriétaire rapporte une nette amélioration, les membres ont diminué de volume et il n'y a plus de suppuration.

Figure 11 : Vanille, postérieur droit, après 1 mois de traitement
Photo D.PIN

Au contrôle après 6 semaines de traitement, Vanille ne présente ni prurit, ni douleur à la palpation. Elle a également repris du poids.
L'examen du tégument révèle des membres d'un volume normal et un poil brillant. Ne persistent que quelques nodules fibreux, nettement en relief, surtout du postérieur gauche, et des cicatrices, circulaires, en dépression, dépilées, de 1cm de diamètre, à la face caudale de la cuisse droite. La palpation est indolore mais révèle une fibrose dermique hétérogène de l'ensemble de la zone. Aucune inflammation ou suppuration n'est observée.

Figure 12 : Vanille, postérieur droit après 6 semaines de traitement
Photo D.PIN

Les quatre membres sont brossés. L'examen au microscope des débris récoltés, après délayage dans du lactophénol, révèle **l'absence de chorioptes**.

La bonne observance du traitement a permis la guérison de la gale chorioptique et de la pyodermite profonde.
Le traitement local a été continué pendant un mois avant l'arrêt. Il sera à renouveler en cas de récidive ou d'exposition à un risque de contamination. Le traitement général a été poursuivi pendant 10 jours.

VIII. Conclusion

La gale chorioptique est une maladie cosmopolite et fréquente des équidés. Les chevaux de trait, du fait de leurs fanons, sont les plus touchés.

L'acarien responsable, *Chorioptes bovis*, vit à la surface de la peau et est responsable par son action pathogène, d'une inflammation.

Les premiers signes sont le prurit et un squamosis des pieds. Les lésions, qui apparaissent dans le creux du paturon, des postérieurs préférentiellement, sont des squames, un érythème, puis des croûtes épaisses, accompagnées de suintements et d'un épaississement progressif de la peau. L'atteinte s'étend à toute l'extrémité des membres. Les complications bactériennes sont la règle, après un certain temps d'évolution.

Le diagnostic différentiel est assez aisé car très réduit chez les chevaux de trait.

Le diagnostic de certitude se fait par l'observation du parasite, la technique de récolte la plus fiable étant le brossage de tous les membres.

La mise en place d'un traitement local, rigoureux, est essentielle. Il doit être précédé d'une tonte. Il consiste en la réalisation de shampoings, antiseptiques ou kératomodulateurs, suivis de l'application d'un réhydratant puis de l'application d'un acaricide. Malheureusement, peu de molécules possèdent une AMM pour les équidés. Le traitement antiparasitaire par voie systémique ne présente aucun intérêt. Une antibiothérapie adaptée doit être mise en place lors de pyodermite secondaire.

Ce traitement doit s'appliquer à tout cheval ayant été en contact avec un individu infecté. Les chevaux doivent être isolés et un vide sanitaire réalisé. Le nettoyage et le traitement acaricide, de l'environnement et du matériel, est primordial pour éviter les recontaminations.

Si les traitements sont correctement effectués, le pronostic est plutôt bon.

La prévention repose sur une quarantaine à l'introduction de nouveaux individus dans un effectif, une bonne hygiène et une bonne information des propriétaires pour une détection précoce.

Partie II : Etude expérimentale

I. Intérêt de l'étude

L'origine de notre travail se trouve dans le syndrome « patte à jus » des chevaux de trait, ou dermite chronique exsudative, anciennement appelé eaux-aux-jambes, réputé pour son caractère réfractaire à tous traitements. Il est connu depuis longtemps par les vétérinaires sous différentes dénominations : eczéma des extrémités inférieures, dermatose hyperplasique des membres des Solipèdes, dermite chronique exsudative et hypertrophique, dermite verruqueuse, dermite chronique suintante et verruqueuse... Les signes cliniques correspondent à ceux d'une gale chorioptique chronique. Cependant, le lien direct entre l'infection par le parasite et le syndrome « patte à jus » n'a jamais été affirmé. L'implication d'un acarien est évoquée en 1926 par H. BLANCHOT (BLANCHOT, 1926). En 1972, P. DUCLOS décrit le genre *Chorioptes sp.* comme un des facteurs déterminants de l'affection, avec d'autres ectoparasites, des champignons et des causes traumatiques (DUCLOS, 1972). En 2012, une recherche des causes de ce syndrome est réalisée (BONNISSENT, 2012). Les résultats faisaient suspecter la gale chorioptique comme cause très probable, chez le Baudet du Poitou, mais n'excluaient pas d'autres causes chez le Trait mulassier Poitevin. En 2016, 10 cas de dermatite chronique exsudative chez des chevaux de trait, présentés à la Clinéquine, ont été étudiés. *Chorioptes bovis* a été identifié chez 9 animaux dès la première consultation, à l'aide de calques, de brossages et de raclages cutanés, et chez un animal lors de l'euthanasie. La cause du syndrome « patte à jus » était, pour ces 10 cas, une gale chorioptique compliquée d'une infection bactérienne. Le traitement, rigoureux, de la gale chorioptique et de l'infection bactérienne, a permis la guérison des 9 chevaux vivants, sans rechute (cf Annexe 1).

Lors de notre étude, nous avons recherché, chez des chevaux de trait souffrant du syndrome « patte à jus » ou présentant des signes cliniques évocateurs de gale chorioptique, et sur leurs congénères, la présence de *Chorioptes bovis*. Notre but était d'appuyer le travail commencé en 2016, pour soutenir l'hypothèse selon laquelle la cause du syndrome « patte à jus » est la gale chorioptique. Nous voulions, aussi, essayer d'apporter des éléments d'épidémiologie, tels que la distribution et le mode de transmission, au sein d'un troupeau de chevaux de trait, la saisonnalité, l'incidence de l'âge et du sexe, pour servir à une meilleure prévention et à une meilleure prise en charge de cette affection.

II. Matériel et méthodes

A. Sélection des animaux à prélever

Les chevaux choisis pour l'étude sont des chevaux de trait ou ayant de longs fanons, de tout âge, reçus en consultation à la Clinéquine ou vus sur le terrain, par l'équipe de dermatologie. Les animaux inclus présentent des signes cliniques de pododermatite prurigineuse, un syndrome « patte à jus » ou sont en contact avec des chevaux présentant ces signes. Aucun ne recevait de traitement lors des prélèvements.

Le groupe principal sur lequel nous avons travaillé est un troupeau de race Auxois situé à côté de Dijon, en partenariat avec la région Bourgogne Franche-Comté. En effet, la race Auxois compte de nombreux cas du syndrome « patte à jus », ce qui la rend très intéressante pour notre étude. Le troupeau comprend des juments, leurs poulains ainsi que trois étalons. L'âge des chevaux varie de 2 semaines à 20 ans. Les individus sont en contact les uns avec les autres, soit au pré, soit lors de la saillie.

Le deuxième groupe que nous avons étudié comprend onze Frisons d'une écurie de spectacle. Un de leurs chevaux (CV11) a été hospitalisé, à la Clinéquine, en 2017, pour un lupus érythémateux cutané chronique associé à une gale chorioptique. Le diagnostic de gale chrorioptique a motivé les propriétaires à rechercher le parasite sur le reste de leur troupeau, d'autant plus que certains commençaient à montrer des signes cliniques.

Les autres chevaux étudiés sont une jument de race Frison et son poulain de 1 mois, vus à la Clinéquine, et deux chevaux de propriétaires, une jument de race Frison et un cheval de selle avec des fanons, situés dans une écurie à Pontcharra (Isère).

Le tableau suivant recense tous les chevaux de l'étude avec leur nom, leur sexe et leur âge. Nous n'avons pas pu avoir connaissance de l'âge et du sexe des chevaux de l'écurie de spectacle, sauf pour deux étalons, CV11 et CV10, respectivement âgés de 13 et 9 ans.

Tableau III : Nom des chevaux prélevés, sexe et âge

	Nom	Sexe	Age
Troupeau Auxois	Rose de Pissey	F	12 ans
	Idole (poulain de Rose)	F	3 semaines
	Fekir	M	3 ans
	Vino	M	8 ans
	Pompon	M	15 ans
	Clara de Cissey	F	6 ans
	Indra (poulain de Clara)	F	1 mois
	Grâce (fille de Clara)	F	2 ans
	Kallie	F	20 ans
	Inca (mulet de Kallie)	M	2 mois
	Betty de Meursanges	F	7 ans
	Idalgo (poulain de Betty)	M	1 mois
	Fanny de Pussey	F	3 ans
	Tebelle des gouttières	F	11 ans
	Isara (poulain de Tebelle)	F	2 semaines
	Une d'Osthoof	F	10 ans
	Idylle de Meursanges (poulain d'Une)	F	1 mois
Pontcharra	Wally	M	-
	Orphée	F	16 ans
Clinéquine	Frisonne	F	8 ans
	Poulain Frison	M	1 mois
Ecurie de spectacle	CV1	-	-
	CV2	-	-
	CV3	-	-
	CV4	-	-
	CV5	-	-
	CV6	-	-
	CV7	-	-
	CV8	-	-
	CV9	-	-
	CV10	M	9 ans
	CV11	M	13 ans

B. Evaluation clinique

Avant la réalisation des prélèvements, un examen clinique est fait et des photographies sont prises pour évaluer, sur les quatre membres, la quantité de squames et de croûtes, la présence d'une dépilation, d'un érythème, d'un épaississement cutané, de nodules, d'une suppuration ou d'un suintement. Chaque item a été noté de 0 à 4, pour un score clinique total sur 24, pour chaque membre, sauf pour les poulains où le score est global. Les chevaux de l'écurie de spectacle ayant été prélevés par les propriétaires, nous avons seulement évalué la quantité de squames et de croûtes présentes dans les prélèvements.

C. Récolte des échantillons

Nous avons choisi le brossage, technique relativement simple à réaliser, très fiable, bien que longue.

Un brossage énergique de l'extrémité du membre, en insistant sur le creux du paturon, avec une brosse dure, est réalisé. La récolte du matériel se fait, soit dans une petite pelle en plastique, dont le bord libre a été entamé pour épouser la forme du membre, soit en plaçant une feuille de papier sous le pied. Le matériel est conservé dans des pots à prélèvement identifiés. La technique est répétée sur les quatre membres de chaque animal, avec un pot à prélèvement pour chaque membre, sauf chez les poulains où tous les prélèvements sont mis dans un seul pot, à cause de la faible quantité de matériel récoltée. Les chevaux de l'écurie de spectacle ayant été prélevés par les propriétaires, le matériel a été mis dans un seul pot à prélèvement pour les quatre membres.

Les prélèvements ont été réalisés en juin 2017 à la Clinéquine, en décembre 2017 à l'écurie de spectacle, en mai 2018 pour le troupeau d'Auxois, en juin 2018 à Pontcharra.

Figure 13 : Récolte à l'aide d'une pelle
Photo D.PIN

Figure 14 : Récolte à l'aide de feuilles de papier
Photo D.PIN

D. Préparation des lames

Une partie ou la totalité de l'échantillon, en fonction de la quantité récoltée, est placée dans une dizaine de gouttes de lactophénol dans un mortier. Le mélange est pilé et mélangé dans le mortier, les gros débris étant coupés à la lame de scalpel. La préparation est étalée, en une couche la plus fine possible, sur une lame, à l'aide de la lame de scalpel. Trois à quatre gouttes de lactophénol sont rajoutées et une lamelle longue est placée par-dessus. Deux lames au minimum sont réalisées par échantillon.

Figure 15 : Pots à prélèvements et lames prêtes
Photo D.PIN

E. Observation au microscope

Les lames sont balayées, de manière systématique, à l'objectif x10 d'un microscope optique, avec le diaphragme fermé.

La méthode de prélèvement ne permettant pas d'obtenir des quantités identiques, le dénombrement précis des chorioptes est impossible, leur quantité est, donc, évaluée subjectivement, toujours par le même observateur, et gradé de 0 à 3 croix. Le zéro correspond à l'absence de parasite, 1 croix à une faible quantité, 2 croix à une quantité modérée, 3 croix à une quantité importante.

III. Résultats

A. Résultats des notations et observations cliniques

Les résultats des notations cliniques sont présentés dans les tableaux 2 et 3, avec un score pour chaque membre, sauf pour les poulains.

Tableau IV : Résultats des notations cliniques - Troupeau Auxois

	Résultats : notation clinique /24			
Nom	**AD**	**AG**	**PD**	**PG**
Rose de Pissey	7	7	18	12
Idole (poulain de Rose)	0			
Fekir	6	6	18	18
Vino	5	5	18	18
Pompon	17	16	21	15
Clara de Cissey	5	5	14	14
Indra (poulain de Clara)	0			
Grâce (fille de Clara)	4	4	7	7
Kallie	13	13	15	15
Inca (mulet de Kallie)	0			
Betty de Meursanges	3	3	8	8
Idalgo (poulain de Betty)	0			
Fanny de Pussey	8	8	15	15
Tebelle des Gouttières	3	3	15	15
Isara (poulain de Tebelle)	4			
Une d'Osthoof	4	4	12	12
Idylle de Meursanges (poulain d'Une)	0			

Dans le troupeau Auxois, des signes cliniques sévères sont observés chez 9 chevaux adultes sur 11. Chez tous, les quatre membres sont touchés, avec une atteinte plus sévère des postérieurs chez 8 individus sur 11.

Le plus sévèrement atteint est Pompon, un étalon de 15 ans, avec une prolifération nodulaire, une peau fibrosée, épaissie, ulcérée et suintante sur les postérieurs (cf Figure 13). Les antérieurs sont également touchés avec une peau très épaissie, fibrosée, de nombreuses croûtes et une dépilation marquée.

Figure 16 : Pompon, postérieur droit
Photo D.PIN

Les chevaux avec des signes cliniques sévères présentent tous une dépilation marquée, des croûtes, une peau épaissie et 8 sur 9 ont des lésions suintantes.
Les poulains ne présentent pas de signes cliniques sauf Isara, sous la forme de quelques squames des postérieurs.

Les résultats des scores cliniques des chevaux vus à Pontcharra et à la Clinéquine sont exposés dans le tableau suivant :

Tableau V : Résultats des notations cliniques - Pontcharra et Clinéquine

	Résultats : notation clinique /24			
Nom	**AD**	**AG**	**PD**	**PG**
Wally	5	5	7	6
Orphée	8	8	14	24
Frisonne	6	6	9	9
Poulain	4			

Orphée présente une pododermatite sévère du postérieur gauche (cf Figure 14), avec prolifération nodulaire marquée, accompagnée d'une suppuration et d'une odeur nauséabonde, et d'une boiterie. L'autre postérieur est aussi touché avec des croûtes, une dépilation marquée, un épaississement cutané et une suppuration. Les antérieurs présentent, également, des lésions mais moins sévères.

Figure 17 : Orphée, postérieur gauche
Photo D.PIN

Wally montre des signes de prurit et ses quatre membres sont atteints, avec des squames et une dépilation modérée.

La jument Frisonne montre des signes de prurit : elle tape des postérieurs et se les mord. L'examen clinique révèle des squames et une dépilation modérée des quatre membres, plus marquées sur les postérieurs.
Son poulain ne montre aucun signe de prurit mais quelques squames sont observées sur les quatre membres.

Pour les chevaux de l'écurie de spectacle, nous n'avons pas pu établir de score clinique précis. Seuls CV3, CV9 et CV10 montrent des signes cliniques avec des squames et pour CV10, des croûtes épaisses, avec une odeur nauséabonde. CV10 était le seul à présenter des signes de prurit. CV11 présentait une pododermatite quadripodale avec des squames, des croûtes, des érosions et un érythème.

B. Résultats des prélèvements

Les résultats de l'observation des prélèvements au microscope optique sont présentés dans les tableaux 4, 5 et 6.

Tableau VI : Résultats des prélèvements - Troupeau Auxois

		Quantité de chorioptes observés			
Nom	**Age**	**AD**	**AG**	**PD**	**PG**
Rose de Pissey	12 ans	+	+	+	+
Idole (poulain de Rose)	3 sem	0			
Fekir	3 ans	+	+	+	++
Vino	8 ans	++	++	+	+
Pompon	15 ans	+	+	+	+
Clara de Cissey	6 ans	+	++	+	+
Indra (poulain de Clara)	1 mois	0			
Grâce (fille de Clara)	2 ans	++	++	+	+
Kallie	20 ans	+	+	+	+
Inca (mulet de Kallie)	2 mois	0			
Betty de Meursanges	7 ans	+	+	++	++
Idalgo (poulain de Betty)	1 mois	0			
Fanny de Pussey	3 ans	+++	+++	++	++
Tebelle des Gouttières	11 ans	+++	+++	++	++
Isara (poulain de Tebelle)	2 sem	+			
Une d'Osthoof	10 ans	+	+	+	+
Idylle de Meursanges (poulain d'Une)	1 mois	0			

Dans le troupeau d'Auxois, des chorioptes sont mis en évidence, sur les quatre membres, chez tous les chevaux adultes et chez un seul poulain sur 6.

Des poux du genre *Damalinia* sont également observés sur les prélèvements des postérieurs de la jument Clara.

On trouve plus de parasites sur les membres postérieurs que sur les membres antérieurs, chez 2 chevaux sur 11, et plus sur les antérieurs que sur les postérieurs, chez 4 chevaux sur 11.

Une quantité importante de parasites est mise en évidence chez 2 chevaux sur 11, sur leurs antérieurs (soit 4 membres sur 44).

Une quantité modérée de parasites est mise en évidence sur 12 membres sur 44.

Une quantité faible de parasites est mise en évidence sur 28 membres sur 44.

Tableau VII : Résultats des prélèvements – Ecurie de spectacle

	Quantité de chorioptes observés			
Nom	**AD**	**AG**	**PD**	**PG**
CV1	-			
CV2	-			
CV3	-			
CV4	-			
CV5	-			
CV6	-			
CV7	-			
CV8	-			
CV9	+			
CV10	++			
CV11	++			

Parmi les prélèvements envoyés par les propriétaires, seuls 2 chevaux sur 10 présentent des chorioptes à l'observation des prélèvements, en quantité faible pour CV9 et en quantité modérée pour CV10. CV11 en présentait en quantité modérée.

Tableau VIII : Résultats des prélèvements – Pontcharra et Clinéquine

	Quantité de chorioptes observés			
Nom	**AD**	**AG**	**PD**	**PG**
Wally	+	+	+	+
Orphée	+	+	+	+
Jument Frisonne	+	+	+	+
Poulain Frison	0			

Des chorioptes sont observés en faible quantité sur les quatre membres de Wally, d'Orphée et de la jument Frisonne, mais pas chez le poulain.

IV. Discussion

A. Sur les méthodes employées

1) Choix des chevaux prélevés

Nous avons prélevé, au total, 25 chevaux adultes et 7 poulains. Ce nombre est insuffisant pour tirer des conclusions générales, mais les déplacements, les prélèvements, la préparation et l'observation des lames prenant beaucoup de temps, il nous en aurait fallu beaucoup plus pour travailler avec d'autres troupeaux.

Nous avons également un biais de sélection avec la race Auxois qui est connue pour compter de nombreux cas de « patte à jus ». D'après notre hypothèse, qui est, du coup, confirmée, nous étions quasiment certains de trouver *Chorioptes bovis* chez ces animaux. De plus, nous n'avons travaillé qu'avec les deux races, Auxois et Frison. Il aurait été intéressant de travailler avec d'autres races, comme par exemple, les races Comtois ou Percherons, chez lesquelles les vétérinaires sont souvent confrontés à la gale chorioptique.

2) Choix de la technique de prélèvement

La récolte de débris cutanés par brossage énergique, des fanons et du paturon, est la méthode la plus fiable pour mettre en évidence des chorioptes. Elle a toujours été réalisée par les mêmes opérateurs afin d'essayer d'éviter de trop grandes différences de quantité récoltée. Toutefois, la quantité dépend de la sévérité des signes cliniques.

Nous regrettons de ne pas avoir prélevé les chevaux de l'écurie de spectacle nous-mêmes car nous aurions pu faire une recherche de parasite sur chacun des membres, indépendamment, comme sur tous les autres chevaux adultes, et nous aurions été sûrs de la bonne réalisation de l'acte. La comparaison des résultats n'est donc pas tout à fait rigoureuse.

3) Techniques de notation

Les techniques de notation, pour les scores cliniques et la quantité de chorioptes, sont subjectives, mais elles ont toutes été réalisées par le même observateur. Il est dommage de ne pas avoir de score clinique pour les chevaux de l'écurie de spectacle pour pouvoir comparer les résultats plus rigoureusement avec le troupeau Auxois.

Pour l'observation au microscope, les lames ont été réalisées avec la plus fine couche de matériel possible. Cela s'est révélé compliqué pour certains chevaux (comme Pompon et Fanny) dont les prélèvements comportaient beaucoup de croûtes épaisses. Le nombre de chorioptes observés chez ces chevaux est donc, certainement, sous-estimé.

B. Sur les résultats

Les chevaux ont été prélevés à des périodes différentes de l'année : mai, juin, novembre. Il est dit dans la littérature que la gale chorioptique présente une saisonnalité, avec une régression des signes cliniques au printemps et en été, liée à une diminution de la quantité de parasites. Or, les chevaux les plus gravement atteints ont été prélevés en mai (Auxois) et en juin (Orphée), certains présentant une quantité importante de chorioptes.

Cela démontre que la gale chorioptique n'a pas, obligatoirement, de saisonnalité.

Des femelles, comme des mâles, sont atteints sévèrement. Cette observation correspond à ce qui est dit dans la littérature : il ne semble pas y avoir de prédisposition de sexe pour la gale chorioptique.

Cependant, dans le troupeau Auxois, 3 étalons sur 3 sont touchés assez sévèrement. On peut se demander si cela est dû au contact avec plusieurs femelles, fortement infestées, ou au fait que leurs membres sont plus épais, avec plus de fanons et une peau plus épaisse.

L'âge des chevaux varie de 2 semaines à 20 ans. Certains, bien que jeunes, présentent des signes cliniques sévères (Fékir et Fanny, 3 ans), et un poulain de 2 semaines est déjà porteur de chorioptes.

Cela confirme qu'il n'existe pas de prédisposition d'âge pour la gale chorioptique.

Dans le troupeau Auxois, où de nombreux animaux présentent des signes cliniques sévères, des chorioptes sont retrouvés chez tous les adultes. Ces animaux ne sont pas tous en contact les uns avec les autres : les étalons sont au contact des juments uniquement lors de la monte, les juments vivent au pré en petits groupes. La transmission se fait, donc, lors du contact direct, lors de la monte, par l'intermédiaire de l'environnement lors du regroupement à la station de monte, ou pendant le jeune âge par contact avec la mère.

Le seul poulain (Isara, 2 semaines) sur lequel nous avons trouvé des chorioptes est celui d'une mère (Tebelle) chez laquelle nous avons observé une quantité très importante de chorioptes. Cela est une observation isolée, mais les autres poulains, pour certains plus vieux, ont aussi des mères atteintes, mais avec une quantité plus faible de chorioptes. On peut émettre l'hypothèse selon laquelle la transmission peut avoir lieu chez les très jeunes poulains, d'autant plus tôt que la mère est plus fortement contaminée.

Alors qu'Indra, poulain de l'année de Clara, n'est pas infesté, Grâce, sa fille de 2 ans l'est, avec des signes cliniques modérés, indiquant que le contact prolongé avec sa mère a permis la transmission de chorioptes.

Dans la littérature, il est décrit que les signes cliniques des postérieurs sont plus sévères que ceux des antérieurs : c'est le cas, pour 10 chevaux sur 14 (chevaux pour lesquels un score clinique a pu être établi), dans notre étude.

Une seule jument (Clara) sur les 32 chevaux étudiés présente, également, sur ses postérieurs, des poux du genre *Damalinia*. Etant la seule atteinte, c'est certainement une co-infestation, elle devait en avoir sur le reste du corps, également.

Les résultats obtenus pour le troupeau Auxois nous montrent que la quantité de chorioptes est très variable selon les individus et qu'il n'y a pas de corrélation entre la quantité de chorioptes et la sévérité des signes cliniques. En effet, en séparant les résultats obtenus pour chaque membre, on obtient trois catégories :

- Quantité importante de parasites, peu de signes cliniques.
  Les membres concernés sont les antérieurs de Tebelle, Fanny, Grâce et Vino, l'antérieur gauche de Clara, les postérieurs de Betty, soit 11 membres sur 44.
- Peu de parasites, signes cliniques modérés à sévères.
  Les membres concernés sont les antérieurs de Kallie et Pompon, les postérieurs de Rose, Vino, Pompon, Clara, Kallie et Une, le postérieur droit de Fékir, soit 18 membres sur 44.
- Quantité de parasites correspondant à la sévérité des signes cliniques.
  Les membres concernés sont les antérieurs de Rose, Fékir, Betty, Une, l'antérieur droit de Clara, les postérieurs de Grâce, Fanny et Tebelle, le postérieur gauche de Fékir, soit 15 membres sur 44.

Les trois groupes sont de taille semblable, indiquant l'absence de corrélation entre la gravité des signes cliniques et la quantité de parasites.
De la même façon, on ne retrouve pas plus de parasites sur les membres postérieurs que sur les membres antérieurs (uniquement 2 chevaux sur 11), alors que les signes cliniques sont souvent plus sévères sur les postérieurs.

Pour l'écurie de spectacle, seuls 2 chevaux sur 10 présentent des chorioptes à l'observation des prélèvements. Ce sont 2 chevaux (CV9 et CV10) qui présentent des signes cliniques. CV3 montre également des signes cliniques mais aucun parasite n'a été mis en évidence chez lui. Sur les 32 chevaux étudiés, c'est le seul cheval présentant des squames qui ne possède pas de parasites. Or, ce résultat ne peut pas être considéré comme fiable puisque les prélèvements ont été réalisés par les propriétaires.

Au contraire du troupeau Auxois, tous les chevaux de ce groupe ne sont pas infestés bien qu'ils vivent au contact les uns des autres. L'environnement est soit mieux contrôlé, soit la sensibilité de ces chevaux est plus faible, soit les prélèvements ont été trop superficiels.

Pour les autres chevaux, des chorioptes sont observés sur les quatre membres chez Wally, Orphée et la jument Frisonne.
De même que pour le troupeau Auxois, la quantité de chorioptes n'est pas corrélée à la sévérité des signes cliniques : Orphée montre des signes cliniques très sévères sur les postérieurs et les parasites y sont en faible quantité, tout comme sur les antérieurs, alors que les signes cliniques y sont modérés.

Ainsi, dans les différents groupes de chevaux étudiés, on retrouve toujours des parasites lorsqu'il y a des signes cliniques, qu'ils soient plus ou moins sévères. Ceci vient appuyer notre hypothèse principale : la cause du syndrome « patte à jus » est la gale chorioptique.

Cependant, tous les individus porteurs de gale chorioptique ne présentent pas de syndrome « patte à jus ». En effet, dans le troupeau Auxois où tous les adultes sont porteurs, nous avons montré que la gravité des signes cliniques est très variable, indépendamment de tout autre paramètre (l'âge, le sexe). De plus, certains présentent des lésions nodulaires alors que d'autres n'en ont pas. On peut donc suspecter une sensibilité, individuelle, peut-être d'origine génétique, et classer ces chevaux en trois catégories :

- Ceux qui montrent peu de signes tout au long de leur vie,
- Ceux qui développent une forme avec des proliférations nodulaires, sans suintement,
- Ceux qui développent un véritable syndrome « patte à jus », avec une inflammation et un suintement importants.

Les résultats de ce travail ouvrent des perspectives pour tenter d'éradiquer la gale chorioptique et le syndrome « patte à jus », notamment chez les Auxois. Il faudrait envisager le traitement des poulains jeunes, si la mère est porteuse de parasites, présente des signes cliniques ou est en contact avec des chevaux atteints. Un traitement doit être fait, également, au retour de rassemblements ou concours. La gestion du matériel, de l'environnement, de l'arrivée de nouveaux chevaux dans un effectif sont également des points majeurs à maîtriser pour contrôler la gale chorioptique.

CONCLUSION

La gale chorioptique est une maladie cosmopolite, fréquente chez les équidés, notamment chez les chevaux de trait, du fait de leurs fanons. L'acarien responsable, *Chorioptes bovis*, vit à la surface de la peau. Les premiers signes sont le prurit et un squamosis des pieds. Les lésions apparaissent dans le creux du paturon, des postérieurs préférentiellement, sous la forme de squames, d'un érythème, puis de croûtes épaisses accompagnées de suintements et d'un épaississement de la peau. L'atteinte s'étend progressivement à la totalité de l'extrémité des membres. Les complications bactériennes sont fréquentes. Le lien avec le syndrome « patte à jus » semble net, au regard des résultats de notre étude et de celle des 10 cas examinés à VetAgro Sup. Le diagnostic de certitude se fait par l'observation du parasite, la technique de récolte la plus fiable étant le brossage. La mise en place d'un traitement local, rigoureux, est essentielle. Il doit être précédé d'une tonte et accompagné d'une bonne gestion sanitaire.

A la suite de cette revue bibliographique, notre étude, réalisée sur 32 chevaux, nous a permis de confirmer que la gale chorioptique affecte les chevaux sans prédisposition d'âge ni de sexe. Les postérieurs sont souvent atteints plus sévèrement que les antérieurs. Aucune saisonnalité n'a été mise en évidence : la gale chorioptique s'exprime tout au long de l'année, contrairement à ce que dit la littérature. La transmission se fait bien par l'environnement, lors de la monte et des rassemblements, elle est possible chez les très jeunes poulains, d'autant plus tôt que la mère est intensément infestée.
Nous avons, également, confirmé qu'il n'existe pas de corrélation entre la gravité des signes cliniques et la quantité de parasites. Cependant, on retrouve toujours des parasites lorsqu'il y a des signes cliniques, qu'ils soient plus ou moins sévères, ce qui vient appuyer notre hypothèse principale : la cause du syndrome « patte à jus » est la gale chorioptique.
De plus, la variabilité des signes cliniques au sein d'un troupeau suggère une sensibilité individuelle, probablement d'origine génétique.

Ce travail souligne l'importance de la prévention de cette affection, au vu de sa gravité et de son caractère cosmopolite : le vétérinaire a un rôle d'information et de surveillance à jouer, envers les propriétaires de chevaux de trait.
Il faut retenir que la gale chorioptique est détectable en toute saison et doit être la première hypothèse lors de pododermatite prurigineuse chez le cheval de trait et lors de syndrome « patte à jus ». Ces résultats devraient permettre aux praticiens de réaliser un diagnostic précoce, qui permettra également une meilleure prise en charge, avec la mise en place de traitements locaux rigoureux et d'une gestion sanitaire appropriée, et ce, tout au long de la vie de l'animal.

Ces travaux pourraient être complétés par un suivi des chevaux de l'étude avec la mise en place d'un traitement rigoureux. Il pourrait également être intéressant de remonter les lignées des chevaux Auxois, pour explorer l'hypothèse d'une sensibilité génétique.

Bibliographie

AFFOLTER, V.K., 2013. Chronic Progressive Lymphedema in Draft Horses. Equine Dermatol. 29, 589–605. https://doi.org/10.1016/j.cveq.2013.08.007

AGNERAY, S., 2014. Les pododermatites du cheval : connaissances actuelles et étude rétrospective de cas de la Clinéquine du campus vétérinaire de Lyon (Thèse). Lyon : Université Claude Bernard Lyon 1.

BERGVALL, K., 2005. Advances in Acquisition, Identification, and Treatment of Equine Ectoparasites. Clin. Tech. Equine Pract. 4, 296–301. https://doi.org/10.1053/j.ctep.2005.10.003

BERNY, P., 2016. Cours S9, Module "Pharmacie spéciale et législation du médicament" : Antiparasitaires externes.

BLANCHOT, H., 1926. De l'eczéma des extrémités inférieures des membres chez les solipèdes (Thèse). Lyon : Université Claude Bernard Lyon 1.

BONNISSENT, C., 2012. Etiologie du syndrome "pattes à jus" chez le Baudet du Poitou et le Trait Mulassier Poitevin. (Thèse). Maisons-Alfort : Faculté de médecine de Créteil.

BOULDOUYRE, F., PIN, D., 2008. Comment diagnostiquer et traiter les pododermatites prurigineuses chez le cheval. Nouv. Prat. vét. équine (16), 21–27.

BOURDEAU, P., PIN, D., 2000. Eléments de thérapeutique antiparasitaire en dermatologie. Prat. vét. équine 32, 29–34.

CADORE, J.-L., PIN, D., 2018. Dossier : vers une dermatologie équine raisonnée. Prat. vét. équine 50, 158p.

CUMENGE, I., 2010. Vademecum de thérapeutique en dermatologie chez les équidés (Thèse). Lyon : Université Claude Bernard Lyon 1.

CURFS, M., 2013. Illustration de la démarche diagnostique et thérapeutique en dermatologie du cheval à l'aide de cas cliniques (Thèse). Lyon : Université Claude Bernard Lyon 1.

CURTIS, C.F., 1999. Pilot study to investigate the efficacy of a 1 per cent selenium sulphide shampoo in the treatment of equine chorioptic mange. Vet. Rec. 144, 674. https://doi.org/10.1136/vr.144.24.674

DEMARE, E., GOUY, I., CADORE, J.-L., PIN, D., 2008. Test clinique. Une dermatose des paturons chez un cheval de trait. Nouv. Prat. vét. équine 4, 64–66.

DESJARDINS, I., 2018. Cours S13 : Pharmacologie clinique appliquée à la médecine équine : antibiothérapie raisonnée.

DUBOIS, N., 2009. Site internet de dermatologie parasitaire du cheval [WWW Document]. URL http://www2.vetagro-sup.fr/etu/DPC/ (accessed 11.29.18).

DUCLOS, P., 1972. Les eaux-aux-jambes du cheval : dermatose hyperplasique des membres (Thèse). Lyon : Université Claude Bernard Lyon 1.

EL-SAYED, H.S., 2012. Chapter 4 : Control of arthropod ectoparasites, in: Arthropod ectoparasites of domestic animals. Biology, pathology, dermatology, diagnosis and control. LAP LAMBERT Academic Publishing, Saarbrucken.

ESSIG, A., RINDER, H., GOTHE, R., ZAHLER, M., 1999. Genetic Differentiation of Mites of the Genus Chorioptes (Acari: Psoroptidae). Exp. Appl. Acarol. 23, 309–318. https://doi.org/10.1023/A:1006131402463

FRANC, M., 2008. Connaître et traiter les principales dermatoses parasitaires chez les équidés. Nouv. Prat. vét. équine 15–20.

GUILLET, J., BEUGNET, F., FAYET, G., GRANGE, E., DANG, H., 2005. Abrégé de parasitologie clinique des équidés. Volume 1. Parasitoses et mycoses externes. Kalianxis, Clichy.

JULIEN, A., 2004. Les gales des équidés : revue bibliographique. Enquête auprès des vétérinaires praticiens français (Thèse). Nantes : Faculté de médecine de Nantes.

KNOTTENBELT, D.C., MCGARRY, J.W., 2009. Pascoe's Principles and pratice of equine dermatology. 2nd edition. Saunders Elsevier, Edinburgh.

KOTB, S., ABDEL-RADY, A., 2013. Epidemiological studies of equine mange with special reference to different therapeutic protocols for effective treatment of Chorioptic mange. Assiut Univ. Environ. Res. 16, 29–52.

LITTLEWOOD, J., 2000. Chorioptic mange : successful treatment of a case with fipronil. Equine Vet. Educ. 12, 144–146. https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.2000.tb00031.x

LITTLEWOOD, J., 1999. Control of ectoparasites in horses. In Pract. 21, 418–424. https://doi.org/10.1136/inpract.21.8.418

LITTLEWOOD, J., ROSE, J., PATERSON, S., 1995. Oral ivermectin paste for the treatment of chorioptic mange in horses. Vet. Rec. 137, 661. https://doi.org/10.1136/vr.137.26.661

MARSELLA, R., 2015. Chapter 130 - Tick- and Mite-Associated Dermatologic Diseases, in: Sprayberry, K.A., Robinson, N.E. (Eds.), Robinson's Current Therapy in Equine Medicine (Seventh Edition). W.B. Saunders, St. Louis, pp. 545–547. https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-4555-5.00130-8

MENZIES-GOW, N.J., BOND, R., PATTERSON-KANE, J.C., MCGOWAN, C.M., 2002. Coronary band distrophy in two horses. Vet. Rec. 150, 665–668.

OSMAN, S.A., Hanafy, A., Amer, S.E., 2006. Clinical and therapeutic studies on mange in horses. Vet. Parasitol. 141, 191–195. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.04.039

PATERSON, S., COUMBE, K., 2009. An open study to evaluate topical treatment of equine chorioptic mange with shampooing and lime sulphur solution. Vet. Dermatol. 20, 623–629. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2009.00855.x

RASHMIR-RAVEN, A.M., 2018. Chapter 18 - Disorders of the Skin, in: REED, S.M., BAYLY, W.M., SELLON, D.C. (Eds.), Equine Internal Medicine (Fourth Edition). W.B. Saunders, pp. 1159–1216. https://doi.org/10.1016/B978-0-323-44329-6.00018-8

RENDLE, D.I., COTTLE, H.J., LOVE, S., HUGHES, K.J., 2007. Comparative study of doramectin and fipronil in the treatment of equine chorioptic mange. Vet. Rec. 161, 335. https://doi.org/10.1136/vr.161.10.335

RUFENACHT, S., ROOSJE, P.J., SAGER, H., DOHERR, M.G., STRAUB, R., GOLDINGER-MULLER, P., GERBER, V., 2011. Combined moxidectin and environmental therapy do not eliminate Chorioptes bovis infestation in heavily feathered horses. Vet. Dermatol. 22, 17–23. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2010.00892.x

SCOTT, D.W., MILLER, W.H., 2011. Parasitic Diseases, in: Equine Dermatology. Elsevier, pp. 212–250. https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-0920-9.00006-8

THONY, M., 2015. Les biopsies cutanées du cheval : prérequis, indications, méthode et précautions (Thèse). Lyon : Université Claude Bernard Lyon 1.

YU, A.A., 2013. Equine Pastern Dermatitis. Vet. Clin. North Am. Equine Pract., Equine Dermatology 29, 577–588. https://doi.org/10.1016/j.cveq.2013.09.003

ZAJAC, A.M., CONBOY, G.A., American Association of Veterinary Parasitologists, 2012. Veterinary clinical parasitology. 8th edition. Wiley-Blackwell, Ames.

Annexes

Annexe 1 : Le syndrome « Patte à jus » est-il incurable ?

Courte communication présentée aux Journées AVEF à Reims, 16-18 mai 2016.
Proceedings p212.

Didier Pin
Unité de Dermatologie - Laboratoire de Dermatopathologie, VetAgro Sup Campus Vétérinaire de Lyon, 69280 Marcy l'Etoile, France - tél : 04 78 87 25 40, courriel didier.pin@vetagro-sup.fr

Introduction

Le syndrome « Patte-à-jus », appelé, également, dermite chronique exsudative et, anciennement, eaux-aux-jambes, se traduit par une atteinte des extrémités des membres, surtout postérieurs, pouvant gagner les canons et remonter jusqu'aux jarrets et carpes, caractérisée par une peau épaisse, des poils hérissés, un suintement grisâtre, une mauvaise odeur, des nodules et des végétations, plus ou moins volumineux et abondants ; le membre est augmenté de volume et la démarche gênée.

Anamnèse

Dix animaux : 7 mâles, 3 femelles ; 3 Comtois, 2 Auxois, 2 Traits ardennais, 1 Trait belge, 2 croisés (croisé Trait ardennais, croisé Auxois et Trait belge) ; âgés de 5 ans à 16 ans (moyenne 9 ans) présentant un syndrome « patte-à-jus » ont été examinés.
Huit vivaient avec des congénères, 7 travaillaient (débardage, vigne, ramassage d'ordures), 2 étaient utilisé pour des démonstrations d'attelage, un vivait seul au pré. Aucun n'avait d'antécédent. L'ancienneté de l'atteinte était de quelques mois à 7 ans (moyenne 2,5 ans) ; 9 avaient reçu des traitements (topiques ou per os).

Examen clinique

L'atteinte est quadripodale chez 8 animaux, touchant avec la même gravité les 4 membres chez 3 animaux, les postérieurs étant plus sévèrement atteints chez 5, seuls les antérieurs sont atteints chez 2 animaux.
Chez tous, les membres atteints sont augmentés de volume, la peau est épaissie, très ferme au toucher, forme des nodules de taille variable (1 à 10 cm) d'aspect verruqueux, est squameuse, érodée ou ulcérée par endroits, suintante, croûteuse et dépilée. Le suintement est marqué avec écoulement d'un liquide épais, grisâtre et nauséabond, chez 7 animaux.
Le diagnostic différentiel incluait une ectoparasitose (gale chorioptique, thrombiculose, dermatite à *Pelodera* spp., phtiriose), une pyodermite bactérienne (folliculite et furonculose à Staphylocoques, dermatophilose, pyodermite à Corynébactéries ou à Tréponèmes), une

mycose (teigne, mycose d'inoculation), une pododermatite granulomateuse à cellules géantes.

Démarche diagnostique

Chez tous, des calques de surface ont montré une prolifération bactérienne de surface marquée et l'examen cytologique des sérosités s'écoulant des ulcères a montré un infiltrat suppuré et des images de phagocytose de cocci. Chez tous, la recherche de parasites s'est faite par raclages cutanés (4), par récolte à l'aide de scotch (5) ou par brossage (5) puis examen direct du matériel obtenu et a montré la présence de *Chorioptes* spp. chez 9 animaux dès la première consultation, chez un animal lors de l'euthanasie. Dans 2 cas, les raclages étaient négatifs alors que la récolte à l'aide de scotch ou le brossage étaient positifs. Une culture bactérienne a été réalisée, à partir d'une biopsie cutanée, dans 3 cas et a permis l'identification d'un *Staphylococcus pseudintermedius*, d'un staphylocoque à coagulase négative et d'un *Streptococcus dysgalactiae*, sensibles à tous les antibiotiques testés. L'examen histopathologique de biopsies cutanées, effectuées dans 5 cas, a montré une dermatite périvasculaire superficielle hyperplasique avec condensation du derme dans 5 cas, avec de images de folliculite et furonculose dans 1 cas, des polynucléaires éosinophiles dans un cas.

Le diagnostic était, dans tous les cas, celui d'une gale chorioptique compliquée de pyodermite bactérienne.

Traitement

Il consistait en une tonte régulière, un traitement antibactérien topique (shampooing au peroxyde de benzoyle, PAXCUTOL ND, à la chlorhexidine, PYODERM ND ou DOUXOPYO ND), un topique hydratant (HUMIDERM ND ou ERMIDRA ND), un traitement antibiotique per os (triméthoprime-sulfaméthoxypyridazine, AVEMIX ND) et un traitement antiparasitaire externe topique (fenvalérate, ACADREX ND ; phoxime, SEBACYL ND ; dimpylate, Dimpygal ND).

Evolution

Un animal a été perdu de vue. Une guérison, contrôlée par prélèvements cutanés multiples, a été obtenue chez 5 animaux (dont une avec un suivi de 2 ans), une guérison clinique, sans contrôle parasitaire, chez 2 animaux. Un arrêt du traitement suivi d'une récidive a conduit à l'euthanasie de deux animaux.

Discussion

Le syndrome « patte à jus » est considéré comme une fatalité, ayant des causes multiples, ne répondant, que partiellement et temporairement, aux traitements. Dans nos 10 cas, le syndrome « patte à jus » a été identifié comme étant une gale chorioptique compliquée d'infection bactérienne grâce à des prélèvements cutanés, nombreux et acharnés. Un

traitement adapté, antibactérien et antiparasitaire, suffisamment long, a permis la guérison clinique, contrôlée dans 5 cas, chez les 7 animaux chez qui il a été appliqué.

Conclusion

Le syndrome « patte à jus » est, au moins dans un certain nombre de cas, une gale chorioptique compliquée d'infection bactérienne qu'il est possible de traiter.

Références

Pommier G. Les maladies du cheval. Vigot Frères Ed,

Duclos Pierre. Les eaux-aux-jambes du cheval. Dermatose hyperplasique des membres. Thèse pour le Doctorat Vétérinaire, Lyon, 1972, pp 51.

Wintzer H-J. Maladies du cheval. Maloine : 376-7.

Bonnissent Chloé Régine. Etiologie du syndrome "Pattes à jus" chez le Baudet du Poitou et le Trait mulassier poitevin. Thèse pour le Doctorat Vétérinaire, Alfort, 2012, pp 132.

Conflit d'intérêt : aucun.

Annexe 2 : Le diagnostic d'une pyodermite

Signes cliniques

La pyodermite peut être de surface, superficielle ou profonde. Les lésions primaires sont un érythème, une lichénification associés à des dépilations et une séborrhée lors de pyodermite de surface, des papules et des pustules folliculaires, des croûtes, des collerettes épidermiques et des dépilations, lors de pyodermite superficielle.
Après rupture des follicules pileux, l'infection atteint le derme, la pyodermite est profonde, souvent douloureuse. La furonculose se manifeste par des nodules, des pustules ou des bulles hémorragiques, des ulcères, des croûtes. La cellulite correspond à une coalescence de furoncles.

Bactéries responsables

Les bactéries impliquées sont, le plus souvent, des Staphylocoques à coagulase positive. On peut aussi trouver des Corynébactéries et des Streptocoques.

Prélèvements à effectuer

Selon le type de pyodermite, le prélèvement est un calque cutané de surface ou un étalement du pus de pustules récentes, intactes.
Des prélèvements de pus, pour culture bactérienne et antibiogramme, sont nécessaires en cas d'échec d'un traitement.

Observation des prélèvements

L'examen du calque de surface montre de très nombreux *cocci* ; l'examen cytologique du pus montre des *cocci*, des polynucléaires neutrophiles dégénérés et des images de phagocytose. Lors de pyodermite profonde, le pus contient de nombreux macrophages, des lymphocytes, des polynucléaires éosinophiles et des plasmocytes.

Annexe 3 : Fiche pratique à destination des vétérinaires praticiens

Epidémiologie	Chevaux de trait ou chevaux avec des fanons, de tout âge.
Signes cliniques	PRURIT - Stade 1 : Creux des paturons, érythème. - Stade 2 : Extension progressive au reste du membre, squames abondantes, croûtes, dépilations, séborrhée. - Stade 3 : Lichénification et fibrose de la peau, augmentation de volume du membre, prolifération nodulaire exubérante. - Stade 4 : Syndrome « patte à jus »
Prélèvements à effectuer	Brossage énergique des 4 membres et récolte des débris sur une feuille ou dans une pelle. Prévoir 1 pot à prélèvement par membre.
Observation du prélèvement	- Préparation des lames : délayer les débris dans du lactophénol, réduire les gros éléments, étaler en une couche la plus fine possible sur une lame et ajouter une lamelle longue. - Balayage au microscope optique, grossissement x40, diaphragme fermé.
Traitement	- Tonte - Shampoing antiseptique : tous les jours au début, espacer avec l'amélioration des lésions, 1 fois par semaine pour limiter les récidives - Réhydratant cutané après chaque shampoing - Acaricide, 1 à 2 fois par semaine, pendant 1 mois et demi à 2 mois. - Si complication bactérienne : antibiothérapie systémique, 1 à 2 semaines au-delà de la guérison clinique.
Conseils de gestion	- Isolement - Traitement de tous les chevaux en contact, y compris les poulains - Nettoyage/désinfection de tout le matériel (harnachement, pansage, van…) - Nettoyage/désinfection du box au moment de chaque traitement acaricide - Si cheval sensible : traitement après chaque rassemblement à risque

MANCIAUX Mathilde

CONTRIBUTION A L'EPIDEMIOLOGIE DE LA GALE CHORIOPTIQUE CHEZ LES CHEVAUX DE TRAIT

Thèse d'Etat de Doctorat Vétérinaire : Lyon, *le 29 novembre 2019*

RESUME :

La gale chorioptique est la gale la plus fréquemment rencontrée chez les chevaux, essentiellement, de trait. Son étude remonte au milieu du 19ème siècle. Malgré cela, cette maladie reste sous-diagnostiquée et il n'existe pas de consensus sur son traitement. L'acarien responsable, *Chorioptes bovis*, par son action pathogène, provoque une pododermatite prurigineuse, qui commence dans le creux du paturon et peut s'étendre à tout le membre. Des complications peuvent survenir, la plus grave étant appelée : syndrome « patte à jus ».

Ce travail commence par une revue bibliographique, afin de connaître le parasite responsable, de savoir l'identifier, de savoir quand suspecter et comment diagnostiquer une gale chorioptique, de donner des recommandations, pertinentes, de traitement et de gestion des animaux atteints et de prévention de leurs congénères sains.

La seconde partie présente une étude, réalisée sur 32 chevaux, visant à confirmer l'hypothèse selon laquelle le syndrome « patte à jus » est causé par la gale chorioptique. Cette étude apporte, également, des éléments d'épidémiologie, tels que la distribution et le mode de transmission au sein d'un troupeau de chevaux de trait, la saisonnalité, l'incidence de l'âge et du sexe, pour servir à une meilleure prévention, à un diagnostic plus précoce et à une meilleure prise en charge de cette affection par les vétérinaires.

MOTS CLES :

- Gale chorioptique
- Cheval de trait
- Peau
- Membres

JURY :

Président :	Monsieur le Professeur Jean-François Nicolas
1er Assesseur :	Monsieur le Professeur Didier Pin
2ème Assesseur :	Monsieur le Professeur Gilles Bourdoiseau

DATE DE SOUTENANCE : 29 novembre 2019