



# Traitement et prévention des parasitoses des carnivores domestiques

RECOMMANDATIONS D'UN GROUPE D'EXPERTS EUROPÉENS

Lutte contre  
les ectoparasites  
du chien et du chat

Images & formes - octobre 2011



# Ectoparasites (1<sup>re</sup> partie) : lutte contre les puces, les tiques, les poux les phlébotomes et les moustiques chez les chiens et les chats

## Sommaire

Préambule .....	4
Introduction.....	5
<b>1. Insectes .....</b>	<b>6</b>
1.1. Les puces.....	6
1.2. Les poux.....	9
1.3. Les phlébotomes .....	10
1.4. Les moustiques .....	11
<b>2. Acariens .....</b>	<b>12</b>
2.1. Les tiques .....	12
2.2. Les Demodex .....	15
2.3. Les acariens Sarcoptidés .....	18
2.4. Les acariens du genre Notoedres.....	19
2.5. Les otodectes.....	20
2.6. Les cheylétielles .....	21
2.7. Les larves de Trombiculidés .....	21
2.8. Les acariens des cavités nasales du chien .....	22
<b>3. Échecs thérapeutiques.....</b>	<b>23</b>
<b>4. Contrôle des insectes ou acariens présents dans l'environnement .....</b>	<b>23</b>
<b>5. Rôle des propriétaires de carnivores domestiques dans la prévention des zoonoses.....</b>	<b>24</b>
<b>6. Information du personnel des cliniques vétérinaires, des propriétaires et de l'ensemble de la communauté .....</b>	<b>24</b>
Bibliographie.....	25

## Tableaux

<b>Tableau 1.</b> Principaux arthropodes parasites et agents pathogènes transmis .....	5
<b>Tableau 2.</b> Facteurs environnementaux affectant la survie des puces .....	7
<b>Tableau 3.</b> Principaux agents pathogènes transmis par les tiques .....	14

## PRÉAMBULE

ESCCAP (European Scientific Council Companion Animal Parasites ; Comité Scientifique Européen sur les Parasites des Animaux de Compagnie) est une association indépendante à but non lucratif dont l'objectif est de rédiger et de diffuser des recommandations pour le traitement et la prévention des principales parasitoses et mycoses des animaux de compagnie. Ces recommandations sont destinées à protéger la santé des animaux de compagnie, réduire les risques de contamination humaine et maintenir un lien entre les animaux de compagnie et les propriétaires. À plus long terme, le but d'ESCCAP est que les parasites ne représentent plus un problème pour l'homme et les animaux domestiques en Europe.

Les parasites des animaux de compagnie sont très nombreux, mais leur importance est variable en fonction des régions en Europe. Les recommandations d'ESCCAP font la synthèse des différentes situations sur le continent européen et proposent des mesures générales ou adaptées à des zones géographiques spécifiques.

Les experts qui font actuellement partie du comité ESCCAP ont l'intime conviction que :

- les vétérinaires et les propriétaires d'animaux de compagnie doivent agir de concert pour protéger les animaux vis-à-vis des parasites ;
- le déplacement des animaux fait courir le risque de modifications des situations épidémiologiques avec l'extension de zones de répartition de certains parasites. Les vétérinaires et les propriétaires d'animaux doivent tenir compte de ce risque et mettre en place des mesures de protection particulières lors de voyage ;
- les vétérinaires, les propriétaires d'animaux et les médecins doivent collaborer pour réduire le risque zoonotique lié à la présence de parasites chez les animaux domestiques ;
- les vétérinaires ont la possibilité et le devoir de fournir des recommandations aux propriétaires d'animaux à propos des risques d'infestation parasitaire (pour les animaux et pour eux-mêmes) et à propos des mesures de lutte contre les parasites ;
- les vétérinaires doivent aider les propriétaires d'animaux à adopter une attitude responsable vis-à-vis de leurs animaux, vis-à-vis des autres animaux et vis-à-vis de l'ensemble de la communauté ;
- les vétérinaires doivent utiliser les outils diagnostiques appropriés pour confirmer les parasitoses des animaux domestiques.

La version Anglaise de ce guide a été rédigée par les membres d'ESCCAP Europe ([www.esccap.org](http://www.esccap.org)).

La version Française a été adaptée par :

- Pr Michel Franc (Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse),
- Pr Jacques Guillot (Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort),
- Pr Patrick Bourdeau (Oniris, Nantes),
- Dr Emmanuel Bensignor (Cesson Sévigné).

Ont également participé à la rédaction : XXX, XXX, XXX.

## INTRODUCTION

Les parasites externes, ou ectoparasites, incluent une grande variété d'arthropodes parasites appartenant à l'ordre des Acariens (tiques, démodex, agents de gales...) ou à la classe des Insectes (puces, poux piqueurs et broyeurs, diptères nématocères ou brachycères) (tableau 1).

Les parasites externes sont importants car :

- ils peuvent être à l'origine de lésions cutanées (par leur action pathogène directe ou par les réactions d'hypersensibilité qu'ils induisent) ; par ailleurs, la présence d'ectoparasites peut entraîner des infections microbiennes secondaires ;
- ils peuvent transmettre des agents pathogènes responsables de maladies vectorielles qui, dans de nombreux cas, ont une importance clinique plus grande que l'infestation parasitaire elle-même ;
- ils peuvent être agents de zoonoses ou transmettre des agents de zoonoses ;
- ils peuvent interférer dans la relation homme / animal.

En Europe, l'augmentation des déplacements des animaux de compagnie et les modifications climatiques vont probablement modifier la situation épidémiologique actuelle pour certains ectoparasites et pour les agents pathogènes qu'ils transmettent.

L'objectif de l'association ESCCAP est de produire des recommandations pour aider les vétérinaires praticiens et les propriétaires de carnivores domestiques à lutter efficacement contre les infestations parasitaires et prévenir la transmission des agents pathogènes vectorisés.

Il existe un guide de recommandations distinct pour les maladies vectorielles des animaux de compagnie.

Les guides ESCCAP sont téléchargeables sur le site internet de l'association européenne ([www.esccap.com](http://www.esccap.com)) et le site internet de l'association française ([www.esccap.fr](http://www.esccap.fr)).

Tableau 1. Principaux arthropodes parasites et agents pathogènes transmis

ARTHROPODES	INFESTATION / MALADIE ASSOCIÉE	PRINCIPAUX AGENTS PATHOGÈNES TRANSMIS (ET MALADIE CORRESPONDANTE)
<b>Insectes</b>		
Puces	Pulicose et parfois dermatite par hypersensibilité (ou allergie) à la piqûre de puces (DHPP / DAPP)	<i>Dipylidium caninum</i> (dipylidiose) <i>Bartonella henselae</i> (maladie des griffes du chat), <i>Bartonella vinsonii</i> , <i>Rickettsia felis</i>
Poux piqueurs et broyeurs	Phitriose	<i>Dipylidium caninum</i>
Larves de mouches diptères (asticot)	Myiase	
Stomoxes	Dermatite à stomoxes	
Phlébotomes	Infestation par les phlébotomes	<i>Leishmania infantum</i> (leishmaniose)
Culicidés ( <i>Culex</i> spp., <i>Aedes</i> spp., <i>Anopheles</i> spp.)	Infestation par les moustiques, dermatite papuleuse, dermatite par hypersensibilité	<i>Dirofilaria immitis</i> , <i>Dirofilaria repens</i> (Dirofilarioses) <i>Acanthocheilonema</i> ( <i>Dipetalonema</i> ) spp. (filariose)
<b>Acariens</b>		
Tiques Surtout - <i>Dermacentor reticulatus</i> , - <i>Rhipicephalus sanguineus</i> - <i>Ixodes ricinus</i>	Infestation par les tiques	<i>Babesia canis</i> , <i>Babesia gibsoni</i> , <i>Babesia</i> ( <i>Theileria</i> ) <i>anna</i> (piroplasmose, babésiose), <i>Hepatozoon</i> spp. (hépatozoonose), <i>Ehrlichia canis</i> , <i>E. spp.</i> , <i>Anaplasma phagocytophilum</i> , <i>Anaplasma platys</i> (ehrlichiose, anaplasmose), <i>Rickettsia</i> spp. (rickettsiose), <i>Borrelia burgdorferi</i> sl. (maladie de Lyme = borreliose), <i>Flavivirus</i> (encéphalite à tiques), <i>Acanthocheilonema</i> ( <i>Dipetalonema</i> ) <i>dracunculoides</i> (filariose)
Cheylétielles ( <i>Cheyletiella yasguri</i> chez le chien, <i>Cheyletiella blakei</i> chez le chat)	Cheylétiellose	
Otodectes ( <i>Otodectes cynotis</i> )	Otocariose	
Aoûtats ( <i>Trombicula autumnalis</i> )	Trombiculose	
<i>Straelensia cynotis</i>	Straelensiose	
<i>Sarcoptes</i> ( <i>Sarcoptes scabiei</i> )	Gale sarcoptique	
<i>Notoedres cati</i>	Gale notoédrique	
Démodex ( <i>Demodex canis</i> , <i>D. cati</i> , <i>D. injai</i> , <i>D. gatoi</i> , <i>D. spp.</i> )	Démodicose	

# 1 Insectes

## 1.1. Les puces

Les puces (Siphonaptères = Aphaniptères) sont des insectes piqueurs, aptères, aplatis latéralement et parasites obligatoires (à l'état adulte) des mammifères et des oiseaux. Les œufs et les stades larvaires se trouvent dans l'environnement et ne sont pas parasites. L'infestation par des puces est dénommée pulicose.

### Les espèces



Figure 1



Figure 2

En France, les espèces de puces les plus couramment rencontrées sont *Ctenocephalides felis* chez le chat, le chien et le furet (figure 1) et *C. canis* chez le chien (figure 2). Plus rarement, il est possible de retrouver *Archaeopsylla erinacei* (puce

du hérisson), *Ceratophyllus gallinae*, *Echidnophaga gallinacea* (puces des oiseaux), *Spilopsyllus cuniculi* (puce du lapin) et *Pulex irritans* (puce de l'homme). Les puces peuvent être vectrices d'agents pathogènes. Pour *Ctenocephalides felis*, la puce du chat, ceux-ci incluent *Rickettsia felis* et *Bartonella henselae*, l'agent de la maladie des griffes du chat. *C. felis* et *C. canis* sont toutes deux hôtes intermédiaires du cestode *Dipylidium caninum*.

Les puces peuvent piquer les humains et provoquer des lésions cutanées prurigineuses.

### Le cycle évolutif et les conséquences épidémiologiques

La figure 3 décrit le cycle évolutif des puces en prenant *C. felis* comme exemple.

La survie et le développement des puces dans l'environnement sont fortement dépendants des conditions environnementales : au moins 40 à 60% d'humidité relative sont nécessaires pour la survie des stades larvaires car ce sont les stades les plus sensibles à la dessiccation.

Le développement des œufs en larves puis en adultes dans des conditions environnementales idéales peut être de seu-

Tableau 2. Facteurs environnementaux affectant la survie des puces

TEMPÉRATURE (°C)	EFFET SUR LES PUCES	HUMIDITÉ RELATIVE (HR) (%)	EFFET SUR LES PUCES
-1	Tous les stades meurent en 5 j	12	100 % de mortalité des larves à 27°C en 24 heures d'exposition
3	Tous les œufs, larves, pupes meurent en cas d'exposition 5 j, jusqu'à 65 % des adultes peuvent survivre à cette température, à 75 % HR	33	100 % de mortalité des larves à 32°C en 24 heures d'exposition
13	Développement de 50 % des œufs en adultes en 130 à 140 jours à 75 % HR	50	Humidité relative minimale pour la survie des œufs et des larves maintenus à 35°C
21	Développement de 50 % des œufs en adultes en environ 40 jours à 75 % HR	75	Humidité relative permettant le meilleur taux de survie et développement de tous les stades
27	Développement de 50 % des œufs en adultes en environ 24 jours à 75 % HR		
32	Développement de 50 % des œufs en adultes en environ 16 jours à 75 % HR		

lement 14 jours. La durée maximale d'évolution est de 140 jours. Les puces sont bien adaptées aux environnements intérieurs. De ce fait, les immeubles ou les maisons avec une température constante tout au long de l'année permettent le développement des puces indépendamment de la saison. Cependant, du printemps à l'automne, les formes immatures des puces ont la possibilité de se développer à l'extérieur dans des endroits propices, ce qui peut expliquer en partie l'augmentation de la prévalence constatée à partir du printemps.

### Le tableau 2 indique l'effet des conditions environnementales sur le développement et la survie des puces.

- Les puces sont des insectes mesurant quelques mm, aptères, aplatis latéro-latéralement, et possédant une 3<sup>e</sup> paire de pattes robustes permettant le saut. Les pièces buccales sont adaptées pour percer la peau et aspirer le sang des mammifères ou des oiseaux. Une fois émergés du cocon, les adultes mâles et femelles recherchent activement un hôte, en l'absence duquel ils ne peuvent survivre que quelques jours. Après le premier repas de sang, ils deviennent dépendants et ont besoin d'un repas sanguin quotidien pour survivre. Ils demeurent sur le même hôte jusqu'à la fin de leur vie. La longévité maximale est de 160 jours, mais, bien souvent, les puces persistent seulement 1 à 3 semaines, victimes du toilettage de l'hôte.
- La production des œufs et la ponte ont toujours lieu sur l'hôte pour *C. felis*. La puce femelle est capable de pondre en moyenne 20 œufs par jour (maximum 40 à 50 œufs). La reproduction et la ponte ont lieu très rapidement (dans les 48 heures suivant le début de l'infestation). Une fois pondus, les œufs blancs nacrés (0,5 mm de long) tombent sur le sol. Après quelques jours, la larve éclot.
- Les larves se nourrissent de débris comme des squames, des déjections de puces et des débris alimentaires présents dans l'environnement. Il existe 3 stades larvaires. Les larves (plus particulièrement les larves L3) ont tendance à fuir la lumière et recherchent des lieux dissimulés comme à la base des fibres de tapis ou de moquettes, sous les plinthes, dans les fentes de plancher.
- Une fois pleinement développée, la larve tisse un cocon dans lequel se forme la nymphe. La nymphe donne naissance à une puce adulte dans le cocon. L'émergence de l'adulte dépend de stimuli extérieurs comme la teneur en CO<sub>2</sub>, les vibrations, la pression ou l'augmentation de température. L'adulte peut émerger immédiatement du cocon ou est capable d'attendre plusieurs mois en l'absence de stimuli appropriés.

sance à une puce adulte dans le cocon. L'émergence de l'adulte dépend de stimuli extérieurs comme la teneur en CO<sub>2</sub>, les vibrations, la pression ou l'augmentation de température. L'adulte peut émerger immédiatement du cocon ou est capable d'attendre plusieurs mois en l'absence de stimuli appropriés.

L'espèce *C. felis* est la plus fréquemment retrouvée chez les carnivores domestiques, mais sa spécificité d'hôte n'est pas absolue et on la trouve sur divers animaux domestiques comme les lapins, les furets, aussi bien que sur d'autres mammifères domestiques ou sauvages. Les animaux non traités (les chiens, les chats et les autres hôtes) peuvent donc être des sources d'infestation. Le plus souvent ils contaminent l'environnement par des œufs et les infestations surviennent à partir d'adultes nouvellement émergés de leur cocon. Beaucoup plus rarement, ils peuvent être des sources directes de parasites, en particulier lorsque d'autres animaux ont été en contact étroit avec eux, Le développement et la survie des stades larvaires en dehors de l'hôte dépendent des conditions environnementales (tableau 2). La vitesse de développement augmente avec la température ; de ce fait, le développement dans le milieu extérieur a tendance à être saisonnier. Les environnements extérieurs favorables au développement des puces sont légèrement humides et ombragés.

La puce adulte dans le cocon (adulte pré-émergé) est protégée des changements de conditions environnementales. Elle échappe également à l'action des insecticides appliqués dans les locaux. L'adulte pré-émergé peut ainsi survivre durant une longue période (> 6 mois).

L'infestation d'un chien ou d'un chat par des puces autres que *C. felis* ou *C. canis* indique un contact rapproché avec l'environnement d'un autre type d'animal. Par exemple, la puce *Archaeopsylla erinacei* peut être observée occasionnellement sur un chien ou un chat après un contact direct avec des hérissons ou après avoir séjourné dans un jardin fréquenté par des hérissons.

### Le rôle pathogène des puces

Le niveau d'infestation des chiens, des chats ou des petits mammifères par les puces est très variable : les animaux peuvent être porteurs d'un petit nombre de puces ou, beau-

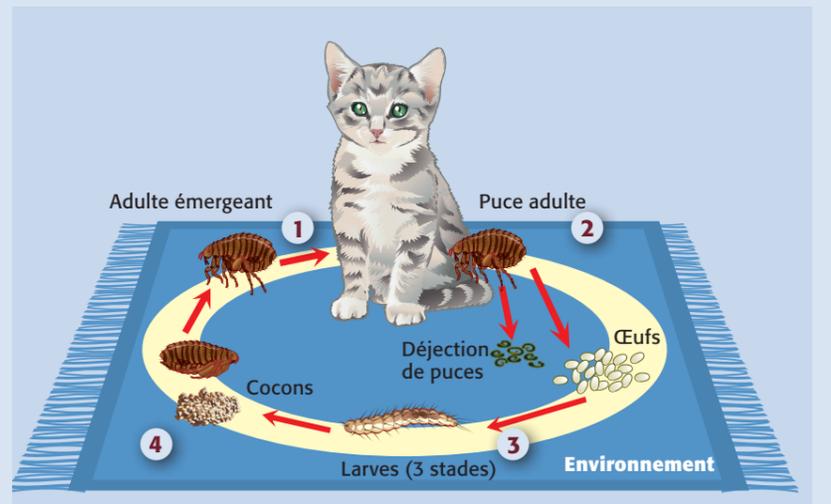
FIGURE 3. Cycle évolutif de *Ctenocephalides felis*

1) Les puces sont des insectes mesurant quelques mm, aptères, aplatis latéro-latéralement, et possédant une 3<sup>e</sup> paire de pattes robustes permettant le saut. Les pièces buccales sont adaptées pour percer la peau et aspirer le sang des mammifères ou des oiseaux. Une fois émergés du cocon, les adultes mâles et femelles recherchent activement un hôte, en l'absence duquel ils ne peuvent survivre que quelques jours. Après le premier repas de sang, ils deviennent dépendants et ont besoin d'un repas sanguin quotidien pour survivre. Ils demeurent sur le même hôte jusqu'à la fin de leur vie. La longévité maximale est de 160 jours, mais, bien souvent, les puces persistent seulement 1 à 3 semaines, victimes du toilettage de l'hôte.

2) La production des œufs et la ponte ont toujours lieu sur l'hôte pour *C. felis*. La puce femelle est capable de pondre en moyenne 20 œufs par jour (maximum 40 à 50 œufs). La reproduction et la ponte ont lieu très rapidement (dans les 48 heures suivant le début de l'infestation). Une fois pondus, les œufs blancs nacrés (0,5 mm de long) tombent sur le sol. Après quelques jours, la larve éclot.

3) Les larves se nourrissent de débris comme des squames, des déjections de puces et des débris alimentaires présents dans l'environnement. Il existe 3 stades larvaires. Les larves (plus particulièrement les larves L3) ont tendance à fuir la lumière et recherchent des lieux dissimulés comme à la base des fibres de tapis ou de moquettes, sous les plinthes, dans les fentes de plancher.

4) Une fois pleinement développée, la larve tisse un cocon dans lequel se forme la nymphe. La nymphe donne naissance à une puce adulte dans le cocon. L'émergence de l'adulte dépend de stimuli extérieurs comme la teneur en CO<sub>2</sub>, les vibrations, la pression ou l'augmentation de température. L'adulte peut émerger immédiatement du cocon ou est capable d'attendre plusieurs mois en l'absence de stimuli appropriés.



coup plus rarement en France, présenter des infestations massives (plusieurs centaines de puces). Le comportement de toilettage de l'animal (particulièrement des chats) a une influence directe sur le nombre de puces adultes et leur longévité. L'apparition de signes cliniques dus à l'infestation par les puces dépend des facteurs suivants :

- la fréquence de l'exposition aux puces
- la durée de l'infestation par les puces
- le degré d'hypersensibilité
- la présence d'une infection secondaire ou d'une autre maladie cutanée concomitante

Les animaux non sensibilisés peuvent n'avoir que peu ou pas de signes cliniques et ne présenter qu'un prurit occasionnel.

Les animaux très sensibles présentent des lésions cutanées érythémateuses, alopeciques et fortement prurigineuses.

Chez le chien, les lésions sont classiquement décrites en région dorsolombaire et à la base de la queue. Les lésions peuvent s'étendre aux cuisses et à l'abdomen. Une dermatite pyotraumatique, une séborrhée ou une pyodermite secondaire sont communément observées. Dans les cas chroniques, une lichénification est présente.

Chez le chat, l'infestation par les puces se traduit souvent par une dermatite miliare, une alopecie extensive les diverses formes du complexe granulome éosinophilique.

L'infestation massive par un grand nombre de puces peut provoquer une anémie, particulièrement chez les animaux jeunes, âgés ou débilités.

Souvent, les chats ne présentent aucun signe clinique (et de ce fait ne sont jamais traités). Or, ils hébergent des puces et sont à l'origine de la contamination pérenne de l'environnement.

L'infestation par le cestode *Dipylidium caninum* peut être un indicateur d'une infestation présente ou récente par les puces. Le signe dit « du traîneau » peut révéler l'infestation par *Dipylidium caninum*.

Les signes cliniques déclenchés par le parasitisme des puces sont très variables et l'établissement d'une liste détaillée ne fait pas partie des objectifs de ce guide de recommandations. Pour cela, des ouvrages de Dermatologie vétérinaire doivent être consultés.

### La détection des puces et le diagnostic de la pulicose

Un historique détaillé peut être utile dans le diagnostic d'une infestation par les puces.

Les puces adultes ne sont facilement visibles à l'œil nu qu'en cas d'infestation massive ou pour des animaux au pelage clair et court. Le peignage complet et prolongé de l'animal est la méthode la plus sensible pour détecter les puces, alors qu'une recherche manuelle peut rester infructueuse.

En l'absence apparente de parasites adultes, des déjections de puces peuvent être détectées sur l'animal et dans les débris de peignage. Une fois ceux-ci déposés sur un papier ou un tissu blanc humide, les déjections de puces s'auroient d'un cercle rouge de sang non digéré (leur observation au microscope permet leur identification précise). Il est parfois difficile de confirmer la présence de puces adultes sur un animal atteint de dermatite par hypersensibilité à la piqûre

de puce (DHPP) car le toilettage constant enlève efficacement les preuves de leur présence. Cependant, la combinaison de la présence de puces (ou de leurs déjections) et de la bonne réponse au traitement insecticide, associée à l'élimination d'autres causes possibles, peut confirmer le diagnostic de DHPP. Il existe un certain nombre d'examen complémentaires, sans qu'aucun ne soit reconnu comme parfaitement spécifique ou sensible. Ces tests peuvent représenter une aide au diagnostic. Le diagnostic peut être encore plus compliqué, car les chiens atteints de DHPP sont assez fréquemment des sujets prédisposés à la dermatite atopique.

#### Le traitement d'une pulicose comprend :

1- L'élimination des puces adultes par l'administration d'un antiparasitaire autorisé (pour cette indication). La liste des insecticides disponibles dans chaque pays européen en Europe est consultable sur [www.esccap.org](http://www.esccap.org). La notice de chaque produit devra être examinée pour plus de détails. En fonction de la sévérité de l'infestation parasitaire et de l'antiparasitaire utilisé, le traitement pourra être répété à intervalles réguliers jusqu'à disparition des puces adultes. Il ne faut pas oublier de traiter non seulement l'animal chez lequel la pulicose est diagnostiquée, mais aussi tous les autres animaux du foyer (les chiens, les chats, les furets et éventuellement les lapins).

2- L'élimination des formes immatures dans l'environnement. Les puces adultes présentes sur les carnivores ne représentent habituellement qu'une très petite partie de la population totale de puces, qui comprend aussi les stades immatures présents dans l'environnement. L'utilisation régulière de produits adulticides contribue à réduire progressivement le renouvellement des stades immatures dans l'environnement, mais l'administration directe ou indirecte (via l'animal) de molécules insecticides actives sur les stades présents dans l'environnement permet de compléter les étapes de la lutte intégrée et de prévenir durablement la ré-infestation des animaux.

Les œufs, les larves et les nymphes de puces peuvent être éliminés par des produits spécifiques des stades immatures. Certains sont conçus spécialement pour le traitement direct de l'habitat (sprays, foggers, etc.), alors que d'autres sont autorisés pour l'application sur l'animal. Ces deux types de produit contiennent des insecticides et / ou un régulateur de croissance des insectes (RCI : hormones juvénoïdes, inhibiteur de polymérisation de la chitine). Le traitement de l'environnement doit se concentrer dans les zones où l'animal passe le plus de temps. En cas d'infestation sévère, il est en général nécessaire de combiner un produit de traitement direct de l'environnement au produit appliqué sur l'animal ; cela permet un contrôle plus rapide et plus durable de l'infestation par les puces.

D'autres mesures, comme le passage très régulier de l'aspirateur et le lavage du couchage de l'animal aident à réduire le nombre de formes immatures dans l'environnement. Le peignage du pelage à la recherche de puces adultes peut faciliter la surveillance du niveau d'infestation.

Pour assurer une **prévention efficace et durable**, les caractéristiques de chaque animal et de ses conditions de vie doivent être analysées pour définir un protocole de lutte intégré accepté par le propriétaire. Les questions suivantes peuvent

aider à définir une stratégie de lutte :

- combien de chiens, de chats et / ou d'autres animaux vivent dans la maison ou sont en contact régulier avec l'animal ?
- l'animal a-t-il un libre accès à un jardin ou diverses dépendances ?
- l'animal souffre-t-il de DHPP ?
- le propriétaire est-il prêt à suivre un protocole de prévention à long terme ?

Même si les pics d'infestations par les puces ont lieu au printemps et en automne, des études ont démontré que les infestations peuvent se produire toute l'année lorsque des animaux non traités rentrent dans les habitations. Ainsi, une lutte contre les puces tout au long de l'année peut s'avérer nécessaire, en particulier chez le chat.

La lutte contre les puces nécessite souvent un engagement considérable et continu de la part du propriétaire. Un respect scrupuleux du protocole de prévention est requis.

Parmi les nombreuses causes d'échec, il faut signaler :

- le fait que tous les animaux de la maison ne sont pas traités en même temps ;
- des shampoings ou des baignades régulières diminuent l'efficacité des insecticides topiques ;
- le fait de ne pas avoir identifié et correctement traité les endroits fortement contaminés par des formes immatures dans la maison (lieux de couchage...) ou à proximité (abri de jardin, niche...);
- l'exposition intermittente à des animaux infestés ou à des environnements contaminés à l'extérieur du foyer (en particulier, autres habitats où il n'y a pas ou très peu de lutte intégrée contre les puces, comme les maisons d'amis ou de membres de la famille, un jardin régulièrement « visité » par des chats infestés).

### Contextes épidémiologiques particuliers

**A) Risque d'infestation minimal** (chat d'appartement sans accès à l'extérieur)

L'inspection visuelle régulière, de préférence avec un peigne à puces et toilettage, est recommandée. Lorsque des puces ou des déjections de puces sont mises en évidence, un traitement sera nécessaire pour éliminer l'infestation. Il faut s'assurer que le traitement est poursuivi jusqu'au contrôle complet de tous les stades immatures dans l'environnement. Ensuite, lors de séjour du chat dans un milieu potentiellement contaminé, un traitement adulticide (à effet rapide) juste avant le retour dans l'appartement devra être prescrit.

**B) Risque d'infestation élevé** (chien ou chat ayant un accès régulier à l'extérieur)

Une prévention régulière à un intervalle de traitement approprié est recommandée. Le nettoyage mécanique (aspirateur) régulier de la maison (et si nécessaire de la voiture ainsi que de tous les lieux de repos de l'animal) est requis. Dans la maison et le jardin, une observation attentive des habitudes des animaux permet d'identifier les lieux où le développement des puces se concentre. Il faut s'assurer que le traitement est poursuivi. Les traitements peuvent être espacés en période hivernale.

**C) Animaux présentant une dermatite par hypersensibilité à la piqûre de puce (DHPP) avérée**

Chez ces animaux, l'exposition aux antigènes de la salive de puce doit être minimisée ou éliminée, afin de prévenir l'apparition ou l'aggravation des signes cliniques. De ce fait, une lutte contre les puces sur le long terme doit être mise en place, pour s'assurer que la population de puces se maintient à des niveaux très bas voire virtuellement inexistantes. Ceci inclut l'application fréquente et régulière d'insecticides adulticides sur ces animaux et des mesures rigoureuses de contrôle de l'environnement. Si l'animal atteint de DHPP vit avec d'autres chiens, chats ou autres animaux de compagnie, ces animaux doivent être pris en compte dans toute stratégie de lutte contre les puces.

#### D) Infestation des propriétaires par les puces

Les humains peuvent être infestés / piqués par des puces lorsque de nombreux adultes émergent lors de contamination massive de l'environnement (ce qui est le cas lors de retour dans une maison ou un appartement inoccupés pendant plusieurs semaines).

A ce jour, en France, il n'a pas été identifié de populations de puces résistantes à un insecticide. La persistance des puces est imputable à des échecs thérapeutiques en relation avec des protocoles insecticides inadéquats ou mal conduits. Cependant, pour éviter l'apparition de souches résistantes, il est recommandé d'alterner les classes d'insecticides (tous les ans ou tous les deux ans).

## 1.2. Les poux

Les poux (ou phtiraptères) sont des insectes aptères et aplatis dorso-ventralement. Ce sont des parasites obligatoires et permanents. Les poux piqueurs sont hématophages, les poux broyeur se nourrissent de débris cutanés. Leur survie dans le milieu extérieur est réduite (quelques heures pour les adultes, quelques jours pour les lentes). L'infestation par les poux est dénommée phtiriose.

### Les espèces

Les poux sont très spécifiques d'hôte. En Europe, deux espèces sont parasites du chien : *Trichodectes canis* (pou broyeur) (figure 4) et *Linognathus setosus* (pou piqueur) ; une seule espèce est parasite du chat : *Felicola subrostratus* (pou broyeur).



Figure 4

### Les cycles évolutifs et les conséquences épidémiologiques

La totalité du cycle se déroule sur l'hôte. Les femelles adultes pondent des œufs isolés appelés lentes, collés à la tige du poil. Durant sa vie, une femelle peut pondre 30 à 60 œufs

qui éclosent en 1 à 2 semaines. Les premiers stades de développement ont la même morphologie et la même biologie que les poux adultes (ils sont simplement plus petits) ; Il existe 5 stades pré-imaginaux. La totalité du cycle se réalise en 4 à 6 semaines.

Les infestations par les poux piqueurs et broyeurs surviennent sporadiquement plus particulièrement chez les jeunes, les animaux vivant à la campagne, les animaux âgés ou les animaux immunodéprimés. Certains groupes de chiens comme les chiens de chasse semblent plus fréquemment infestés.

La transmission des poux se produit soit de manière directe par contact de chien à chien ou de chat à chat, soit par l'intermédiaire du couchage, des brosses ou peignes de toilette même si les poux sont peu résistants hors de leur hôte dans le milieu extérieur.

### Le pouvoir pathogène des poux

L'infestation massive par des poux se traduit habituellement par un squamosis et du prurit. Chez le chat, les poux peuvent être responsables d'une dermatite miliaire.

Les lésions cutanées directement liées à l'infestation par les poux sont généralement limitées sauf lors d'une surinfection bactérienne. Une infestation massive par des poux piqueurs peut provoquer une anémie, surtout chez les chiots.

### La détection et l'identification des tiques

Le diagnostic d'infestation se fait habituellement par la mise en évidence de tiques sur l'animal. Il est beaucoup plus difficile de visualiser les larves et les nymphes, de petite taille, que les adultes mâles et les femelles gorgées. L'identification peut se faire par observation sous une loupe binoculaire. La morsure de tique peut provoquer des réactions cutanées ou de petits nodules enflammés (micro-abcès).

### La détection des poux et le diagnostic de phtiriose

Le diagnostic de phtiriose repose sur la mise en évidence des poux ou de leurs lentes dans le pelage. L'examen microscopique des poux des carnivores domestiques permet assez facilement la diagnose d'espèce.

### La lutte contre les poux

Il est vraisemblable qu'un produit efficace contre les poux broyeurs est également efficace contre les poux piqueurs du chien, comme cela a été démontré pour d'autres espèces animales (bovins). Un seul traitement peut suffire si le produit insecticide a une rémanence au moins égale à 3 semaines (période nécessaire pour le développement complet du cycle parasitaire). Dans le cas d'un insecticide non rémanent, une nouvelle application au bout de 10 à 14 jours est nécessaire pour traiter les nymphes issues des lentes.

Le couchage et le matériel de toilette doivent être lavés, l'environnement ou toute autre zone de contact possible contrôlés afin d'éviter la transmission à un autre animal de la même espèce.

## 1.3. Les phlébotomes

Les phlébotomes sont de petits insectes de l'ordre des Diptères et du sous-ordre des Nématocères morphologiquement proches des moustiques. Ils appartiennent à la famille des Psychodidés. En Europe, seuls les phlébotomes du genre *Phlebotomus* ont une importance en médecine vétérinaire et ils sont bien décrits en région méditerranéenne. Ils jouent un rôle très important comme vecteurs de protozoaires du genre *Leishmania*. Dans le sud de l'Europe, l'espèce *L. infantum* est responsable de la leishmaniose générale du chien et de la leishmaniose humaine.

### Les espèces

Les espèces transmettant *L. infantum* en région méditerranéenne sont *P. perniciosus*, *P. ariasi*, *P. perfiliewi*, *P. neglectus*, *P. tobbi* et *P. langerosi*. Les phlébotomes femelles se nourrissent sur une grande variété de mammifères, dont les humains.

Les phlébotomes sont largement répandus sur tout le pourtour méditerranéen, une grande partie de l'Afrique et le Moyen-Orient. La répartition de l'espèce *P. perniciosus* (le vecteur principal de *Leishmania infantum*) s'est récemment étendue de la zone méditerranéenne à certaines régions de l'Italie du nord, la Suisse et le sud de l'Allemagne. En France, *P. perniciosus* est également présent en Cerdagne, dans la vallée de Luchon. Son aire de distribution remonte le long de la vallée du Rhône et dans la vallée du Lot (jusqu'à Agen).

### Le cycle évolutif

Le développement des phlébotomes se déroule dans des sols riches en matières organiques. La présence de substances issues de matières fécales de lagomorphes ou de rongeurs semble nécessaire. Dans les conditions optimales, le développement de l'œuf à l'adulte se déroule en 4 à 6 semaines. Certaines espèces entrent en diapause l'hiver sous forme de larves de stade 4. Les phlébotomes recherchent leurs hôtes dès que le soleil est couché et restent au repos le jour dans des endroits sombres suffisamment frais et humides comme les fissures et les trous des murs de pierre, les caves sombres ou les bâtiments d'élevage.

Le rayon de vol des phlébotomes est limité. Cependant, ils peuvent être emportés par le vent sur de longues distances, ce qui pourrait entraîner leur présence dans des régions jusque-là non enzootiques. Les lieux de reproduction naturels des phlébotomes n'étant pas clairement identifiés, il est impossible de prendre des mesures de lutte visant à réduire les stades de développement du vecteur dans l'environnement. Les programmes de lutte contre la leishmaniose sont maintenant limités au traitement insecticide sur les chiens.

### Le rôle pathogène des phlébotomes

En France, les phlébotomes ont un rôle pathogène (indirect) majeur en tant que vecteurs de *Leishmania infantum* chez le chien (ou d'autres mammifères).

Leur rôle pathogène direct est plus limité. Les piqûres de phlébotomes peuvent provoquer une sensibilisation, décrite chez l'Homme, qui induit des réactions cutanées immédiates

ou retardées. Elles se manifestent par des papules de 2 à 3 mm qui restent proéminentes durant plusieurs jours avant de disparaître peu à peu. Le prurit est modéré à sévère et des surinfections bactériennes sont possibles. Les sites de piqûres sont principalement les zones glabres, comme le museau, le pourtour des yeux et les oreilles des chiens.

### La lutte contre les phlébotomes

Les phlébotomes, en tant que parasites externes intermittents, ne peuvent être inclus dans une approche thérapeutique curative similaire à celles utilisée pour les puces, les tiques ou les poux. La période d'activité des phlébotomes peut varier d'une année à l'autre et dépend également de la région. Le risque est lié à la présence de gîtes convenables pour le développement des larves à proximité. Cependant, d'une manière générale, la période d'activité des phlébotomes commence en avril et se poursuit jusqu'à novembre.

Dans de nombreux départements du sud est de la France, il est conseillé de prendre des mesures de prévention des piqûres de phlébotomes pour réduire le risque de transmission de *Leishmania infantum*. En zone d'enzootie, il peut être conseillé de garder les animaux à l'intérieur après le crépuscule. En outre, il est recommandé d'utiliser des insecticides à effet répulsif sur les phlébotomes. L'application régulière de ces composés durant toute la saison d'activité des phlébotomes a démontré une réduction significative du risque de transmission de *L. infantum*.

### Contextes épidémiologiques particuliers

#### A) Chiens vivant en zone d'enzootie de leishmaniose

Les chiens doivent être traités préventivement dès le début de la saison d'activité des phlébotomes et pendant toute celle-ci, avec des insecticides aux propriétés répulsives.

#### B) Chiens voyageant temporairement en zone d'enzootie de leishmaniose

Les chiens originaires de zones indemnes et voyageant temporairement en zone d'enzootie (durant la saison d'activité des phlébotomes) doivent être protégés contre les piqûres de phlébotomes par l'application d'insecticides à l'efficacité prouvée contre les phlébotomes, au moins 24 heures avant leur arrivée. Les traitements appropriés doivent ensuite être maintenus tout au long de leur séjour dans la zone. Des colliers à base de deltaméthrine et des formulations à base de perméthrine se sont révélés efficaces avec des durées d'action différentes (voir les RCP des produits). Les chiens revenant de zones d'enzootie doivent être examinés régulièrement à la recherche de signes d'infection par *L. infantum*.

## 1.4. Les moustiques

Les moustiques sont des petits insectes de l'ordre des Diptères et du sous-ordre des Nématocères. Ils appartiennent à la famille des Culicidés. Seules les femelles sont hématophages. Ces insectes ont une importance majeure en tant que vecteurs de nombreux agents pathogènes pour l'Homme et les animaux.

### Les espèces

Il existe plus de 3500 espèces connues de moustiques dans le monde. En Europe, plus de 70 espèces de Culicidés sont identifiées comme hôtes intermédiaires potentiels des nématodes du genre *Dirofilaria*. Elles incluent des moustiques des genres *Culex*, *Anopheles* et *Aedes*, y compris *Aedes albopictus*. La présence de ce dernier, originaire des tropiques, a été rapportée dans 12 pays européens dont l'Espagne, la France, l'Italie ainsi que les Pays-Bas et la Suisse. *Dirofilaria immitis* et *D. repens* sont des nématodes parasites du chien et du chat.

### Le cycle évolutif

Tous les stades pré-imaginaux se développent dans l'eau. Les adultes pondent leurs œufs dans des collections d'eau allant de quelques mL dans le fond d'un récipient jusqu'aux immenses étendues marécageuses. La larve est toujours aquatique, elle se nourrit de micro-organismes sous la surface de l'eau et remonte en surface régulièrement pour respirer. Le stade nymphal ne se nourrit pas, mais est mobile.

Quand les moustiques adultes émergent, ils s'accouplent et, pour la plupart des espèces, la femelle hématophage recherche un hôte vertébré. Le repas de sang est indispensable pour la maturation ovarienne et la production d'œufs. Le moustique mâle ne se nourrit pas de sang et survit peu de temps après l'accouplement. La plupart des espèces de moustiques hibernent sous forme d'œufs, attendant la hausse des températures printanières. Pour quelques espèces, les adultes femelles fécondées passent l'hiver dans des endroits tempérés et protégés. Très peu d'espèces sont capables d'hiberner sous forme de larves. Dans la majorité des espèces, l'espérance de vie des adultes est de 3 à 4 semaines.

### Le rôle pathogène des moustiques

Les piqûres des moustiques sont en général non douloureuses. Elles demeurent cependant déplaisantes car la réaction à la salive de moustique conduit à la formation d'une papule prurigineuse. Les piqûres peuvent également provoquer une dermatite par hypersensibilité.

En médecine vétérinaire en Europe, le rôle pathogène des moustiques est surtout représenté par la transmission des nématodes *D. immitis* (responsable de la dirofilariose cardio-pulmonaire du chien) et *D. repens* (responsable d'une dirofilariose cutanée du chien et du chat) ; les moustiques transmettent également d'autres agents pathogènes, en particulier des virus.

### La lutte contre les moustiques

Certains insecticides ont démontré une activité répulsive vis-à-vis des moustiques. Ils peuvent constituer un complément au traitement anthelminthique pour la prévention de la dirofilariose cardio-pulmonaire du chien (voir le guide de recommandations ESCCAP 1 à propos de la lutte contre les nématodes et les cestodes des carnivores domestiques).

La saison d'activité des moustiques peut varier d'une année à l'autre et dépend également de la région ainsi que de la présence de gîtes convenables pour le développement des larves.

# 2 Acariens

## 2.1. Les tiques

Les tiques sont des acariens de grande taille qui appartiennent à deux familles : les Ixodidés (« tiques dures ») et les Argasidés (ou « tiques molles »). En Europe, les tiques des chiens et des chats sont des tiques dures.

### Les espèces

Les tiques sont rencontrées presque partout en Europe et, au moins 12 espèces de tiques dures peuvent être retrouvées sur des carnivores domestiques. En France, 3 espèces sont largement dominantes : *Dermacentor reticulatus* (figure 5), *Ixodes ricinus* (figure 6) et *Rhipicephalus sanguineus* (figure 7). Les figures 8a, b, et c indiquent la répartition de ces espèces en France. Les agents pathogènes sont transmis par la salive lors du repas de sang de la tique, ou plus rarement par ingestion de la tique (cas des protozoaires du genre *Hepatozoon*).

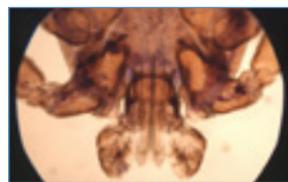


Figure 5



Figure 6



Figure 7

### Les cycles évolutifs et les conséquences épidémiologiques

Les espèces de tiques rencontrées en Europe ont trois hôtes successifs (tiques triphasiques) : chaque stade évolutif (larve, nymphe, adulte) se nourrit une seule fois. La figure 9 décrit le cycle évolutif de la tique *Dermacentor reticulatus*.

L'infestation par les tiques est saisonnière. Au Royaume Uni ou en Europe centrale, il existe typiquement deux pics d'infestation, l'un de mars à juin et l'autre d'août à novembre. Dans des régions plus méridionales, les espèces de tiques comme *R. sanguineus* sont plus fréquentes du printemps à l'été mais peuvent se nourrir toute l'année. Dans les pays d'Europe du nord, *R. sanguineus* ne peut normalement pas

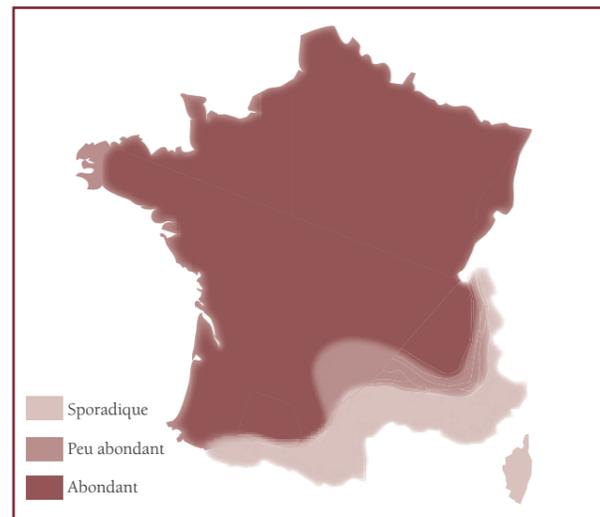


FIGURE 8A. Répartition géographique de l'espèce *Dermacentor reticulatus* en France.



FIGURE 8B. Répartition géographique de l'espèce *Ixodes ricinus* en France

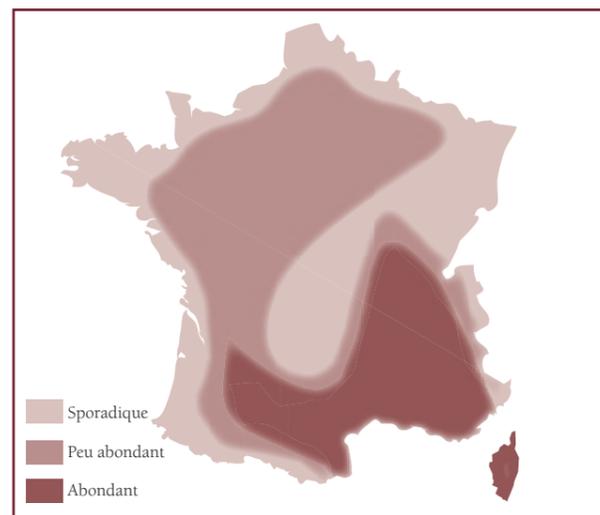


FIGURE 8C. Répartition géographique de l'espèce *Rhipicephalus sanguineus* en France.

survivre dans le milieu extérieur, mais elle peut accomplir l'ensemble de son cycle évolutif à l'intérieur des chenils et des habitations (tique « domestique »).

### Le rôle pathogène des tiques

On peut trouver des tiques fixées sur l'ensemble du corps, mais leurs sites de prédilection sont souvent les zones glabres et à peau fine comme la face, les oreilles, la zone axillaire, les espaces interdigités, les régions inguinale et péri-anale (les sites varient suivant l'espèce de tique et le stade évolutif). Lors d'infestation massive, la spoliation sanguine peut conduire à l'anémie. La blessure causée par la morsure de tique peut s'infecter, ou un micro-abcès peut se former si la tique est retirée en force et que le rostre reste fixé dans la peau. Les femelles en fin de gorgement peuvent atteindre 1 cm de long et sont particulièrement faciles à repérer.

L'importance principale des tiques réside dans leur rôle en tant que vecteurs majeurs d'agents pathogènes. Les signes cliniques liés aux maladies vectorielles s'observent généralement dans les jours ou les semaines qui suivent l'inoculation des agents pathogènes par les tiques.

Certains agents pathogènes peuvent se transmettre de stade en stade (transmission trans-stadiale) et/ou de génération en génération de tiques (transmission trans-ovarienne) comme pour les protozoaires du genre *Babesia*. La salive est la principale voie de transmission des agents pathogènes :

*Babesia spp.*, *Borrelia burgdorferi sl.*, *Bartonella spp.*, *Ehrlichia spp.*, *Anaplasma phagocytophilum*, *A. platys*, *Rickettsia spp.*, *flavivirus*, *Acanthocheilonema (Dipetalonema) spp.* Pour les protozoaires du genre *Hepatozoon*, la transmission se fait par ingestion de la tique. Une tique peut être porteuse d'un ou de plusieurs agents pathogènes. Les co-infections peuvent être à l'origine de syndromes cliniques atypiques dont le diagnostic et souvent le traitement ne sont pas évidents. La liste des agents pathogènes (et des maladies correspondantes) est indiquée dans le tableau 3.

### La détection et l'identification des tiques

Le diagnostic d'infestation se fait habituellement par la mise en évidence de tiques sur l'animal. Il est beaucoup plus difficile de visualiser les larves et les nymphes, de petite taille, que les mâles et les adultes femelles gorgées. L'identification des adultes peut se faire par observation sous une loupe binoculaire. La morsure de tique peut provoquer des réactions cutanées ou de petits nodules enflammés (micro-abcès).

### La lutte contre les tiques

Les tiques fixées sur un animal doivent être retirées aussi vite que possible après leur découverte, afin de limiter le risque de transmission d'agents pathogènes.

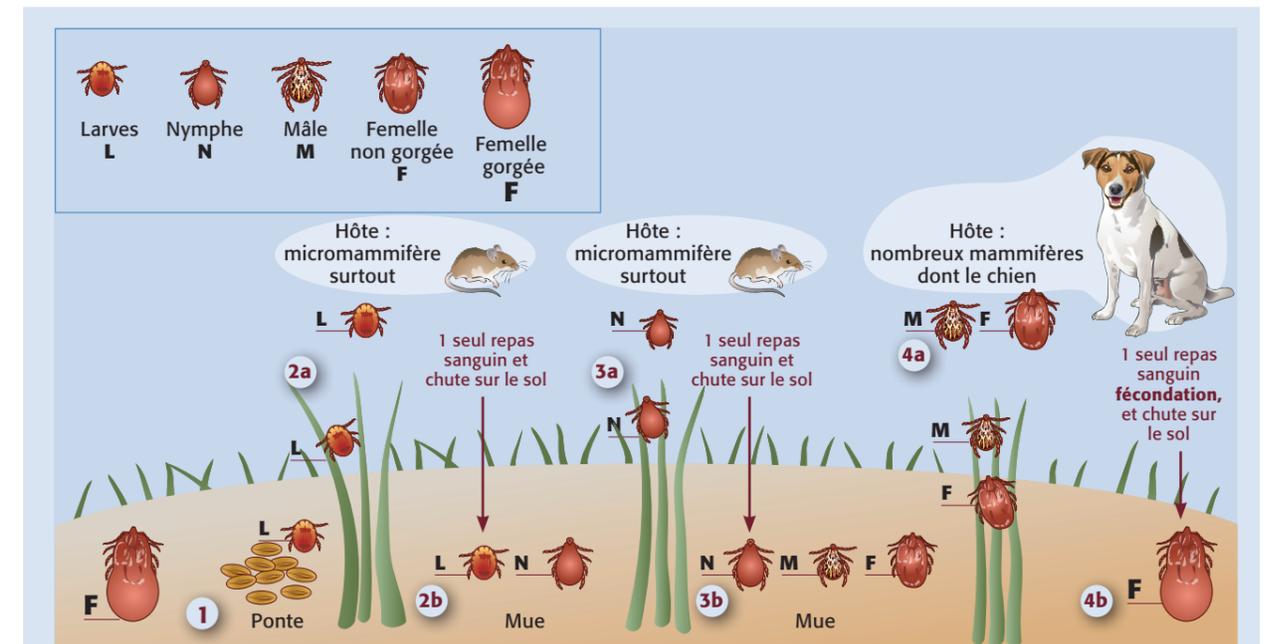


FIGURE 9. Cycle évolutif de l'espèce *Dermacentor reticulatus*.

- 1) À l'issue du gorgement, la tique femelle tombe sur le sol, pond ses œufs et meurt ; dans l'environnement, les œufs éclosent en larves hexapodes.
- 2a) Les larves se nourrissent rapidement (quelques jours) sur un hôte adapté (micromammifère surtout) ;
- 2b) les larves retournent dans le milieu extérieur et muent en nymphe octopode.
- 3a) Les nymphes octopodes se nourrissent durant une courte période (quelques jours) sur un hôte adapté (micromammifère surtout).
- 3b) Elles retournent ensuite dans le milieu extérieur et muent en adulte ; les nymphes octopodes passent la plus grande partie de leur vie dans l'environnement ; elles muent en adultes (mâles ou femelles).
- 4a) Les femelles prennent un unique repas de 5 à 7 jours sur un grand mammifère (dont le chien). L'accouplement et la fécondation ont lieu lors du repas sanguin de la femelle.
- 4b) À l'issue du gorgement, la tique femelle tombe sur le sol, pond ses œufs et meurt.

Tableau 3. Principaux agents pathogènes transmis par les tiques

MALADIE	AGENTS PATHOGÈNES	HÔTES	VECTEURS	DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE EN EUROPE	SÉVÉRITÉ DES SIGNES CLINIQUES CHEZ LE CHIEN ET LE CHAT
<b>Protozooses</b>					
<b>Piroplasmose (babésioses)</b>	<i>Babesia canis canis</i>	Chien	<i>Dermacentor reticulatus</i>	Sud de l'Europe, Europe centrale jusqu'à la Baltique	Modéré à sévère
	<i>B. canis vogeli</i>	Chien	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sud de l'Europe	Léger à modéré
	<i>B. gibsoni</i> et <i>gibsoni like</i>	Chien	<i>Haemaphysalis</i> spp. <i>Dermacentor</i> spp.	Rare et sporadique en Europe	Modéré à sévère
	<i>Babesia (Theileria) annae</i>	Chien	<i>Ixodes hexagonus</i> **	Nord ouest de l'Espagne, France	Modéré à sévère
<b>Hépatozoonose</b>	<i>Hepatozoon canis</i> *	Chien	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sud de l'Europe	Léger, subclinique
	<i>Hepatozoon</i> spp.	Chat	inconnu	Espagne	
<b>Nématodoses</b>					
<b>Filarioses</b>	<i>Acanthocheilonema (Dipetalonema) dracunculoides</i> , <i>Acanthocheilonema (Dip.) grassi</i> , <i>Acanthocheilonema (Dip.) reconditum</i>	Chien	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> †	Sud de l'Europe	Faible
<b>Bactérioses</b>					
<b>Bartonellose</b>	<i>Bartonella</i> spp.	Nombreux animaux, chien, chat, humain	Tiques suspectées †	Partout en Europe	Communément infection subclinique, endocardite chronique
<b>Borréliose (maladie de Lyme)</b>	Complexe <i>Borrelia burgdorferi</i> (particulièrement <i>B. garinii</i> , <i>B. afzelii</i> en Europe)	Nombreux animaux, surtout rongeurs	<i>Ixodes ricinus</i> , <i>I. hexagonus</i> , <i>I. persulcatus</i> , <i>D. reticulatus</i>	Partout en Europe	Principalement subclinique, parfois signes cliniques
<b>Ehrlichiose (monocytaire)</b>	<i>Ehrlichia canis</i>	Chien (chat)	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sud de l'Europe, suivant la distribution du vecteur	Modéré à sévère
<b>Anaplasmose (ehrlichiose granulocytaire)</b>	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	Nombreux animaux, chien, chat, humain	<i>I. ricinus</i>	Partout en Europe	Infection légère à subclinique, communément modéré avec léthargie
<b>Anaplasmose (thrombocytopenie cyclique infectieuse)</b>	<i>Anaplasma platys</i>	Chien	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sud de l'Europe, suivant la distribution du vecteur	Communément asymptomatique
<b>Infections rickettsiales (fièvre boutonneuse méditerranéenne)</b>	<i>Rickettsia conorii</i>	Chien	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Sud de l'Europe, suivant la distribution du vecteur	Infection subclinique, ou modéré avec léthargie
<b>Coxielliose (fièvre Q)</b>	<i>Coxiella burnetii</i>	Ruminants, chien, chat, humain	<i>Ixodes</i> spp. † <i>Dermacentor</i> spp.	Partout en Europe	Infection subclinique
<b>Tularémie</b>	<i>Francisella tularensis</i>	Lagomorphes, chat	<i>Ixodes</i> spp. † <i>Dermacentor</i> spp. † <i>Haemaphysalis</i> spp. † <i>Rhipicephalus sanguineus</i> †	Sud de l'Europe	Infection subclinique. Occasionnellement modéré à sévère chez les jeunes chats
<b>Viroses</b>					
<b>Encéphalite européenne à tiques</b>	Virus d'encéphalite (Flavivirus)	Nombreux animaux, rongeurs, chien	<i>Ixodes ricinus</i> , <i>I. persulcatus</i>	Europe centrale, Europe de l'est, Europe du nord	Signes neurologiques, peut être modéré mais rarement rapporté
<b>Louping ill</b>	Virus Louping ill (Flavivirus)	Nombreux animaux, surtout moutons, chien	<i>Ixodes ricinus</i>	Royaume-Uni, Irlande	Signes neurologiques, rarement rapporté

\* La transmission d'*Hepatozoon* spp. se fait par ingestion de la tique et non par morsure de tique

\*\* Transmission non encore démontrée expérimentalement

† Les tiques ne sont pas les seuls arthropodes vecteurs pour ces agents pathogènes

Différents systèmes de crochets ou de pinces sont disponibles pour retirer les tiques fixées sur la peau d'un carnivore ; l'objectif est de retirer l'ensemble du corps de la tique (y compris le rostre) en la maintenant vivante. Il ne faut en aucun cas appliquer un produit corrosif ou chercher à brûler la tique in situ.

De plus, il est indispensable d'appliquer un acaricide sur l'ensemble du corps de l'animal, car il est difficile de détecter toutes les tiques : adultes non gorgés ou non encore fixés (voire nymphes ou larves).

Après le diagnostic d'une infestation par les tiques, une prophylaxie devrait être mise en place jusqu'à la fin de la saison à risque, pour l'animal et tous ses congénères.

La liste des antiparasitaires externes autorisés pour l'usage sur les chiens et les chats est consultable sur [www.esccap.org](http://www.esccap.org) et [www.esccap.fr](http://www.esccap.fr).

Pour **une prévention et un contrôle au long court**, les programmes de lutte devraient couvrir la totalité de la période d'activité des tiques. En fonction du niveau de risque un examen régulier de l'animal et / ou l'application d'un traitement acaricide sont requis.

Les chiens et les chats voyageant dans des régions où de nombreuses tiques sont présentes et où le risque de transmission d'agents pathogènes est important, doivent également bénéficier de l'application régulière d'un produit acaricide.

Pour conseiller les propriétaires et obtenir une bonne observance du traitement, la durée d'efficacité de chaque produit doit être clairement indiquée. Il est recommandé de contrôler les animaux régulièrement, particulièrement vers la fin de la période de protection, pour retirer les tiques visibles et appliquer une nouvelle fois le produit acaricide, plus tôt qu'initialement prévu, si cela paraît nécessaire. Il faut se souvenir que la durée d'efficacité varie selon les espèces de tiques, ce qui souligne encore la nécessité du contrôle visuel pour vérifier que la protection demeure efficace.

### Étapes nécessaires pour éviter l'infestation par les tiques et réduire le risque de transmission d'agents pathogènes

- il faut éviter ou limiter l'accès aux zones présentant une forte infestation par les tiques, ou à certaines périodes de l'année lorsque les tiques sont les plus actives. Ceci est difficilement envisageable pour les chiens de chasse ;
- il faut penser à inspecter l'animal très régulièrement et retirer les tiques mises en évidence ;
- les chats semblent moins affectés que les chiens par les agents pathogènes transmis par les tiques. Cependant, lorsque les tiques représentent un problème pour les chats, ils doivent être traités avec un acaricide approprié pour l'usage contre les tiques dans cette espèce.

### Contextes épidémiologiques particuliers

**A) Risque d'infestation minimal** (chien ou chat vivant en appartement et ayant un accès limité à l'extérieur)  
Un examen visuel régulier et le retrait manuel des tiques sont recommandés. Dans le cas où des tiques ont été

trouvées et retirées, l'application d'une molécule acaricide en complément est souhaitable afin de s'assurer de l'élimination de toutes les tiques.

**B) Risque d'infestation élevé** (chien ou chat ayant un accès régulier à l'extérieur, chien de chasse...)

Il est recommandé de mettre en place un traitement régulier conformément aux recommandations de la notice du produit pour obtenir une protection constante au moins durant les périodes d'activité maximale des tiques (printemps et automne). Pour les zones plus chaudes, ou celles dans lesquelles les tiques peuvent survivre dans les habitations ou les chenils (comme *R. sanguineus*), les traitements peuvent s'avérer nécessaires sur de longues périodes.

### C) Cas particulier des chiens, des chats ou des furets voyageant vers le Royaume Uni

Les chiens, les chats et les furets revenant ou entrant au Royaume Uni doivent avoir reçu un traitement acaricide approprié, dans les 24 à 48 heures précédant leur arrivée au Royaume Uni. Les colliers antiparasitaires ne sont pas des formes de traitement acceptées. Les traitements doivent être enregistrés dans le passeport européen, certificat vétérinaire officiel du pays tiers.

### D) Infestation d'un chenil ou d'une habitation

Un traitement acaricide régulier des animaux, combiné à un traitement de l'environnement (avec un composé d'un groupe chimique différent) est recommandé lorsqu'une infestation due à *R. sanguineus* est avérée dans un chenil ou dans une habitation.

Il existe des formulations acaricides pour l'élimination des tiques dans les chenils ou les maisons.

## 2.2. Les Demodex

### Les espèces

*Demodex canis* est l'agent principal de la démodécie canine. Les femelles mesurent jusqu'à 300 µm. de long, les mâles jusqu'à 150 µm. Leur aspect vermiforme permet de les reconnaître facilement (figure 10). Les œufs sont fusiformes (30 x 80 µm) (figure 11).



Figure 10



Figure 11

Deux autres espèces de *Demodex* morphologiquement différentes ont été décrites : *D. injai* est au moins deux fois plus grand que *D. canis*. La troisième espèce, pour laquelle le nom de *Demodex cornei* a été proposé, est bien plus courte et plus compacte. Il reste encore à confirmer si ces acariens au corps long ou court sont réellement des espèces distinctes. *Demodex cati* est l'agent principal de la démodécie féline. Il

est légèrement plus long et plus fin que *D. canis*. Une autre espèce, *D. gatoi*, est nettement plus courte et plus large. Il existe une troisième espèce chez le chat, ressemblant à *D. gatoi* mais morphologiquement différente, qui ne porte jusqu'à présent pas de nom scientifique.

Les *Demodex* sont considérés comme spécifiques de leur hôte.

### Le cycle évolutif

Les chiens peuvent héberger quelques *Demodex* sans signes cliniques. Les *Demodex* vivent dans la lumière du follicule pileux, l'extrémité antérieure dirigée vers la profondeur du follicule. Lors d'infestation massive, ces acariens envahissent aussi les glandes sébacées. L'espèce *D. cornei* se trouve dans la couche cornée de l'épiderme. Les *Demodex* sont des parasites permanents qui ne survivent pas hors de leur hôte. Les femelles pondent 20 à 24 œufs qui se développent en 2 semaines environ, passant par deux stades larvaires hexapodes, puis deux stades nymphaux octopodes, pour devenir des adultes qui remontent vers la surface de la peau. Après accouplement, les mâles meurent et les femelles pénètrent dans un follicule pileux (le follicule d'origine ou bien un autre surtout si son déplacement est facilité par un shampooing). Les chiots nouveaux-nés s'infestent par contact direct avec leur mère dans les premiers jours de leur vie, mais ne manifestent habituellement pas de signes cliniques.

Le cycle évolutif de *D. cati* est similaire à celui de *D. canis*. L'espèce *D. gatoi* vit principalement dans la couche cornée de l'épiderme.

La démodécie canine à *D. canis* est une dermatose banale surtout chez le jeune chien. La maladie due à d'autres espèces de *Demodex* semble très rare.

Les chiots nouveaux-nés s'infestent au contact direct de leur mère pendant la période d'allaitement. De ce fait, les premiers sites d'infestation et de lésions se situent sur la lèvre supérieure, les paupières, le nez, le chanfrein et les oreilles. Au fil du temps, les acariens peuvent coloniser l'ensemble du corps.

Les différents *Demodex* sont adaptés à leur hôte et n'infestent pas d'autres espèces animales. Même si la transmission des acariens peut se produire par contact direct entre des animaux plus âgés, la démodécie n'est pas considérée comme contagieuse. En effet, on considère que la plupart des animaux développant une démodécie souffrent de maladies sous-jacentes ou de déficiences génétiques qui compromettent l'efficacité de leur système immunitaire.

Seule l'espèce *D. gatoi* chez le chat est considérée comme transmissible directement entre animaux.

L'immunopathogénie de la maladie n'est pas totalement élucidée, et dans la plupart des cas aucune cause sous-jacente n'est identifiée. Cependant, une corticothérapie excessive, l'utilisation d'immunomodulateurs, une chimiothérapie, un cancer ou une maladie hormonale ont été associées au développement de la démodécie chez certains individus.

Même si aucune déficience immunitaire spécifique n'a été identifiée chez les chiens atteints, quelques études suggèrent que l'immunité cellulaire pourrait être compromise chez certains des individus développant une démodécie.

### Le rôle pathogène des *Demodex*

Chez le chien, la démodécie se manifeste par une dermatose localisée ou généralisée.

Cliniquement deux formes de démodécie peuvent être distinguées : une forme squameuse peu sévère et une forme pustuleuse plus grave. Le prurit n'est habituellement pas présent dans les cas non compliqués mais il est souvent rencontré lors de pyodermites secondaires.

La **démodécie canine localisée (DCL)** apparaît habituellement chez les chiens de moins de six mois, mais peut aussi se rencontrer chez des animaux de moins de deux ans, sous la forme d'une ou plusieurs lésions circonscrites, partiellement alopeciques, principalement sur la face et les membres antérieurs. On peut cependant aussi l'observer chez des chiens adultes.

Un nombre de lésions inférieur ou égal à cinq est classé comme démodécie localisée. Très souvent, les paupières et une étroite bande péri-orbitaire sont atteintes, provoquant une forme caractéristique « en lunettes ».

La plupart des cas de démodécie juvénile localisée débutent par une démodécie squameuse et se caractérisent par des épilations à bord diffus, de l'érythème, et un fin squamosis. Cette forme est le plus souvent non prurigineuse.

La DCL est souvent bénigne et se résout spontanément en six à huit semaines sans traitement à condition que la peau ne soit pas irritée ou mouillée. Les rechutes sont rares car l'hôte récupère habituellement une pleine immunocompétence.

La **démodécie canine** est dite **généralisée (DCG)** s'il existe au moins six lésions localisées, ou si l'ensemble des régions du corps est affecté ou s'il s'agit d'une podo-démodécie. Elle peut apparaître chez le jeune ou chez l'adulte.

La démodécie juvénile généralisée apparaît en général chez les chiens jusqu'à 18 mois, même si cet âge n'est pas une limite absolue. Selon les conditions sous-jacentes, la démodécie peut disparaître spontanément, mais dans la plupart des cas elle requiert un traitement, faute de quoi elle peut se développer en maladie sévèrement débilitante.

La démodécie généralisée de l'adulte débute généralement chez des chiens de plus de quatre ans. Cette affection demeure rare. Elle se développe à la suite de la multiplication massive d'acariens et est souvent la conséquence de conditions débilitantes qui réduisent les défenses immunitaires de l'animal affecté : hyperadrénocorticisme, hypothyroïdie, néoplasie, maladies infectieuses systémiques ou immunosuppression prolongée.

La pathogénie de la démodécie est complexe faisant intervenir plusieurs facteurs : mécaniques, héréditaires, immunologiques. Il a été démontré que les chiens atteints de démodécie chronique généralisée présentent un fonctionnement réduit des lymphocytes T. Alors que quelques études suggèrent une prédisposition génétique de certaines races ou familles de chiens, d'autres ont montré une diminution de la réponse de type Th1, induite par les *Demodex* eux-mêmes. Même si le caractère héréditaire de la démodécie juvénile généralisée n'est pas encore définitivement prouvé, il est fortement recommandé de ne pas continuer l'élevage avec des femelles qui ont eu une portée de chiots atteints.

La démodécie canine généralisée peut se présenter initialement comme une démodécie sèche mais évolue fréquem-

ment après invasion bactérienne en démodécie suppurée ou pyodémodécie qui est alors prurigineuse. On observe des pustules blanches folliculaires et des pustules violacées (pustules « aubergine ») renfermant un pus sanieux (figure 12). Les lésions de furonculose évoluent en cellulite. La peau se plisse, les ganglions superficiels sont hypertrophiés. Les chiens atteints présentent fréquemment une odeur prononcée et cette forme évolue souvent en une maladie sévère : abattement, anorexie, soif intense, manifestation de glomérulonéphrite et de septicémie. L'absence de traitement engage le pronostic vital. Un traitement antiparasitaire et anti-infectieux doit être prescrit. Les causes sous-jacentes doivent être traitées afin d'optimiser les chances de réussite du traitement antiparasitaire.



Figure 12

La démodécie demeure très rare chez les chats. Elle se présente habituellement sous la forme localisée, sèche, avec une alopecie limitée aux paupières et à la région péri-oculaire. Une forme généralisée peut parfois se développer, particulièrement s'il existe une maladie débilitante concomitante comme un diabète sucré, ou une infection par les virus FeLV ou FIV.

Les chats infestés par *D. gatoi* présentent un prurit et peuvent lécher ou toiletter avec excès les zones atteintes.

La dermatite à *D. gatoi* n'est pas associée à une maladie sous-jacente et les acariens peuvent se transmettre de chat à chat.

### Le diagnostic de la démodécie

Pour mettre en évidence *D. canis*, *D. injai* ou *D. cati*, il convient de réaliser l'examen microscopique de raclages cutanés profonds (jusqu'à la rosée sanguine) pratiqués sur les zones d'alopecie. La peau doit être pressée avant ou pendant le raclage, afin de favoriser l'extrusion des *Demodex* des follicules pileux. L'instrument de raclage peut être enduit d'huile minérale afin de faciliter la collecte de l'échantillon. Chez les chiens à poil long, l'aire de prélèvement doit être tondu avec délicatesse afin de limiter la perte de produit du raclage dans les poils environnants.

Chez les chiens peu coopératifs ou pour les zones difficiles à racler comme les pattes, les paupières, une alternative consiste à extraire des poils d'une zone affectée et à les examiner entre lame et lamelle dans une goutte d'huile au microscope à faible grossissement. La taille de la zone sélectionnée doit être la même que celle utilisée pour les raclages cutanés profonds, et il faut extraire le plus de poils possible. La suspicion clinique est confirmée par l'observation d'acariens vermiformes ou de leurs œufs (figures 10 et 11).

En cas de pyodermite profonde concomitante, dont *Staphylococcus pseudo-intermedius* est responsable dans la majorité des cas, l'examen direct du contenu de pustules ou de zones fistuleuses de drainage peut aussi révéler la présence des acariens.

### Les méthodes de lutte

La plupart des cas de **démodécie localisée** se résolvent spontanément sans traitement en six à huit semaines. Il n'y a actuellement aucune preuve que l'application d'acaricides accélère le processus de guérison dans la démodécie localisée. L'utilisation de glucocorticoïdes, ou de produits agissant sur les récepteurs glucocorticoïdes comme les progestagènes, est contre-indiquée et pourrait favoriser la généralisation de la maladie. La santé générale de l'animal doit être évaluée, en portant une attention particulière aux causes susceptibles d'affecter le système immunitaire comme de mauvaises conditions d'élevage, une alimentation de basse qualité, la présence de parasites internes. Les shampooings en l'absence d'acaricide sont déconseillés. Des examens cliniques associés à des raclages cutanés, répétés toutes les deux à quatre semaines permettent de suivre l'évolution de la maladie après le diagnostic initial.

La **démodécie généralisée** requiert un traitement rigoureux et prolongé. Le pronostic et la nécessité d'un traitement long et parfois coûteux doivent être discutés avec le propriétaire. Tout facteur affectant la santé de l'animal ou toute maladie sous-jacente doit être identifié et traité, avant le début des mesures thérapeutiques spécifiques.

Le traitement complet comprend l'utilisation d'un acaricide efficace contre *Demodex*, l'évaluation d'éventuels désordres sous-jacents et leur traitement si nécessaire, et un traitement antibiotique lorsqu'il existe une pyodermite.

Avec des protocoles thérapeutiques adaptés, utilisant les produits disposant d'une AMM, le taux de rémission peut aller jusqu'à 90%, après une durée moyenne de traitement de 3 mois. Il est intéressant d'associer un traitement local avec un traitement systémique en début de prise en charge de formes graves. Chez certains individus, cette rémission peut n'être atteinte que 12 mois après le début du traitement, et pour quelques chiens, la guérison parasitaire n'est pas possible malgré une amélioration clinique marquée.

La thérapeutique doit être poursuivie au moins 2 mois après le premier raclage négatif. Un animal peut être considéré comme complètement guéri de la maladie si aucune rechute ne survient dans les 12 mois qui suivent la fin du traitement. Les rechutes apparaissent très fréquemment lors de traitements discontinus.

L'amitraz (pour voie locale), la milbémycine oxime (par voie orale) et la moxidectine (en spot on) dispose d'une AMM pour le traitement de la démodécie canine en France. Des rapports de cas cliniques montrent que d'autres lactones macrocycliques comme l'ivermectine sont efficaces (par voie orale tous les jours), mais ces composés ne sont pas enregistrés pour le chat et le chien.

L'amitraz en solution à 0,05 % est appliqué en topique tous les 5 à 7 jours. Afin de maximiser le contact avec la peau et donc l'efficacité, il est essentiel de tondre les chiens à poils longs. Il est recommandé de pratiquer un shampooing antiseptique avant le premier traitement, afin d'éliminer croûtes et bactéries. Suivant les recommandations du fabricant, la préparation et l'application de la solution d'amitraz doit se faire dans un lieu bien ventilé, et le port de vêtements de protection est nécessaire. Les effets secondaires sont prin-

cipelement liés aux effets alpha-adrénergiques (pour plus de détails, voir la notice du produit). Après traitement, les chiens doivent être séchés à l'air libre ou avec un séchoir, et ne doivent pas être mouillés entre deux applications.

L' Amitraz a été enregistré également sous forme de collier pour cette indication.

La milbémycine oxime est utilisée par voie orale à la dose de 0,5 à 1 mg/kg tous les jours jusqu'à l'obtention de deux raclages cutanés négatifs à un mois d'intervalle.

La moxidectine (2,5 mg/kg) en combinaison spot-on avec l'imidaclopride est enregistrée pour le traitement de la démodicie en application mensuelle. Des éléments suggèrent que la réponse au traitement est plus favorable chez les chiens présentant une forme de la maladie légère à modérée. Des rapports montrent que l'efficacité augmente avec la fréquence d'application : un traitement hebdomadaire a donné de meilleurs résultats que l'application mensuelle.

Chez le chat, la forme localisée de démodicie guérit spontanément dans la plupart des cas, alors que la démodicie généralisée requiert un traitement spécifique. Il n'existe cependant aucun produit enregistré pour le traitement de la démodicie chez le chat. Comme chez le chien, la démodicie féline est souvent liée à des maladies sous-jacentes qui doivent être traitées de manière appropriée.

L' Amitraz n'a pas d'AMM chez le chat et doit être utilisée avec beaucoup de précaution compte tenu de sa plus grande toxicité dans cette espèce.

Les *Demodex* sont des acariens spécifiques de leur hôte. Les démodicies canine et féline ne présentent donc pas de potentiel zoonotique.

## 2.3. Les acariens Sarcoptidés

La famille des Sarcoptidés comporte trois genres importants en médecine vétérinaire : *Sarcoptes*, *Notoedres* (pour les mammifères) et *Cnemidocoptes* (pour les oiseaux).

Les Sarcoptidés sont des parasites de petite taille dont la totalité du cycle biologique se déroule sur l'hôte. La transmission se fait principalement par contact étroit. Les acariens Sarcoptidés se développent dans les couches superficielles de la peau et les lésions induites provoquent différentes formes de gale. Morphologiquement, tous ces acariens Sarcoptidés sont similaires, avec un corps arrondi et des pattes très courtes.

### L'espèce *Sarcoptes scabiei*

Le genre *Sarcoptes* inclut une seule espèce, *Sarcoptes scabiei*, responsable de la gale sarcoptique chez de très nombreux mammifères, mais différentes souches se sont développées en fonction des espèces cibles. Elles sont hôtes-spécifiques pour la plupart, mais ont la possibilité d'infester temporairement d'autres mammifères. Cette particularité explique la transmission zoonotique du chien à son maître.

### Le cycle évolutif

Les acariens adultes sont petits (250 à 500 µm) et globuleux (figure 13).

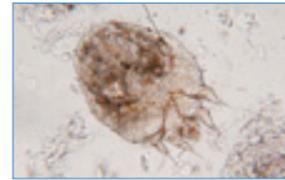


Figure 13



Figure 14

Ils creusent de petites galeries et des poches d'alimentation dans l'épiderme. L'accouplement se fait en général à la surface de la peau puis la femelle s'enfouit plus profondément dans les couches supérieures de l'épiderme, s'y nourrit des fluides et des débris produits par le délabrement des tissus. Dans les galeries ainsi créées, elle pond des œufs pendant plusieurs mois (figure 14). Les œufs éclosent en 3 à 5 jours et la plupart des larves hexapodes remontent à la surface de la peau pour continuer leur développement. Elles s'enfouissent à leur tour dans les couches superficielles de la peau et dans les follicules pileux où elles passent par deux stades nymphaux pour muer en adultes. La durée du cycle (de l'œuf au stade adulte) est de deux à trois semaines.

La transmission aux nouveaux hôtes à partir d'individus infestés est directe ou indirecte, probablement par transfert de nymphes ou d'adultes présents à la surface de la peau.

*S. scabiei* var. *canis* est un parasite fréquent du renard roux et peut être responsable de d'une mortalité élevée dans cette espèce. La transmission d'acariens des renards aux chiens a été observée régulièrement dans les zones rurales du Royaume-Uni ou d'Europe centrale et est décrite sporadiquement en France. La gale sarcoptique est également fréquente chez les chiens errants qui peuvent être à l'origine de contaminations des carnivores domestiques.

*S. scabiei* est par ailleurs capable de survivre quelques semaines en dehors de son hôte : les couchages ou le matériel de toilette infestés sont donc des sources potentielles d'infestation.

L'infestation par *S. scabiei* d'un hôte non spécifique provoque habituellement une infestation temporaire. La contamination de l'homme après un contact avec des chiens infestés est très fréquente et se manifeste sous forme d'un prurigo galeux.

### Le pouvoir pathogène des sarcoptes

La face (notamment les pavillons auriculaires) les plis des coudes et des jarrets sont des sites de prédilection pour le développement de *S. scabiei*, mais les lésions peuvent s'étendre à l'ensemble du corps en cas d'infestation sévère. Les lésions initiales consistent en un érythème papuleux, suivi de l'apparition de croûtes et d'alopécie (figure 15). Un prurit intense est caractéristique de la gale sarcoptique et il



Figure 15 : lésions de gale sarcoptique chez un chien

peut conduire à des lésions traumatiques auto-infligées. Les chiens peuvent commencer à se gratter avant que les lésions ne soient visibles, et il a été suggéré que le degré de prurit est exacerbé par le développement d'une hypersensibilité aux allergènes des acariens.

Sans traitement, la maladie progresse et les lésions s'étendent à l'ensemble de la surface cutanée. Les chiens peuvent être abattus et un amaigrissement est possible pour les cas chroniques.

Chez de très jeunes chiens, le prurit peut être discret.

### Le diagnostic de la gale sarcoptique

Un réflexe otopodal doit être systématiquement recherché : la friction de la zone de Henry (bord de l'oreillon) déclenche un réflexe de pédalage chez la plupart des chiens galeux. Il ne s'agit toutefois pas d'un signe spécifique et le diagnostic clinique doit toujours être confirmé par la recherche des acariens par l'examen microscopique de plusieurs raclages cutanés (jusqu'à la rosée sanguine). Même si la mise en évidence de la présence d'acariens est souhaitable et diagnostique la sensibilité des raclages cutanés peut être limitée.

La commercialisation de tests sérologiques sanguins (Elisa) a amélioré la détection des chiens parasités. Même si la sensibilité et la spécificité des tests sérologiques peut atteindre 90%, il faut prendre en compte le fait que la séroconversion ne devient détectable que 5 semaines après l'infestation. Les résultats sérologiques doivent toujours être interprétés en relation avec les signes cliniques et les autres résultats diagnostiques. La qualité des différents tests Elisa est variable, surtout en ce qui concerne la spécificité, et des réactions croisées avec des acariens de poussière peuvent survenir.

### Les méthodes de lutte

Les traitements systémiques utilisés par voie topique et enregistrés dans l'indication gale sarcoptique incluent la selamectine ou la moxidectine (en combinaison avec l'imidaclopride). L'AMM indique un traitement unique à répéter 4

semaines plus tard. L'expérience montre qu'il est préférable de prévoir 2 à 3 administrations à 10 ou 15 jours d'intervalle.

Par voie orale, la milbémycine oxime est enregistrée pour le traitement de la gale sarcoptique en France. La dose est de 0,5 à 2 mg/kg/j une fois par semaine pendant plusieurs semaines.

Par voie topique, les bains d' Amitraz (à 0,05 %) doivent être répétés à intervalle d'une semaine jusqu'à ce que les raclages soient négatifs, ou prolongés 3 semaines après la disparition des signes cliniques. Il en est de même pour le fipronil utilisé en friction, qui a montré son intérêt dans certains cas de gale sarcoptique canine (hors AMM dans cette indication).

Dans tous les cas, les traitements acaricides spécifiques doivent être précédés ou accompagnés de shampooings adaptés pour ramollir ou éliminer les croûtes.

Chez des animaux sévèrement atteints, il est possible d'associer le traitement acaricide avec l'administration de corticoïdes sur une courte durée (3 à 4 jours) pour diminuer rapidement le prurit et les traumatismes auto-infligés.

La gale sarcoptique est hautement contagieuse et les chiens affectés doivent être isolés des autres animaux pendant la durée du traitement. Dans les collectivités, il est conseillé de traiter tous les animaux en contact avec le malade.

Note : même si la gale sarcoptique est rare chez le chat, il existe quelques cas confirmés.

## 2.4. Les acariens du genre *Notoedres*

### Les espèces

Le genre *Notoedres* est très proche du genre *Sarcoptes*, à la fois pour la biologie des parasites et leur morphologie (figure 16). *Notoedres cati* atteint principalement les chats. L'infestation n'est pas aisément transmissible aux autres animaux, mais des cas ont été décrits chez des chiens, lapins, hamsters, chats et canidés sauvages.

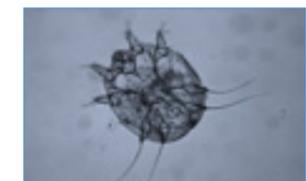


Figure 16

Même si l'infestation à *Notoedres cati* a été décrite partout en Europe, elle semble avoir disparu dans certains pays (comme la France) et a tendance à avoir une distribution très localisée dans d'autres. La gale notoédrique existe en Italie et dans certains territoires et départements d'Outre-Mer.

### Le cycle évolutif

Le cycle de *Notoedres cati* est similaire à celui de *S. scabiei* : il se déroule entièrement sur l'hôte, les acariens femelles

creusent dans les couches superficielles de la peau, en y créant des tunnels. Contrairement à *S. scabiei*, les notoedres ont tendance à s'agréger en petits groupes formant de petits « nids ». Les œufs déposés dans les tunnels cutanés éclosent en quelques jours. Les larves gagnent la surface de la peau où elles forment des poches de mue dans lesquelles elles se développent en nymphes puis en adultes. Le mâle adulte recherche une femelle à la surface de la peau ou dans une poche de mue.

Le développement de l'œuf à l'adulte prend de une à trois semaines.

La gale notoédrique est hautement contagieuse et tend à se développer en épizooties locales. La transmission se fait par contact direct ou indirect, probablement par le transfert de larves ou nymphes entre les hôtes. La maladie peut se répandre très vite dans des groupes de chats ou de chatons.

### Le pouvoir pathogène

Les signes précoces de l'infestation se manifestent par une alopecie et un érythème initialement localisés sur les bords des oreilles et sur la face. Ils sont suivis par l'apparition rapide de croûtes jaunâtres et d'une desquamation, qui évoluent en épaissement avec plissage de la peau dans les cas sévères. Ces signes cliniques s'accompagnent de prurit intense, souvent à l'origine d'excoriations cutanées et parfois d'infection bactérienne secondaire.

Les lésions peuvent s'étendre de la tête et du cou à d'autres parties du corps lors du toilettage ou par simple contact.

Les animaux non traités peuvent être sévèrement débilisés et mourir.

### Le diagnostic de la gale notoédrique

Il est relativement facile, étant donné qu'il existe peu d'autres maladies cutanées du chat présentant des lésions intensément prurigineuses autour de la tête et des oreilles. Ces petits acariens ronds, aux striations dorsales concentriques en forme d'empreinte digitale de pouce, sont relativement faciles à mettre en évidence microscopiquement dans les raclages cutanés.

Occasionnellement, les êtres humains en contact avec les animaux affectés peuvent présenter une dermatite prurigineuse liée à une infestation transitoire.

### Les méthodes de lutte

Aucun traitement n'est actuellement enregistré contre la gale notoédrique mais les lactones macrocycliques systémiques (comme la selamectine) ont été utilisées avec succès et peuvent être appliquées, comme pour la gale sarcoptique. Avant l'application d'un acaricide adapté, les animaux doivent être traités avec un topique anti-séborrhéique afin de ramollir et d'enlever les croûtes cutanées.

Le traitement doit être répété au minimum 4 semaines et jusqu'à l'obtention d'une amélioration clinique marquée.

Il est important de traiter tous les animaux en contact et de remplacer tous les couchages contaminés.

Le pronostic est généralement bon avec un traitement précoce.

## 2.5. Les otodectes

L'espèce *Otodectes cynotis* est un parasite du conduit auditif externe chez le chien, le chat et le furet (figure 17). Il est à l'origine d'une gale auriculaire encore appelée otacariose.

L'infestation peut être uni ou bilatérale. Beaucoup plus rarement, *O. cynotis* peut être à l'origine d'une dermatite généralisée.



Figure 17

### Le cycle évolutif

La totalité du cycle se déroule sur l'hôte. La transmission d'un animal à l'autre se produit probablement lors d'un contact étroit.

Les œufs éclosent quelques jours après leur ponte par les acariens femelles. Les larves se développent en adultes en 3 semaines environ, en passant par deux stades nymphaux.

Les mâles se fixent par sur les nymphes, anticipant le développement de celles-ci en femelles. Cet attachement semble essentiel pour la ponte.

### Le pouvoir pathogène

L'infestation par *O. cynotis* peut survenir à tout âge chez le chat, le chien et le furet mais semble plus fréquente chez les jeunes animaux.

Les otodectes sont des acariens submicroscopiques (environ 500 µm) qui peuvent être observés à l'œil nu ou avec l'aide d'un otoscope dans le conduit auditif externe sous forme de petits éléments blancs mobiles. L'infestation s'accompagne typiquement d'une hypersécrétion d'un cérumen épais et de couleur très sombre.

Alors que les otodectes peuvent être tolérés sans signe clinique associé chez certains animaux (particulièrement les chats), dans d'autres cas, ces acariens sont responsables de prurit avec frottements ou grattages des oreilles à l'origine de traumatismes auto-infligés. Le pavillon et le conduit auditif peuvent être érythémateux.

### Le diagnostic de l'otacariose

Le diagnostic est facile en présence d'un cérumen brun à consistance de « café moulu » associé à la mise en évidence à l'otoscope des acariens dans le conduit auditif externe.

Si nécessaire, un prélèvement de cérumen peut être réalisé pour examen microscopique. Le matériel recueilli est déposé sur une lame porte-objet dans une goutte d'huile minérale et examiné directement au faible grossissement.

Il est aussi possible d'ajouter une goutte de lactophénol ou de potasse afin d'éclaircir les débris. Les otodectes présentent de longues pattes qui dépassent le rostre vers l'avant et l'extrémité du corps vers l'arrière (figure 17). Pour tous

les stades évolutifs, chacune des deux paires de pattes antérieures se termine par une ventouse subsessile.

### Les méthodes de lutte

L'infestation par les otodectes est traitée par l'instillation locale d'une solution comportant une molécule acaricide ou par l'application d'un produit spot on systémique contenant de la selamectine ou de la moxidectine (combinée à l'imidaclopride). Pour éliminer l'infestation, l'application peut être répétée à un rythme variable selon le traitement choisi.

Dans les foyers multi possesseurs d'animaux ou les chenils/chatteries, le traitement de tous les animaux en contact est conseillé.

## 2.6. Les cheylétielles

### Les espèces

Les acariens appartenant au genre *Cheyletiella* sont des parasites du pelage du chien, du chat et du lapin. Les cheylétielles sont facilement reconnaissables car elles présentent un volumineux crochet à l'extrémité de chaque pédipalpe de part et d'autre des chélicères (figure 18).



Figure 17

Alors que l'infestation semble bien tolérée par certains animaux, elle peut s'accompagner d'irritations et d'inconfort chez d'autres à l'origine de lésions dermatologiques.

Les cheylétielles sont spécifiques d'hôte : *Cheyletiella yasguri* est un parasite du chien, *C. blakei* est un parasite du chat et *C. parasitivorax* est un parasite du lapin. La transmission à l'Homme est cependant possible mais les parasites ne survivent pas sur la peau humaine et les lésions cutanées disparaissent spontanément à partir du moment où l'animal source de parasites est traité.

### Le cycle évolutif

Le cycle complet prend environ 3 semaines et se déroule sur l'hôte, même si les acariens femelles peuvent survivre jusqu'à 10 jours dans le milieu extérieur. Les femelles pondent des œufs elliptiques entourés de filaments enchêtrés qui adhèrent au pelage. Les œufs éclosent et les cheylétielles passent par deux stades nymphaux avant de se développer en adultes.

La transmission des acariens d'un hôte à l'autre se fait facilement et rapidement par contact ou indirectement par le milieu extérieur.

L'infestation par les cheylétielles est fréquente dans les collectivités. Les animaux jeunes ou affaiblis semblent plus réceptifs.

### Le pouvoir pathogène

Les cheylétielles sont parfois bien tolérées et certains animaux parasités présentent un squamosis comme seul signe clinique. Pour d'autres individus en revanche, un prurit est présent à des degrés variables. Il se localise préférentiellement, au moins dans les stades initiaux, sur la zone dorso-lombaire. Les zones affectées peuvent être érythémateuses et croûteuses. Dans les cas sévères, des excoriations sont notées. Chez le chat, la cheylétiellose fait partie du diagnostic différentiel de la dermatite miliaire et de l'alopecie extensive féline.

Les cheylétielles sont sub-microscopiques (500 µm) et peuvent donc être observés sous forme de petits points blancs se déplaçant parmi les squames.

### Le diagnostic de la cheylétiellose

Il existe plusieurs techniques pour détecter la présence de cheylétielles dans le pelage des animaux :

- Brosser ou peigner le pelage pour collecter les débris dans une boîte de Petri ou une feuille de papier. Les débris peuvent être examinés à la loupe binoculaire et on peut visualiser les acariens se déplaçant parmi les squames (d'où l'expression « walking dandruff » pour désigner les cheylétielles).

- Appliquer une bande de papier adhésif sur le pelage puis la coller directement sur une lame porte-objet pour observation au microscope.

- Couper légèrement le pelage, réaliser un raclage superficiel de la peau et recueillir les débris sur une lame porte-objet avec un peu de lactophénol.

### Les méthodes de lutte

Les animaux infestés peuvent être traités avec un produit comportant une molécule active vis-à-vis des acariens, mais il n'existe aucune AMM pour cette indication. Des études ont montré que la selamectine (en spot on), la moxidectine (en spot on), le fipronil (en spray ou en spot on) ou la milbémycine oxime (*per os*) sont très efficaces vis-à-vis des cheylétielles. Il est recommandé de répéter le traitement à 15 jours d'intervalle à plusieurs reprises. Il faut traiter tous les animaux en contact, particulièrement ceux de la même espèce, même s'ils ne présentent pas de signes visibles d'infestation. Le nettoyage de l'environnement comprenant passage de l'aspirateur et lavage des couchages, est indispensable compte tenu de la résistance des cheylétielles dans le milieu extérieur. L'utilisation d'acaricides est également possible.

## 2.7. Les larves de Trombiculidés

### Les espèces

Les larves de deux espèces de Trombiculidés sont à l'origine de lésions cutanées chez le chien et le chat : *Neotrombi-*

*cula (Trombicula) autumnalis* (plus communément appelées « aoûtats ») et *Straelensia cynotis* (un parasite de description plus récente et dont la biologie demeure encore largement méconnue).

### Le cycle évolutif de *Neotrombicula autumnalis*

Les acariens adultes pondent leurs œufs dans des matières végétales en décomposition et en quelques jours les œufs éclosent en larves hexapodes. Ces dernières sont d'une couleur orangée caractéristique et mesurent 200 à 300 µm (à jeun) (figure 19). Seules les larves sont parasites. Sous les climats tempérés, les larves deviennent actives en conditions sèches, ensoleillées, à une température supérieure à 16°C. Ces conditions sont souvent réunies entre juillet et octobre, d'où le terme d'« acariens vendangeurs », « leptes d'automne » ou plus communément « aoûtats ». Les larves grimpent sur les végétaux où elles attendent le passage d'un hôte. Il n'y a aucune transmission d'animal à animal, et une fois fixées sur leur hôte, les larves se nourrissent pendant 5 à 7 jours de tissus ou de sang. Par la suite, les larves gorgées se détachent et poursuivent leur développement dans le milieu extérieur. Les nymphes et les adultes vivent sur le sol à l'état libre. Dans les zones tempérées, il y a habituellement un cycle par an, mais dans les régions plus chaudes, il peut y avoir plus d'un cycle complet par an.



Figure 19

### Le pouvoir pathogène

Les lésions cutanées s'observent habituellement sur la face, les pavillons auriculaires, les espaces interdigités ou le ventre. Les lésions sont extrêmement prurigineuses. Lorsque les aoûtats sont très nombreux, il est possible d'observer de multiples petits points orangés sur la peau. Des réactions sévères d'hypersensibilité ont été observées dans le cas d'infestations répétées.

### Le diagnostic de la trombiculose

La nature, la localisation et les circonstances d'apparition des lésions sont souvent suffisantes pour poser un diagnostic de trombiculose. La confirmation est apportée par la mise en évidence des larves d'acariens dans un raclage cutané. Le corps des aoûtats est recouvert de soies et ne comporte que 3 paires de pattes (comme toutes les larves d'acarien) (figure 19).

### Les méthodes de lutte contre les aoûtats

Il est difficile de se débarrasser des aoûtats compte-tenu des ré-infestations fréquentes des animaux exposés.

Le fipronil (chez le chien et le chat) et les pyréthrinoides de synthèse (uniquement chez le chien) peuvent être utilisés avec succès. Les traitements en spray doivent être répétés tous les 3 à 5 jours pour prévenir les ré-infestations. L'application fréquente d'un spray sur les zones couramment affectées comme les pattes ou l'abdomen est plus efficace que l'application mensuelle d'un spot-on.

### Le cas particulier de *Straelensia cynotis*

La biologie de cet acarien n'est que partiellement connue et même si l'on pense qu'elle est similaire à celle des autres Trombiculidés, il existe des différences importantes.

La phase parasitaire sur l'hôte est bien plus longue (plusieurs mois) que celle des aoûtats (quelques jours).

L'infestation par *S. cynotis* n'est rapportée que depuis la dernière décennie et dans des zones géographiques limitées (dans le sud de la France, le nord de l'Espagne et du Portugal) alors que la trombiculose est une parasitose cosmopolite.

L'infestation par *S. cynotis* est décrite chez des chiens de chasse ou des chiens ayant accès aux zones boisées ou aux tanières de renard, qui pourraient constituer l'habitat naturel de *S. cynotis*.

Les signes cliniques se caractérisent par une éruption brutale de papules (voire de nodules) de 1 à 5 mm de diamètre. Ces lésions sont généralement nombreuses et de se localisent sur les régions dorsales du corps, y compris la tête. Contrairement à la trombiculose, le degré de prurit varie selon les cas. La straelensiose semble être principalement non prurigineuse, le prurit n'apparaissant que lors de surinfection bactérienne. Les lésions de straelensiose sont très douloureuses et l'hypersensibilité cutanée peut conduire à un comportement agressif de la part du chien.

La mise en évidence directe des larves est difficile mais possible à partir de raclages très profonds et incisionnels de papules. Le diagnostic passe surtout par la biopsie cutanée : l'examen histopathologique révèle la présence de follicules pileux avec un infundibulum très dilaté hébergeant un kyste parasitaire.

Le traitement n'est pas codifié et semble aléatoire : les traitements topiques acaricides conventionnels (amitraz) n'ont pas donné de résultats satisfaisants. L'utilisation des lactones macrocycliques pourrait être intéressante.

## 2.8. Les acariens des cavités nasales du chien

L'acarien *Pneumonyssoides (Pneumonyssus) caninum* est un parasite obligatoire de la cavité nasale du chien. Cette espèce semble fréquente dans les pays d'Europe du nord (Suède, Norvège et Danemark). Elle n'est que très exceptionnellement observée en France.

Le cycle biologique de ce parasite n'est pas complètement connu. On suppose que ces acariens sont des parasites permanents des cavités nasales et des sinus du chien.

Le mode de transmission le plus probable est le contact direct

entre chiens, étant donné les mouvements actifs des larves que l'on peut détecter sur les narines des animaux parasités. La transmission indirecte ne peut être exclue car les acariens peuvent survivre jusqu'à 20 jours en dehors de leur hôte. L'intensité des signes cliniques est variable. Il existe sans doute de nombreuses formes asymptomatiques. Parfois, des formes plus sévères sont décrites avec écoulement nasal, éternuements, fatigue et secouements de tête. Dans les cas très graves, une rhinite purulente et une sinusite peuvent apparaître.

Il est possible d'observer les acariens dans les cavités nasales en utilisant un endoscope. En Suède, un test ELISA a été développé pour détecter les animaux infestés.

Seule la milbémycine oxime dispose d'une AMM pour cette indication en Italie et en Norvège. Les autres lactones macrocycliques comme la sélamectine ou la moxidectine se sont également révélées efficaces.

Trois traitements à une à deux semaines d'intervalle sont recommandés.

# 3 Échecs thérapeutiques

Certaines infestations ou maladies, comme la démodécie, peuvent être récalcitrantes au traitement. Les causes d'échec thérapeutique sont multiples : (i) le traitement n'est pas correctement administré par le propriétaire, (ii) une maladie sous-jacente compromet la réponse normale du système immunitaire, (iii) l'environnement assure une recontamination régulière de l'animal. L'hypothèse d'une résistance à l'ivermectine a été évoquée aux Etats-Unis lors de cheyléliellose. Cependant, il n'existe aucune étude solide permettant d'évaluer l'importance de la résistance aux acaricides et cette hypothèse ne devra pas être considérée

en première intention lors d'échec thérapeutique.

Il est important que l'efficacité des insecticides et acaricides soit suivie de près dans les refuges, chenils et chatteries car ce sont des situations de potentielle augmentation de la pression de sélection de résistance sur les populations d'ectoparasites. Pour éviter l'apparition de populations de puces résistantes, une lutte intégrée (qui combine des traitements à mode d'action différents utilisés simultanément) est recommandée. Le strict respect de la posologie et la rotation entre les différentes classes de médicaments à intervalles de un ou deux ans sont conseillés.

# 4 Contrôle des insectes ou acariens présents dans l'environnement

La lutte contre les stades immatures de puces dans l'environnement est importante pour diminuer le potentiel d'infestation pour les animaux et les humains. La lutte environnementale à l'intérieur des habitations comprend le passage régulier de l'aspirateur dans les pièces où l'animal passe la majorité de son temps, la restriction d'accès aux endroits très contaminés et l'utilisation de produits efficaces contre les stades immatures. Le traitement des lieux extérieurs est difficile et le traitement de l'animal avec des produits efficaces contre les stades immatures est une des manières de limiter la contamination de l'environnement.

Les animaux errants ou sauvages doivent être pris en compte comme source potentielle d'infestation par les puces.

Les puces et les lentes peuvent survivre au plus quelques jours dans l'environnement et sur des ustensiles comme les brosses et les peignes de toilette. Il faut donc prendre soin de s'assurer que l'infestation n'est pas transmise par ce biais d'un animal infesté à d'autres animaux.

L'élimination des tiques ou des larves de Trombiculidés dans le milieu extérieur est impossible. Le traitement des locaux peut être utile dans les chenils ou les maisons où des infestations par *R. sanguineus* ou *I. canisuga* sont avérées.

## 5 Rôle des propriétaires de carnivores domestiques dans la prévention des zoonoses

Les puces, les poux, les phlébotomes, les moustiques et les tiques peuvent être porteurs de différents agents pathogènes dont certains sont transmissibles à l'homme.

Les puces sont capables de passer aisément d'un milieu extérieur infesté aux humains. La présence de puces dans les foyers, particulièrement ceux qui comprennent de jeunes enfants, accroît le risque de transmission d'agents pathogènes comme *Dipylidium caninum* et *Bartonella spp.* L'éradication des puces se justifie donc aussi pour des raisons de santé publique.

Les propriétaires devraient être alertés en particulier sur le potentiel risque zoonotique de la gale sarcoptique du chien et de la cheylétiellose du chien, du chat ou du lapin de compagnie (figure 20).

Les aoûtats peuvent être à l'origine de lésions cutanées chez l'homme mais ces larves ne sont pas transmises de l'animal à l'homme et ne sont donc des agents de zoonose.

Les poux sont spécifiques de leur hôte et les espèces parasitant chiens et chats ne sont donc pas considérés comme présentant un risque quelconque pour la santé humaine.

Pour limiter les risques de zoonose, les propriétaires de carnivores domestiques sont invités à respecter les règles suivantes :

- respecter les règles d'hygiène vis-à-vis des animaux
- prévenir l'infestation des animaux de compagnie.
- minimiser l'exposition des enfants ou des individus immunodéprimés aux environnements potentiellement contaminés et/ou aux animaux infestés.



Figure 20 : Lésions de prurigo galeux chez le propriétaire d'un chat parasité par *Cheyletiella blakei*

## 6 Information du personnel des cliniques vétérinaires, des propriétaires et de l'ensemble de la communauté

Les protocoles de lutte contre les infestations parasitaires devraient être communiqués par les vétérinaires aux personnels des cliniques vétérinaires et aux propriétaires d'animaux de compagnie. La prise de conscience du risque potentiel des infestations parasitaires et de toute implication zoonotique doit être promue auprès des professions médicales, particulièrement des pédiatres grâce à des brochures d'information. La coopération entre les professions médicale et vétérinaire doit être encouragée.

Les propriétaires d'animaux de compagnie devraient être informés des risques potentiels que représentent les infestations par les ectoparasites, non seulement pour leurs animaux mais aussi pour les membres de la famille et tous les personnes vivant au voisinage de leurs animaux.

### Bibliographie

- Beck, W. Boch, K. Mackensen, H. Wiegand, B. Pfister, K. (2005), Qualitative and quantitative observations on the flea population dynamics of the dogs and cats in several areas of Germany. *Veterinary Parasitology* 137, 130-136.
- Bond, R. Riddle, A. Mottram, L. Beugnet, F. Stevenson R. (2007), Survey of flea infestation in dogs and cats in the United Kingdom during 2005. *Vet Record* 160, 503-506.
- Dantas-Torres, F. (2008). The brown dog tick. *Rhipicephalus sanguineus* (Lateille 1806) (Acari : Ixodidae) : from taxonomy to control. *Vet. Parasitol* 152, 173-185.
- Dryden, M.W. (1993). Biology of fleas of the dogs and cats. *The Compendium on Continuing Education*, 15, 569-576.
- Dryden, M.W. (1988). Evaluation of certain parameters in the bionomics of *Ctenocephalides felis felis* (Bouche 1835). MS Thesis, Purdue university, West Lafayette.
- Dryden, M.W. Boyer, J.E. Smith, V. (1994). Techniques for Estimating On-Animals population of *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera : Pulicidae). *J. Med. Entomol.* 31, 631-634.
- Dryden, M.W. Rust M.L. (1994), The cat flea: biology, ecology and control. *Veterinary Parasitology* 52, 1-19.
- Franc, M. Choquart, P. Cadiergues, M.C. (1998). Répartition des espèces de puces rencontrées chez le chien en France. *Revue Médecine Vétérinaire* 149, 135-140.
- Gracia, M.J. Calvete, C. Estrada, R. Castillo, J.A. Periba, M.A. Lucientes, J. (2008). Fleas parasitizing domestic dogs in Spain. *Veterinary Parasitology* 151, 312-319.
- Kern, W.H. Richman, D.L. Koehler, P.G. Brenner, R.J. (1999). Outdoor survival and development of immature cat fleas (Siphonaptera: Pulicidae) in Florida. *J. Med. Entomology* 36, 207-211.
- Kraemer, F. Mencke, N. (2001). Flea biology and control. *The Biology of the Cat Flea – Control and Prevention with Imidacloprid in Small Animals*. Springer, Heidelberg, Germany, pp. 192.
- McGarry, J.W. Barber, J. Fisher, M. (2005). Identification of ticks on dogs and cats. *UK Vet* 10, 86-90.
- Miro, G. et al. (2008). Canine leishmaniosis - new concepts and insights on an expanding zoonosis : part two. *Trends Parasitol.* 24, 371-377.
- Osbrink, W.L.A. Rust, M.K. Reiersen, D.A. (1986). Distribution and control of cat fleas in homes in southern California (Siphonaptera : Pulicidae). *J. Econ Entomol* 79, 136-140.
- Rinaldi, L. Spera, G. Musella, V. Carbone, S. Veneziano, V. Iori A. Cringoli, G. (2007). A Survey of fleas on dogs in southern Italy, *Veterinary Parasitology* 148, 375-378.
- Rust M.K. Dryden, M.W. (1997). The biology, ecology and management of the cat flea. *Ann Rev Entomol.* 42, 451-473.
- Scott, D.W. Miller, W.M. Griffin, C.E. (2001). *Muller & Kirk's Small Animal Dermatology*, WB Saunders Company.
- Silverman, J. Rust, M.K. Reiersen D.A. (1980). Influence of temperature and humidity on survival and development of the cat flea, *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera : Pulicidae). *J Med Entomol* 18, 78-83.
- World Health Organisation (2006) *Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance*. 6th Edition, World Health Organisation, Geneva. pp. 114.
- Zakson, M. Gregory, L.M. Endris, R.G. Shoop, W.L. (1995). Effect of combing time on cat flea (*Ctenocephalides felis*) recovery from dogs. *Veterinary Parasitology* 60, 149-153.

→ Des informations et documentations complémentaires sont disponibles sur [www.esccap.org](http://www.esccap.org) et [www.esccap.fr](http://www.esccap.fr)