

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES



**Mémoire de fin d'études
en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire**

THEME :

**ETUDE DES PUCES ET DES TIQUES CHEZ LES CARNIVORES
CONSULTANTS A L'INSTITUT DES SCIENCES
VETERINAIRES DE TIARET**

Présenté par :

LEGHARS SALIHA
BELDJILALI SETTI

Encadré par :

Dr KOUIDRI MOKHTARIA

Co-encadré par :
Dr BESSEGHIR Fatiha

Année universitaire : 2017 – 2018

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS :

Avant tous, nous remercions ALLAH le tout puissant qui nous a permis de réaliser ce modeste travail ce que ses prières et sa bénédiction soient sur le prophète Mohammed.

Nous tenons à remercier nos chers parents, pour l'aide qu'ils nous avaient prodigué tout au long de notre chemin, leur patience, leur soutien sans faillir, financier et moral.

C'est avec de beaucoup de respect et d'estime que nous remercions notre encadreur Dr KOUIDRI MOKHTARIA, maitre de conférence A. L'université IBN KHALDOUN TAIRET INSTITUT DES SCIENCE VETERINAIRES, pour ses précieux conseils, son aide bénéfique qui a assuré la direction scientifique de ce travail et qui a pris le temps de nous faire profiter avec patience de son expérience et ses connaissances, malgré ses nombreuses occupations, qu'elle puisse croire à nos profondes gratitudees.

Nos sincères remerciements au co-encadreur BESSEGHIR FATIHA pour son aide dans la partie expérimentale.

Enfin nous remercions tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.



dédicace



Après avoir remercié dieu tout puissant qui m'a accordé
la foi et la volonté d'accomplir mes études, je te dédie cet humble
travail : tout d'abord au être les plus chers au monde pour moi :

À toi chère et merveilleuse maman, symbole de grand cœur, source de tendresse,
d'amour, espoir et d'affection, je ne j'aurais jamais assez te
remercie pour tous les sacrifices que tu as fait pour faire de moi l'adulte
que je prie dieu à ce moment qu'il vous garde toujours à mes côtés, et qu'il
puisse vous préserver dans le bonheur et la joie.

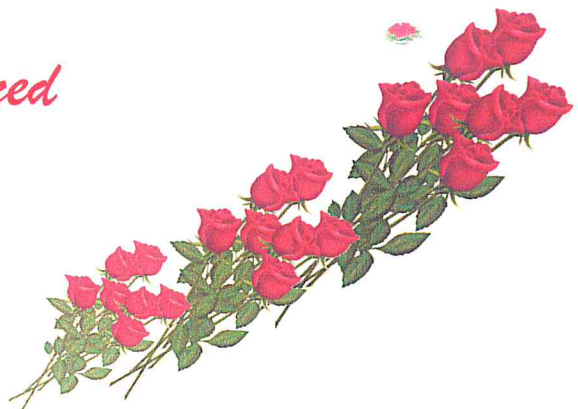
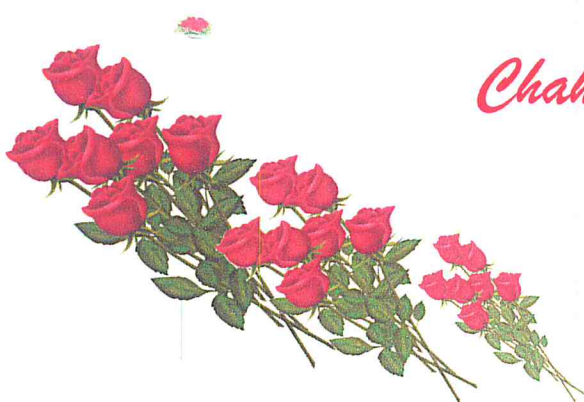
À mon père, que Dieu ait pitié son âme

À mon frère je te remercie pour le moment agréable qu'on a passé ensemble que dieu
te protège et te garde pour moi

À mes sœurs qui ont été à mes côtés à chaque fois que j'ai eu besoin, qui m'ont
soutenu dans les moments les plus difficiles, je souhaite une belle vie pleine de joie

Ames très chères amies : *farida..rayhana .setti.ibtisam*

Chahrazed





dédicace



Après avoir remercié dieu tout puissant qui m'a accordé la foi et la volonté d'accomplir mes études, je dédie ce humble travail : tout d'abord au être les plus chers au monde pour moi :

À toi chère et merveilleuse maman, symbole de grand cœur, source de tendresse, d'amour, espoir et d'affection, je ne j'aurais jamais assez te remercier pour tous les sacrifices que tu as faits pour faire de moi l'adulte que je suis aujourd'hui à ce moment où il vous garde toujours à mes côtés, et qu'il puisse vous préserver dans le bonheur et la joie.

« À ma mère que j'adore »

Pour toi mon père : qui m'a encouragé de puis mon jeune âge, à suivre le chemin de la science et qui m'a soutenu moralement et matériellement durant mes études et qui ont en confiance en mes capacités de travail et qui ont fait preuve de compréhension et patience

« Je t'aime papa »

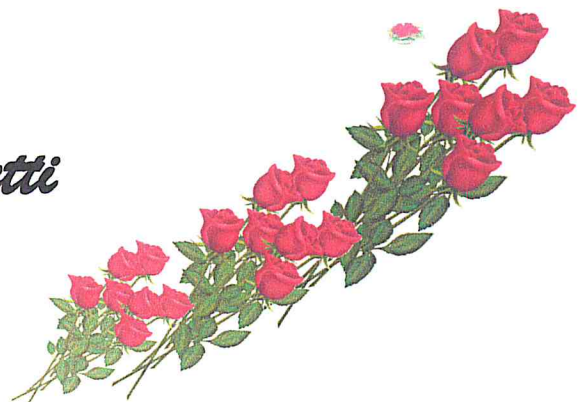
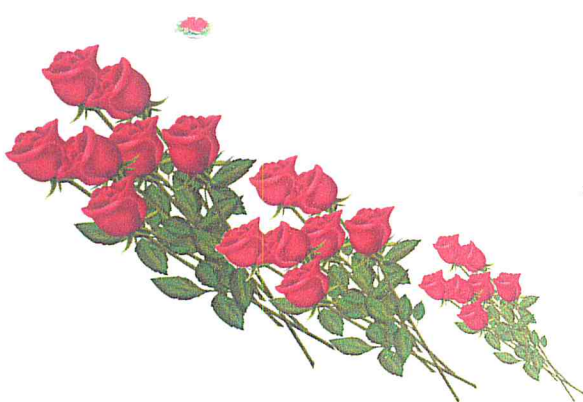
À mon frère (et son petit) je remercie pour les moments agréables qu'on a passés ensemble que dieu vous protège et garde pour moi

À mes sœurs (et son petit) qui ont été à mes côtés à chaque fois que j'ai eu besoin, qui m'ont soutenu dans les moments les plus difficiles, je souhaite une belle vie pleine de joie

À mes très chères

amies : *Chahrazad ; imane ; timouche ; mbarka ; meriem ; khadidja ; houda ; hanane ; Djemaa ; maroua ;*

Setti



SOMMAIRE

Sommaire :

REMERCIEMENTS.....	I
Dédicace.....	II
Sommaire.....	III
Liste des figures.....	IV
Liste des abréviations.....	V
Introduction.....	1

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

les puces des carnivores domestiques

1-déffinition.....	2
2-classification.....	2
3-morphologie.....	3
a.adulte.....	3
a.1.la tête.....	3
a.2.thorax.....	3
a.3.abdomen.....	4
b.oeuf.....	4
c.larve.....	4
d.nymphe.....	4
4-comportement trophique.....	4
5-Cycle évolutif et les conséquences épidémiologiques.....	5
6-Diagnostic.....	6
7-Symptomes.....	6
8-Diagnostic différentiel.....	7
a-Maladies parasitaires prurigineuses.....	7

SOMMAIRE

b-Maladies prurigineuses non parasitaires.....	7
9-Importances médicale.....	7
a-Rôle pathogène direct.....	7
a-1-Spoliation sanguine.....	7
a-2-Pulicose du chien et du chat.....	7
a-3-Dermatite par allergie aux piqûres de puces.....	8
b-Rôle pathogène indirect.....	8
B-1Vecteur d'helminthes.....	9
b-1-1-Dipylidium caninum.....	9
b-1-2-Acanthocheilonemareconditum.....	9
b-2-Vecteur de virus.....	10
b-3-Vecteur de bactéries.....	11
b-3-1-Mycoplasma.....	11
b-3-2-Yersinia pestis.....	12
b-3-3-Rickettsia.....	13
b-3-4-Rickettsia typhi.....	13
b-3-5-Rickettsia felis.....	14
b-3-6-Bartonella spp.....	15
10-TRAITEMENT.....	16
a-le collier aux huiles essentielles.....	16
b.les shampooing répulsif.....	16
c.par brossage.....	17
d.les pipettes aux huiles essentielles naturelles.....	17
e.le peigne antipuce.....	18
f.le traitement de leur environnement.....	18

SOMMAIRE

Les tiques chez les carnivores domestiques

1-Definition.....	21
2-Classification.....	22
3-morphologie des tiques.....	23
a-le gnathosoma.....	23
b-l'idiosoma.....	26
4-Cycle de vie de la tique.....	27
5-les conditions de survie de la tique.....	30
le repas sanguin.....	31
les hotes des tiques.....	31
le choix de l'hôte.....	32
6-maladies transmises par les tiques.....	32
7-Traitement et prévention.....	35
etude experimentale	
8-matériel et méthode	38
9-resultat.....	41
10 -CONCLUSION	46

LISTE DES FIGURES ET PHOTOS ET TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX :

TABLEAU 1 : AGENTS PATHOGENES TRANSMIS PAR LES TIQUES.

Tableau02 : Tableau récapitulatif des cas rencontrés .

Tableau 03 : Principaux critères de diagnose entre *C.felis* et *C.canis*.

LISTE DES FIGURES ET PHOTOS

FIGURE 01 :cycle biologique de puce.

FIGURE02 : . Aspect morphologique d'une tique dure.

FIGURE03 : Aspect morphologique d'une tique molle.

FIGURE04 :vue dorsal d'un rostre d'ixodidae.

FIGURE05 :vue de l'hypostome isolé.

FIGURE06 :détail de chélicères d'un ixodidae.

FIGURE07 :le rostre : chaque tique a le sien.

FIGURE08 :vue ventral d'un ixodidae et principaux élément de daignose .

FIGURE09 :cycle biologique de tique .

LISTE DES ABREVIATION

LISTE DES ABREVIATIONS :

ADN	Acide désoxyribonucléique.
DAPP	Dermatite allergique aux piqûres de puces.
DHPP	Dermatite par hypersensibilité aux piqûres de puces.
C°	Degré Celsius.
CO2	Dioxyde de carbone.
Cm	Centimètre.
mm	Millimètre.
mm3	Millimètre cube.
g	Gramme.
Sp	Espèce.
Spp	Sous espèce.
%	Pourcentage.
♂	Mâle.
♀	Femelle.
µl	microlitre.
FeLV	leucocimiefelin
SPF	spécifique pathogene free .
Gram-	grame negative.
CE	corps estrange.
ml	milliliter.
Fig	figure.

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Les parasites externes, ou ectoparasites, incluent une grande variété d'arthropodes parasites appartenant à l'ordre des Acariens (tiques et agents de gales) ou à la classe des Insectes (puces, poux piqueurs et broyeurs, diptères nématocères ou brachycères....) (ESCCAP, 2011).

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 secondairement des surinfections (bactériennes ou mycoses), certains d'entre eux peuvent sucer du sang et ainsi entraîner des anémies.
- 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 zoonose.
- ils peuvent interférer dans la relation homme/animal (ESCCAP, 2011) .

Notre mémoire se divise en deux parties, une première bibliographique pour rappeler quelques notions morphologiques et biologiques des puces et des tiques et une seconde partie, expérimentale fixant un objectif principal : identifier les espèces de tiques et de puces rencontrées chez les chiens de la région de Tiaret, venant consulter au niveau de la clinique des pathologies des carnivores de l'institut des sciences vétérinaires de Tiaret.

***CHAPITRE 01: LES PUCES
DES CARNIVORES
DOMESTIQUES***

CHAPITRE 01 : LES PUCESDES CARNIVORES DOMESTIQUES :

1-DEFINITION :

Les pucés sont des insectes piqueurs holométaboles appartenant à l'ordre des Siphonaptères (anciennement Aphaniptères : Cet ordre est proche des Diptères. Son nom actuel est bâti sur la racine grecque siphon(tube) en référence à l'appareil buccal adulte). Les imagos sont des ectoparasites des mammifères et des oiseaux. Ils sont aptères, de couleur jaune ou brun sombre, et mesurent de 1 à 8 mm de longueur. Leur corps est aplati latéralement ce qui facilite leur progression dans le pelage. Leurs pattes sont adaptées au saut. Le corps et les pattes sont couverts de nombreuses soies.

Les adultes sont hématophages alors que les larves sont détritiphages. L'importance médicale des pucés, tient non seulement aux dommages provoqués par les piqûres, mais aussi à leur aptitude à transmettre des agents pathogènes. Plus de 2 500 espèces ont été identifiées. Les chiens hébergent essentiellement *Ctenocephalis. félis* (Pulicidé, 89% des pucés récoltées) et *C. canis*(10%), plus rarement *Archeopsyllaerinacei*, la Puce du hérisson (0,5 %) et *Pulex irritans* ou Puce(Franc, 2006).

2-Classification :

Règne ----- Animal.

Embranchement ----- Arthropodes .

Sous-embranchement ----- Mandibulates (Antennates) .

Classe ----- Insectes.

Sous-classe----- Ptérygotes .

Superordre ----- Oligonéoptères.

Ordre ----- Aphaniptéroïdes.

Sous-ordre-----Siphonaptères (anc.: Aphaniptères).

Le sous-ordre des *Siphonaptères* comprend environ 2500 espèces et sous-espèces et plus de 200 genres que la plupart des auteurs regroupent dans 17 familles et 2 superfamilles: les

Pulicoidea (deux familles: *Tungidae* et *Pulicidae*) et les *Ceratophylloidea* (15 familles). La puce de l'homme est *Pulex irritans* qui peut aussi parasiter certains carnivores sauvages. La spécificité des 2500 différentes espèces n'est pas aussi stricte que celle des poux. Ainsi une espèce de puces qui normalement parasite un hôte spécifique, peut occasionnellement se nourrir sur d'autres hôtes. (Clin, 2001).

3-MORFOLOGIE ;

a-Adulte :

La tête : arrondie ou anguleuse, est étroitement liée au thorax et donc peu mobile. Elle porte une paire d'antennes constituées habituellement de trois articles, l'article distal étant strié transversalement. L'œil est un ocelle situé en avant de l'antenne. La partie inférieure porte chez certaines espèces des épines disposées en peigne (ou cténidie). L'existence ou non de ce peigne céphalique constitue un critère de diagnose.

En diagnose : tête et cténidie générale *C.félis* front long et oblique deux premières épines de la cténidie générale de longueur équivalente. *C.canis* front arrondi première épine de la cténidie générale 2 fois plus courte que la 2^{ème} et 3^{ème}.

Les trois stylets formant la trompe piqueuse sont le labre et la partie fine des deux maxilles (ou lacinia), à bord denticulé en partie inférieure chez de nombreuses espèces. Les maxilles sont creusées en leur face interne d'un sillon qui constitue le canal salivaire lorsqu'elles sont appliquées l'une contre l'autre. L'épi pharynx comporte également sur sa face interne un sillon qui appliqué sur les maxilles forme un second canal servant à l'aspiration du sang de l'hôte. Ces stylets piqueurs sont maintenus en place par les palpes labiaux qui sont constitués de cinq segments.

Le thorax :

Le thorax est formé de trois segments indépendants pourvus chacun d'un stigmate et d'une paire de pattes. La forme des plaques pleurales est très variable et constitue un critère de diagnose. Un peigne thoracique est situé sur le pronotum de certaines espèces ce qui constitue un critère de diagnose. Il est toujours présent chez les espèces pourvues d'un peigne céphalique, mais l'inverse n'est pas la règle. Les pattes, dont la morphologie est

utilisée dans la diagnose, sont constituées de cinq segments dont le dernier, le tarse, comporte cinq articles. Le plus distal porte des soies et deux griffes.

L'abdomen :

L'abdomen est constitué de dix segments formés respectivement d'un tergite et d'un sternite. Le chevauchement des différentes plaques permet la distension de l'abdomen lorsque la puce effectue son repas. La forme générale de l'abdomen permet de distinguer les sexes : chez les femelles les faces dorsales et ventrales sont convexes alors que chez les mâles la face dorsale est presque plate et la face ventrale très incurvée. Les sexes peuvent également être différenciés par l'examen de l'appareil génital résultant de la transformation de deux ou trois segments selon les auteurs. Chez le mâle, les tergites IX forment de chaque côté un manubrium interne et un clasper externe mobile, les sternites IX modifiés en organe de fixation lors de l'accouplement ont une forme en L avec une partie proximale et une partie distale. La forme et la chaetotaxie de la partie proximale sont utilisées en systématique. L'appareil génital mâle comporte également un appareil intrometteur complexe. Chez la femelle, la formation à retenir d'un point de vue systématique est celle d'une ou de plusieurs spermatheques. Le dixième segment abdominal porte l'anus et dorsalement un organe sensoriel, le sensillum (99%).(michel franc,1994).

b-ŒUF : ovalaires ou ronds mesurant 0.3à0.5mm, de couleur variant du blanc au jaune. (bouhsira2014).

c-Larve:vermiforme, apode, eucéphale et aveugle, grisâtre de 3à5mm de long .Appareil buccal broyeur. Trois segments thoraciques à peine distincts des 10 segments abdominaux dont les 8 premiers portent chacun 1 paire de stigmates respiratoires et le dernier de longs appendices caudaux qui permettent, avec les autres soies du corps, les mouvements de reptation. 3 stades larvaires : le1 se reconnaît à la présence d'une dent d'éclosion sur le front, le 2eme et le3eme se distinguentpar la taille ce dernier tisse à partir d'une sécrétion salivaire, un cocon qui abritera la nymphe.(Bouhsira2014).

d-nymphe :avec des appendices libres (pattes et antennes) mais vit enclose à l'intérieur du cocon tissé par la larve 3(Bouhsira2014).

4-Comportement trophique :

Les puces sont hématophages dans les deux sexes. Elles sont fondamentalement associées à des hôtes y compris l'homme qui vivent dans des abris dans lesquels ils reviennent plus ou moins périodiquement. En principe, les animaux qui ne possèdent pas de tels abris ne sont pas parasités par les puces. Les exceptions seraient liées à un taux de reproduction des puces très élevé, une liaison étroite ou une promiscuité marquée des hôtes. Chez beaucoup d'espèces, les puces procèdent à de multiples essais de piqûres avant de se gorger de sang, choisissant l'endroit le plus favorable à leur repas. La masse de sang absorbée est importante ($\pm 1 \text{ mm}^3$). Le repas dure de 2 à 5 minutes et peut être plus ou moins complet.

Le rythme des repas varie selon les espèces : 1 par jour pour les puces vivant sur leur hôte et tous les 2 à 4 jours pour celles vivant sur le sol des terriers.

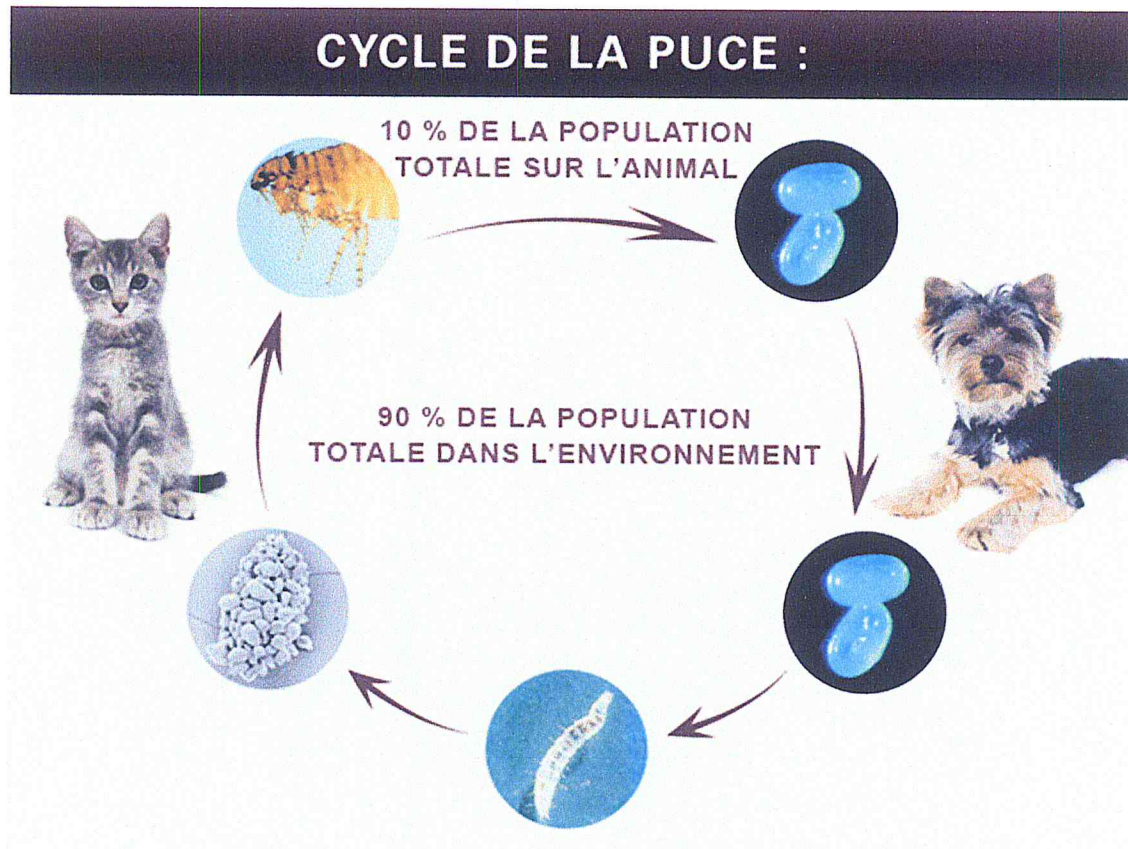
Il existe trois grands types de contact hôte-puces : -« Les puces de fourrure » : espèces vivant en permanence sur l'hôte. Elles ne le quittent que pour passer immédiatement sur un autre. Elles ont en général une bonne aptitude au saut (exemple : *Pulex irritans*). - Les espèces dites nidicoles qui attendent leur hôte dans leurs terriers. - Les espèces sédentaires qui vivent fixées, voire totalement enchâssées dans les tissus, sur l'hôte durant toute ou partie de leur vie.(ex : *Spilopsylluscuniculi* chez le lapin ou *Tungapenetrans*).(Clin,2001).

5-Le cycle évolutif et les conséquences épidémiologiques :

le cycle évolutif des puces en prenant l'exemple de *C. félis*. La survie et le développement des puces dans l'environnement dépendent fortement 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 oeufs en larves puis en adulte dans des conditions environnementales idéales peut durer seulement 3-4 semaines. La durée maximale d'évolution est de 140 jours. Les puces sont bien adaptées aux environnements intérieurs. De ce fait, les appartements ou les maisons avec une température constante tout au long de l'année et une humidité relative au-dessus de 50% 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.(ESCCAP,2011).



(anonyme1).

6-Diagnostic (en général aisé vu la disposition des lésions et le prurit) (cours ULG,2005)

a. **Diagnostic clinique :**

b. **Considérations épidémiologiques :**

Chien adulte de 2 à 6 ans, vivant avec d'autres chiens ou des chats, mal ou pas traités et présentant un prurit récidivant qui rétrocede suite à l'administration de cortisone, maladie non contagieuse et non zoonotique.

7-Symptômes :

Dermatite prurigineuse, papuleuse et érythémateuse observée au départ sur la région dorsolombaire.

8-Diagnostic différentiel :

Maladies parasitaires prurigineuses :

Gale sarcoptique, cheyletiellose, phtirioses. Tenir compte du caractère contagieux et parfois zoonotique, de l'inefficacité des cortisoniques sur le prurit. Réaliser l'examen d'un raclage cutané pour la mise en évidence des ectoparasites.

Maladies prurigineuses non parasitaires :

Dermatite atopique, allergie et intolérance alimentaire: difficile à différencier. Tests complémentaires souvent requis. Pyodermite superficielle et dermatite séborrhéique

9-Importance médicale :

Les puces sont des parasites causant de l'inconfort et une gêne chez leur hôte. Elles ont un rôle pathogène direct dû à l'inoculation de salive lors de la piqûre. Cette salive a des propriétés irritantes et est à l'origine de dermatoses, voire de phénomènes allergiques chez certains individus. Lors d'infestation massive, la spoliation sanguine cause des anémies et des déficiences en Fer. Les puces ont également un rôle pathogène indirect, car elles sont hôtes intermédiaires de parasites et vecteurs d'agents viraux et bactériens.

a. Rôle pathogène direct :

a.1.Spoliation sanguine :

Comme nous l'avons vu précédemment une puce adulte consomme en moyenne 13.6 µl de sang par jour. Ainsi lors d'infestation massive, la spoliation peut être à l'origine d'anémies chroniques ferriprives chez les chats, les chiens, les bovins et les petits ruminants (Obasaju et Otesile, 1980 ; Fagbemi, 1982 ; Yeruham et al., 1989 ; Dryden et al., 1993 ; Dryden et Rust,

1994 ; Ménier et al., 1997 ; Yao et al., 2006). En Afrique, et notamment en Côte d'Ivoire, *C. felisstrongylus* a été responsable de mortalité importante dans les troupeaux d'élevage ovin (Yao et al., 2006).

a.2. La pulicose du chien et du chat :

Elle désigne une infestation par des puces sans réaction d'hypersensibilité, ce qui explique que le prurit est presque toujours modéré. La lésion initiale est une piqûre isolée qui évolue rapidement en papule. Des papules et un léger squamosis sont observés en régions dorsolombaire, périnéale et sur les cuisses. Secondairement, on observe une légère alopecie et, chez les chiens à pelage clair, une coloration jaunâtre du poil due au léchage répété (Prélaud, 1999 ; Bourdoiseau, 2000). L'intensité des symptômes est directement liée au degré d'infestation de l'animal.

a.3. La dermatite par allergie aux piqûres de puces (DAPP) :

C'est la dermatose prurigineuse la plus fréquente chez les carnivores domestiques, notamment chez le chien, et une des premières causes de consultation chez un vétérinaire. Certains individus se sensibilisent à la suite d'expositions répétées aux piqûres de puces. Le prurit est alors très intense et son intensité est indépendante du nombre de puces présentes dans le pelage. Les zones prurigineuses se localisent le plus souvent à la base de la queue, puis s'étendent en région dorsolombaire, en région périnéale, à la face postérieure des cuisses et à l'abdomen. Chez les chiens, les symptômes cutanés se caractérisent par de l'érythème, des papules, une alopecie, un squamosis, des croûtes et des excoriations auto-induites. Lors d'évolution chronique, ce tableau clinique peut s'aggraver par un syndrome de prolifération bactérienne, une pyodermite superficielle ou profonde. On observe plus tardivement une hyperpigmentation de la peau accompagnée d'une lichénification, souvent associée à une dermatite à *Malassezia*. La DAPP peut également se manifester sous la forme d'une dermatite pyotraumatique caractérisée par des lésions douloureuses, œdémateuses et exsudatives d'apparition brutale, le plus souvent sur la face externe des cuisses. Chez le chat, on observe une dermatite miliaire se traduisant par des petites lésions papulo-croûteuses, plus ou moins érosives ou ulcérées, localisées sur la ligne du dos, la face et le cou ou généralisées, pouvant s'accompagner d'alopecie. Plus rarement, on observe du prurit facial, des granulomes

éosinophiliques, ou des plaques éosinophiliques. L'infestation par les puces est une des étiologies possibles du complexe granulome éosinophilique félin (Wilkerson et al., 2004 ; Guaguère et Prélaud, 2005).

b.Rôle pathogène indirect :

Ce rôle réside dans la transmission d'agents pathogènes par les puces. *C. felis* et *C. canis* ont une importance reconnue en médecine vétérinaire et en médecine humaine. Ces deux espèces de puces transmettent des helminthes, des bactéries et potentiellement des virus.

b.1.Vecteur d'helminthes :

***b.1.1.Dipylidiumcaninum* :**

C'est le cestode le plus fréquemment retrouvé chez le chat et le chien dans le monde entier. Il a pour hôtes intermédiaires les puces (*C. felis* et *C. canis*) (Guzman, 1984), et accessoirement les poux mallophages (*Trichodectespp.*). Les chiens et les chats sont les hôtes définitifs. Le vers adulte présent dans l'intestin grêle émet des segments ovigères (ou proglottis) contenant des oeufs. Cette élimination a lieu durant la défécation ou en dehors de celle-ci. Dans le milieu extérieur, les proglottis se dessèchent et se désintègrent rapidement libérant les œufs. Les larves de puces en se nourrissant de débris organiques, ingèrent les œufs qui contiennent un embryon *hexacanthé*, ou *oncosphère*. Après ingestion par les larves de puces, les *oncosphères* à l'aide de leurs crochets et d'enzymes protéolytiques traversent la paroi digestive, gagnent la cavité générale où elles évoluent en *métacestode*, deuxième stade larvaire, pendant que la larve de puce évolue en nymphe puis en adulte. La maturation en larves *cysticercoïdes* infestantes n'est complète que lorsque la puce adulte s'est gorgée. Le chien ou le chat s'infestent en ingérant la puce. Dans l'intestin grêle du carnivore, le scolex se dévagine et se fixe à la paroi du tube digestif. L'émission des segments ovigères commence dans les 2-3 semaines suivantes. La libération active des segments aux marges de l'anus en dehors de la défécation, est à l'origine de prurit et se traduit chez le chien par des mordillements de la région anale, ou par le signe du traîneau. Un engorgement des sacs anaux ainsi qu'une dermatite de la région périnéale sont parfois notés. De légers signes gastro-intestinaux peuvent être présents (Mani et Maguire, 2009 ; Beugnet et al., 2013).

D. caninum est un agent de zoonose. La dipylidiose est généralement décrite chez les enfants, mais peut exister chez les adultes (Adam et al., 2012). La contamination se fait par ingestion accidentelle d'une puce contenant des larves infestantes (Guzmann, 1984; Dobler et Pfeffer, 2011; Beugnet et al, 2013). L'infestation souvent asymptomatique peut s'accompagner de légères douleurs abdominales, de diarrhées et de démangeaisons péri-anales (Narasimham et al, 2013 ; Taylor et Zitzmann, 2011).

b.1.2. *Acanthocheilonemareconditum* :

cette filaire a pour vecteurs et hôtes intermédiaires plusieurs *arthropodes* hématophages comme les puces (*C. felis*, *C. canis*, *Pulex spp.*), et les poux (*Linognathus spp.*) (Pennington et Phelps, 1969 ; Anderson, 2000). Le chien est l'hôte définitif. La filaire adulte est peu pathogène pour le chien et se localise principalement dans le tissu sous-cutané des membres antérieurs et parfois du tronc et dans le tissu adipeux proche des reins. La filaire adulte pond des centaines de microfilaires par jour qui peuvent rester dans le tissu sous-cutané ou migrer dans la circulation générale. La puce adulte ingère ainsi des microfilaires circulantes lors du repas sanguin. Dans l'organisme de la puce, les microfilaires migrent dans les corps gras et y évoluent en larves de deuxième stade (LII) puis en larves infestantes de troisième stade (LIII) (Anderson, 2000). Par migration, les larves LIII parviendraient au canal salivaire et seraient inoculées lors de la piqûre. Chez l'hôte définitif ou un hôte accidentel, les LIII évoluent en LIV puis en LV et enfin en adultes, complétant ainsi leur cycle évolutif. Chez l'homme, une localisation oculaire des larves et des adultes est décrite. Les modalités de migration ne sont pas bien connues, mais les larves semblent suivre le nerf optique, ou bien être transportées jusqu'à l'œil par la circulation générale. Il n'est pas défini si la localisation oculaire est le résultat d'une migration préférentielle ou accidentelle. Une fois dans l'œil, les larves, mieux protégées de la réponse immunitaire de l'hôte, y termineraient leur cycle (Otranto et Eberhard, 2011; Brianti et al., 2012). Les parasites sont généralement retrouvés dans la chambre antérieure de l'œil, sous la conjonctive et dans l'humeur vitrée pouvant provoquer une hyperhémie conjonctivale et un chémosis (Huynh et al., 2001 ; John et al., 2012).

b.2.Vecteur de virus :

De nombreux virus sont vectorisés par les arthropodes hématophages, mais très peu semblent être transmis par *les pucés*. Des auteurs se sont intéressés à la capacité vectorielle de *C. félis* pour deux virus très fréquemment rencontrés chez les chats : le virus de la leucémie féline (FeLV) et le *calicivirus félin*. Des pucés ont été gorgées artificiellement à l'aide d'un système de nourrisseurs à membrane avec du sang contaminé par le virus du FeLV. Le virus est détecté dans *les pucés* pendant heures à température ambiante et 115 heures à 4 °C. À température ambiante, il persiste au moins 15 jours dans les fèces. Les pucés infectées peuvent contaminer du sang sain dans les 24 heures suivant le repas infectant (Vobis et al., 2003 ; Vobis et al., 2005). Le même dispositif a été utilisé avec du sang contaminé par le *calicivirus félin*. Le virus a été détecté dans les pucés et les déjections dans lesquelles il reste infectant pendant huit jours à température ambiante. Les déjections ont été inoculées par voie intranasale à quatre chats

Spécifique Pathogène Free (SPF). Tous les chats ont séroconversion et le virus a été isolé de leurs cavités nasales. Deux des quatre chats ont développé des signes cliniques. Des *pucés* contaminées ont été placées sur quatre autres chats SPF. Un des chats a été infecté par cette voie (Mencke et al, 2009). En conditions expérimentales, *C. félicis* la capacité vectorielle de transmettre le FeLV et le *calicivirus félin* par la piqûre et de l'excréter dans les déjections.

b.3.Vecteur de bactéries :

Les pucés transmettent des bactéries directement par inoculation lors de la piqûre, ou indirectement par contamination de lésions cutanées par des fèces infectées.

b.3.1.Mycoplasma :

Les mycoplasma hémotropes ou hémoplasmes (anciennement *Haemobartonella* et *Eperythrozoon*spp.) Sont des bactéries *épiérythrocytaires* responsables d'anémies hémolytiques chez le chien et le chat. *Les mycoplasma* hémotropes ont souvent été confondus à tort avec les bartonelles qui sont des bactéries intraérythrocytaires. Trois espèces infectent les chats sauvages et domestiques : *Mycoplasma haemofelis*, *Candidatus Mycoplasma turicensis* et *Candidatus Mycoplasma haemominutum* (Sykes, 2010).

Les principale espèces infectant le chien sont *Mycoplasma haemocanis*, *Candidatus Mycoplasma haematoparvum* et *Mycoplasma haemominutum* (Messick, 2003; Sykes et al., 2005; Willi et al., 2010). Le mode de transmission de ces bactéries n'a pas été clairement démontré et *C. felis* pourrait en être le vecteur. L'ADN de *M. haemofelis* et de *Candidatus Mycoplasma haemominutum* a été détecté dans *C. felis* prélevées sur des chats au Royaume-Uni et aux États-Unis, mais sans démonstration d'un rôle vecteur potentiel (Shaw et al., 2004 ; Lappin et al., 2006). Une étude menée aux États-Unis indique que 12,7 % des chats domestiques donneurs de sang étaient infectés par des *mycoplasmes hémotropes félines* et le taux d'infection était plus élevé chez les chats infestés par des puces (Hackett et al., 2006). Des études expérimentales se sont intéressées à la transmission de *M. haemofelis* et *Candidatus Mycoplasma haemominutum* par *C. felis*. Des puces gorgées sur chats bactériémies ont été transférées sur six chats naïfs pendant cinq jours. Un seul des six chats a présenté une PCR positive de manière transitoire, sans signe clinique (Woods et al., 2005). Des puces et leurs déjections contaminées ne causent pas d'infection lorsqu'elles sont ingérées par des chats naïfs (Woods et al., 2006). *C. felis* semble avoir un faible rôle vecteur en conditions expérimentales. En conditions naturelles, le mode de contamination principal entre chats semblerait être direct et par morsures. *M. haemocanis* aurait pour vecteur *Rhipicephalus sanguineus* (Seneviratna et al., 1973). En Europe, la séroprévalence de l'infection à *mycoplasme* chez les chiens est plus importante dans le bassin méditerranéen où la tique *R. sanguineus* est prédominante chez le chien (Novacco et al., 2010). Les *mycoplasmes* sont des agents de zoonose. Récemment un cas de coïnfection à *M. haematoparvum*, *Bartonella henselae* et *Anaplasma platys* a été rapporté chez une vétérinaire suite à de nombreux contacts avec des arthropodes hématophages (puces, tiques, moustiques, mouches...) et à des morsures par des chiens et de chats (Maggi et al., 2013).

b.3.2. *Yersinia pestis* :

C'est une bactérie Gram négatif (Gram -). Elle est responsable de la peste, maladie des rongeurs transmissible à l'homme. Cette zoonose fait partie des maladies quaranténaires à déclaration obligatoire avec le typhus et le choléra. Cette bactérie est transmise par les puces. La peste a été récemment reconnue comme maladie ré-

émergente, et reste un problème de santé publique notamment en Afrique (Bertherat et al., 2005 ; Neerinckx et al., 2008 ; Neerinckx et al., 2010). Des foyers sont présents dans l'ouest des États-Unis, en Amérique du Sud (Brésil, Pérou, Equateur et Bolivie), en Algérie et en Asie. Elle est absente en Europe, en Australie et en Antarctique (Ben Ari et al., 2008 ; Bitam et al., 2010). Le rôle vecteur *des puces* a été décrit pour la première fois en 1898 (Simond et al., 1998). Les puces comme *Xenopsyllaspp.*, *Nosopsyllusspp.*, *Neopsyllaspp.*, *Citellophillusspp.* contribuent à la transmission de la bactérie parmi les rongeurs. *Pulexirritans* quant à elle jouerait un rôle important dans la transmission inter humaine (Perry et Fetherston, 1997 ; Laudisoit et al., 2007 ; Stenseth et al., 2008 ; Eisen et al., 2009). Les puces se contaminent lors du repas sanguin sur un hôte septicémique. Les bactéries ingérées restent localisées au canal alimentaire et ne sont pas transmises par voie transovarienne. (Stenseth et al., 2008 ; Bitam et al., 2010). Une étape clé de la transmission de *Y. pestis* est le blocage du proventricule de *la puce*, démontré pour la première fois en 1914 (Bacot et Martin). Les bacilles colonisent le proventricule où ils adhèrent à une matrice extracellulaire et s'y multiplient (Jarrett et al., 2004). Le bouchon bactérien ainsi formé obstrue plus ou moins complètement le proventricule empêchant la puce de prélever du sang correctement. Ainsi, les puces vont tenter de se nourrir infructueusement et à chaque tentative de piqûre, le sang ingéré est régurgité avec des bacilles. Les tentatives de piqûres se multiplient en différents points de l'hôte ou sur un autre hôte. Après le décès de l'hôte, sa température corporelle diminue rapidement poussant ainsi les *puces* à rechercher un nouvel hôte favorisant ainsi la dissémination de la maladie. Les espèces de puces qui ne présentent pas ou peu de blocage du proventricule, comme *C. felis* et *C. canis* sont de mauvais vecteurs du bacille (Burroughs, 1947). Eisen et al. (2008) ont montré que *C. Felis* infectée artificiellement pouvait transmettre *Y. pestis* à des souris. Cependant seulement 4 % *des puces C. felis* infectées ont transmis *Y. pestis*, contre 100 % *des puces Oropsyllamontana* dans les mêmes conditions. *C. felis* est l'espèce de puce prédominante retrouvée libre dans les habitations de régions où la peste est endémique. Son rôle de vecteur secondaire ne doit donc pas être négligé. Les rats du genre *Rattus* (*Rattusrattus* et *Rattusnorvegicus*), souvent proches des habitations humaines, sont d'importants réservoirs de *Y. pestis*, notamment à Madagascar (Brouat et al., 2013). En Amérique du Nord (Etats-Unis), Amérique du Sud (Pérou, Bolivie, Brésil) et en Afrique du Nord, Afrique Centrale et Afrique du Sud, de nombreux petits rongeurs sauvages (*Cynomys*

gunnisoni, *Mastomysnatalensis*, *Microtuscalifornicus*, *Otomysirroratus*, *Peromyscusmaniculatus*...) sont également réservoirs (Mackenzie, 1972 ; Shepherd et al., 1983 ; Alonso, 1999 ; Davis et al., 2002 ; Lang , 2004 ; Stapp et al., 2008 ; Mulungu et al., 2013). Une attention particulière doit donc être portée aux animaux domestiques et aux puces qu'ils véhiculent.

b.3.3.Rickettsia :

Les rickettsies sont des bactéries Gram -, obligatoirement intracellulaires (Raoult et Roux, 1997). *C. felis* est vecteur de deux espèces de rickettsies agents de zoonose : *Rickettsiatyphi* agent du typhus murin, et *Rickettsiafelis* agent de la rickettiose boutonneuse à puces.

b.3.4.Rickettsiatyphi :

Cette bactérie est vectorisée par les puces de rongeurs, principalement *X. cheopis*, et secondairement par la puce du chat, *C. felis* (Noden et al., 1998 ; Psaroulaki et al., 2006 ; Abramowicz et al., 2012 ; Nogueras et al., 2013a). Les puces se contaminent en prenant un repas sur un hôte bactériémique. Elles restent infectées toute leur vie et la transmission à la descendance par voie transovarienne est possible, mais rare (Azad, 1990 ; Azad et al., 1992). Les rickettsies se multiplient dans le tube digestif et sont excrétées viables dans les fèces. L'infection d'un hôte et de l'homme en particulier se fait par contamination d'une plaie cutanée par les déjections (Azad et al., 1997; Civen et Ngo, 2008). Les réservoirs de cette bactérie sont essentiellement les rats du genre *Rattus*, principalement *R. rattus* et *R. norvegicus* (Azad et al., 1997 ; Duchemin et al., 2006). *R. typhi* peut être également transmise par *C. felis* et a pour réservoir les chiens, les chats et également les opossums (Azad, 1990 ; Williams et al., 1992 ; Schriefer et al., 1994 ; Azad et al., 1997 ; Civen et Ngo, 2008 ; Abramowicz et al., 2012).

b.3.5.Rickettsiafelis :

C. felis est le vecteur principal de *R. felis*. L'ADN de cette bactérie a été également retrouvé chez d'autres arthropodes et d'autres espèces de puces dont *P. irritans* et *C. canis* (Parola et al., 2003 ; Rolain et al., 2005). Les puces se contaminent lors du repas sanguin, et les bactéries colonisent le proventricule et l'intestin moyen où elles se multiplient.

Secondairement, elles se disséminent par l'hémocoelè d'autres organes, dont les glandes salivaires, les tissus reproducteurs et les organes excréteurs comme les tubes de Malpighi, l'intestin postérieur et l'ampoule rectale. Les bactéries sont détectées dans les puces et dans les fèces jusqu'à 28 jours après le repas contaminant (Reif et al., 2011 ; Thepparit et al., 2013). Les puces peuvent se contaminer entre elles lors d'un partage de repas sanguin, et transmettre les bactéries aux générations suivantes (Wedincamp et Foil, 2002 ; Hirunkanokpun et al., 2011). Des puces contaminées par *R. felis* transmettent la bactérie à des chats SPF (Wedincamp et Foil, 2000).

La détection de cette bactérie dans les glandes salivaires de *C. felis* suggère une transmission possible lors de la piqûre (Macaluso et al., 2008). En fonction des pays, la séroprévalence chez le chat varie de 4 à 100 % (Reif et Macaluso, 2009). Moins de données épidémiologiques sont disponibles chez le chien. En Espagne, la séroprévalence est de 16 % (Nogueras et al., 2009). En Australie, des études menées dans le territoire du Nord et dans le Sud-Est du Queensland rapportent une séroprévalence chez les chiens de 50.7% et une détection par PCR de *R. felis* chez 2.3 et 9% des chiens testés (Hii et al., 2011a, Hii et al., 2011b, Hii et al., 2013). Deux études menées en Allemagne et en Espagne ont montré que des cas humains de rickettiose boutonneuse étaient associés à des chiens séropositifs présents dans le foyer (Richter et al., 2002 ; Otéo et al., 2006). Le rôle des chiens et des chats en tant que réservoirs possibles de *R. felis* n'est cependant toujours pas confirmé.

La répartition géographique de *R. felis* est corrélée à celle de son vecteur principal, *C. felis*, elle est donc cosmopolite. L'ADN de *R. felis* est fréquemment retrouvé dans *C. felis* dans tous les pays du monde (Higgins et al., 1994 ; Marquez et al., 2002 ; Oliveira et al., 2002 ; Zavala-Velazquez et al., 2002 ; Kenny et al., 2003 ; Parola et al., 2003 ; Rolain et al., 2003b ; Kelly et al., 2005 ; Sackal et al., 2008 ; Bitam et al., 2010).

b.3.6. Bartonellaspp :

Les bartonelles sont des petites bactéries Gram -, aérobies et facultativement intracellulaires. Elles appartiennent à la classe des alpha-protéobactéries et à la famille des *Bartonellaceae*. Actuellement, 26 espèces de bartonelles sont décrites (Kaiser et al., 2011), et chacune semble adaptée à un ou plusieurs mammifères réservoirs et à un arthropode

hématophage vecteur (Tsai et al., 2011b). Les vecteurs compétents sont par exemple, *Lutzomyia verrucarum* pour *Bartonella bacilliformis* (Noguchi et Battistini, 1926), *Pediculus humanus corporis* pour *B. quintana* (Maurin et Raoult, 1996), *Ctenophthalmus nobilis* pour *Bartonella grahamsii* et *Bartonella taylorii* (Bown et al., 2004) et *C. felis* pour *Bartonella henselae* (Chomel et al., 1996). L'ADN de *Bartonella* spp. a par ailleurs été détecté dans de nombreuses espèces d'arthropodes hématophages, dont d'autres espèces de puces comme *Pulex irritans* et *C. canis*, plusieurs espèces de tiques (*Dermacentor* spp., *Ixodes* spp., *Rhipicephalus sanguineus*, *Haemaphysalis* spp.), certaines espèces d'hippobosques (*Lipoptenacervi*, *Lipoptenamazamae*) et de mouches piqueuses (*Haematobia* spp., *Stomoxys* spp.) (Chung et al., 2004 ; Dehio et al., 2004 ; Halos et al., 2004 ; Halos et al., 2005 ; Reeves et al., 2006 ; Sreter-Lancz et al., 2006 ; Podsiably et al., 2007 ; Sun et al., 2008). La détection d'ADN de *bartonelles* chez ces arthropodes ne signifie pas qu'ils ont la capacité vectorielle de transmettre ces bactéries. A ce jour, seul le rôle vecteur d'*Ixodes ricinus* a été investigué pour *B. henselae* et *B. birtlesii* (Cotte et al., 2008 ; Reis et al., 2011). Les auteurs ont montré que des larves et des nymphes d'*I. ricinus* nourries avec du sang contenant *B. henselae* ou *B. birtlesii* transmettent les bactéries aux stades suivants. Les bactéries ont été détectées viables dans les glandes Salivaires de nymphes et d'adultes issues de larves ou de nymphes contaminées. Les tiques ont également transmis des bactéries viables dans du sang sain sur lequel elles se sont gorgées. En conditions expérimentales, *I. ricinus* est donc un vecteur compétent de *B. henselae* et de *B. birtlesii*. *Ctenocephalides felis* et *C. canis* sont les deux espèces de puces majoritairement retrouvées chez les carnivores domestiques à travers le monde. *C. felis* a un spectre d'hôtes plus large que *C. canis*, et elle est aussi bien retrouvée sur des animaux vivant en appartement que vivant à l'extérieur. *C. canis* est habituellement retrouvée sur des chiens vivant à l'extérieur et en altitude. A l'état imaginal, ces puces sont sédentaires sur leur hôte, et dans l'heure qui suit l'introduction sur le pelage, la quasi-totalité des puces est gorgée. Le cycle biologique peut s'effectuer en deux semaines en conditions optimales de température et d'humidité. Les cocons constituent des formes de résistance qui peuvent contribuer au maintien de l'infestation dans un foyer pendant au moins six mois. Nous avons montré que chez des chats vivant en collectivité, des transferts de puces peuvent avoir lieu et qu'ils s'effectuent dans la première heure de mise en contact entre animaux infestés et animaux non infestés.

CE transfert rapide de puces peut être à l'origine d'une contamination rapide d'un foyer, et également du transfert de pathogènes entre individus. Les puces sont responsables de nuisances pour les carnivores domestiques et à l'origine de réactions allergiques (DAPP) notamment chez le chien. Elles sont également hôtes intermédiaires d'un cestode, *D. caninum* et d'une filaire *A. reconditum*, tous deux transmissibles à l'homme. Elles sont également vecteurs de bactéries comme *R. felis*, secondairement *R. typhi* et de bartonelles. Les espèces de bartonelles identifiées dans *C. felis* et *C. canis* sont développées dans le chapitre suivant. (Bouhsira, 2014)

10-Traitement :

La nature est bien faite. Les puces, comme la plupart des parasites et insectes, détestent l'odeur de certaines plantes. Mais pour traiter efficacement votre animal de compagnie, il convient de mettre toutes les chances de vos côtés. En plus des traitements antipuces classiques, il est fortement conseillé d'utiliser un traitement naturel antipuce pour votre chien ou votre chat et son environnement. (www.antipuce.fr).

a. Le collier aux huiles essentielles: traitement naturel idéal pour les chatons :

Le collier insectifuge aux extraits naturels de Margo sa (Nem) est conçu pour repousser les insectes piqueurs : il s'agit d'une action répulsive contre les puces, les tiques et les moustiques. Le collier insectifuge assure une diffusion continue et régulière (pendant environ 3 mois) des extraits naturels et ne contient pas d'insecticide. Idéal pour les chatons comme pour les chats adultes. (www.antipuce.fr).

b. Le shampoing répulsif :

Il existe un certain nombre de produits contenant des huiles essentielles reconnues pour leurs effets répulsifs sur les insectes : pyrèthre végétal, extraits naturels de margosa, lavandin, eucalyptus... Très utiles pour éviter une ré-infestation, certaines huiles essentielles ont parfois des propriétés antiseptiques, cicatrisantes et anti-démangeaisons comme l'eucalyptus, pour soigner les piqûres de puces et soulager votre animal. Attention, néanmoins, un dosage minutieux est nécessaire pour que le soin ne se transforme pas en empoisonnement. Il est fortement déconseillé de faire un "mélange naturel maison" (www.antipuce.fr).

c. Par brossage :

- Versez une cuillère à soupe de vinaigre dans un bol d'eau
- Prenez un gant de toilette
- Trempez-le dans l'eau vinaigrée
- Essorez
- Brossez le poil de votre animal avec, en évitant soigneusement les muqueuses, l'anus et les parties de son corps où le pelage est absent suite à de trop longues séances de "grattages" de votre animal.

N'utilisez surtout pas le vinaigre pur et ne trempez pas votre animal dans cette solution. Il s'agit d'un traitement en surface. En contact direct sur la peau et à haute dose, le vinaigre est toxique pour votre chat comme pour votre chien. N'ajoutez pas d'huiles essentielles à cette solution. L'usage d'huiles essentielles est réservé au traitement de son environnement car elles peuvent être mal tolérées en application directe surtout pour les chats. Ils ne disposent pas d'enzymes capables de dégrader les phénols qui restent donc stockés dans les reins. Effectuez ceci une fois par semaine pendant un mois minimum en traitement préventif début Avril. Si votre animal est déjà infecté, effectuez ce brossage à l'extérieur, car vous pourrez observer quelques puces fuir son pelage dès le début de ce brossage (www.antipuce.fr).

d. Les pipettes aux huiles essentielles naturelles :

Les pipettes aux extraits naturels d'huiles de neem, de girofle et citronnelle sont connues pour leurs pouvoirs répulsifs. Il s'agit de protections anti-tiques et antipuces Spot-On naturel pour chien ou pour chat. Les encolures et les arrières trains de nos compagnons étant le plus souvent prisés par les puces et les tiques, il est recommandé de verser le contenu de la pipette au bas du dos de votre animal et remonter à rebrousse poils jusqu'à la base de son cou. (www.antipuce.fr).

e. Le peigne antipuce :

Il est principalement utilisé chez les chiots, les chatons et les lapins pour qui les autres produits peuvent être mal tolérés.

Son utilisation : Brossez l'animal tous les jours jusqu'à élimination complète de toutes les puces et larves. Le peigne permet de décoller et déloger les puces des poils de votre animal naturellement.

Conseil particulier : vous munir d'un sceau dans lequel vous aurez versé de l'eau chaude et du vinaigre. Celui-ci vous servira de réceptacle dans lequel vous mettrez les poils de chat, les puces et/ou larves que vous aurez récolté lors de votre brossage. De plus, cela déposera du vinaigre sur les poils de votre animal ce qui aura pour effet de repousser naturellement les puces qui déteste cette odeur (www.antipuce.fr).

f. Le traitement de leur environnement :

Dans un vaporisateur rempli de 200 ml d'eau de source et ajoutez :

- 4 cuillères à soupe de vinaigre de cidre ou de lavande
- 10 gouttes d'huile essentielle naturelle de menthe (évitée la menthe poivrée que les chats détestent)
- 5 gouttes d'huile essentielle de lavande, si vous avez utilisé du vinaigre de cidre, 5 gouttes d'huiles essentielles d'eucalyptus si vous avez utilisé du vinaigre de lavande. Pulvériser sa couche, canapé et coussins.

Les puces étant le vecteur du ténia, il faut aussi penser à vermifuger les animaux. Il est important de traiter tous vos chats / chiens en même temps pour éviter la contamination entre les uns et les autres (www.antipuce.fr).

g. Pour traiter efficacement votre animal de compagnie, il est important de traiter en même temps :

- Par brossage
- Leur environnement

- Avec vermifuge

Si votre animal vie principalement à l'intérieur de votre logement, il est fortement conseillé de traiter préventivement votre intérieur (www.antipuce.fr).

***CHAPITRE 02: LES
TIQUES DES CARNIVORES
DOMESTIQUES***

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

CHAPITRE 02: LES TIQUES DES CARNIVORES DOMESTIQUES :

1. Introduction :

Les tiques sont des acariens, un groupe d'arthropode à symétrie bilatérale et à peau chitineuse obligeant un développement discontinu. Le corps est formé d'une seule région (céphalothorax et abdomen soudés) portant quatre paires de pattes locomotrices.

Elles sont représentées par des espèces libres, des espèces phorétiques et des espèces parasites, hématophages ou lymphophages.

Les espèces hématophages sont des ectoparasites à tous les stades et dans les deux sexes; vectrices de nombreux agents pathogènes (virus, bactéries et protozoaires), elles sont impliquées dans des pathologies humaines et animales. Elles appartiennent à plusieurs familles, dont deux sont importantes:

- La famille des Ixodidae (tiques dures) (Fig.2) qui comprend 720 espèces réparties en plusieurs genres tels que : Ixodes, Hyalomma, Boophilus, Rhipicephalus.....etc. (Barker et Murrell, 2008).

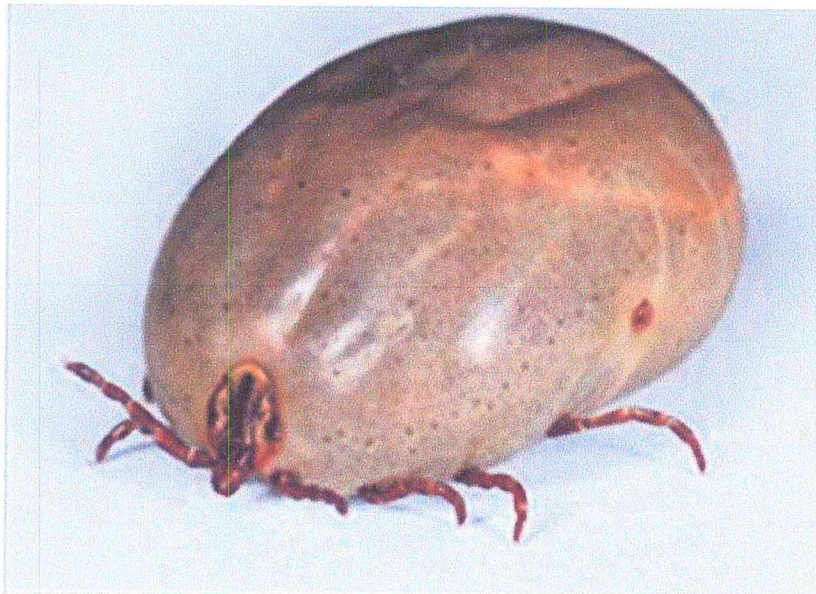


Fig.2. Aspect morphologique d'une tique dure (Sahibi et Rhalem, 2007).

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

- La famille des Argasidae (tiques molles) (Fig.3) qui comprend 186 espèces dont trois genres importants: Argas, Ornithodoros et Otobius(Villeneuve, 2012).



Fig.3.Aspect morphologique d'une tique molle (Huber, 2010)

2-CLASSIFICATION (C.CLIN ,2001)

Règne-----Animal

Embranchement -----Arthropodes

Sous-embranchement -----Chélicérates

Classe-----Arachnides

Sous-classe-----Acariens

Ordre-----Métastigmates

Famille-----Ixodidés et Argasidés

3. Principaux aspects de la morphologie des tiques :

Nous évoquerons surtout dans cette partie les aspects morphologiques constituant des critères de reconnaissance des différentes espèces. Nous en tirerons ainsi une méthode pour la diagnose des Ixodidae.

Nous insisterons également sur les structures impliquées dans le processus de fixation des tiques sur leur hôte. En effet cet aspect est essentiel pour notre étude sur les instruments de retrait.(drevon-gaillet,2002).

a. le gnathosoma :

Le gnathosoma, également appelé rostre chez les tiques, est largement impliqué dans la fonction de nutrition : il permet la fixation du parasite sur son hôte et abrite la première partie du tube digestif. (drevon-gaillet,2002).

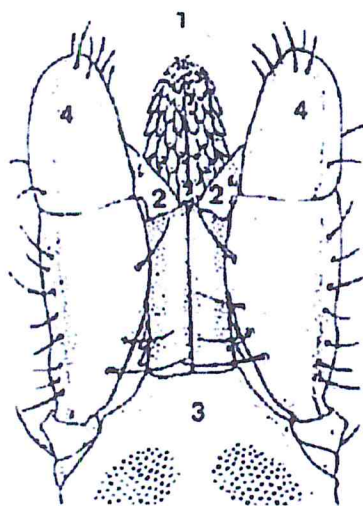


Figure4 : Vue dorsale d'un rostre d'*Ixodidae*
(d'après *Sonenshine 1991*)

Légendes :

- 1. hypostome
- 2. Chélicères
- 3. Capitulum
- 4. Pédipalpes

Le rostre est constitué d'une pièce centrale, le capitulum dont la forme est déterminante pour la diagnose du genre. Ce capitulum est articulé au reste du corps par une membrane cupulaire souple permettant au rostre des mouvements de flexion vers le bas avec un angle de 90° (permettant l'abord du tégument de l'hôte) ; c'est sur lui que s'insèrent les différentes pièces buccales.

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

L'hypostome est une longue pièce impaire et ventrale. Il est pourvu sur sa face ventrale de nombreuses rangées de solides denticules rétrogrades, d'autant plus nombreuses et développées en partie distale. Creux dans sa moitié proximale, il forme un canal alimentaire préoral en forme de U ou de V, fermé latéralement et dorsalement par les chélicères.

L'hypostome constitue un système d'ancrage très solide et représente la pièce primordiale dans le processus de fixation des tiques sur leurs hôtes.

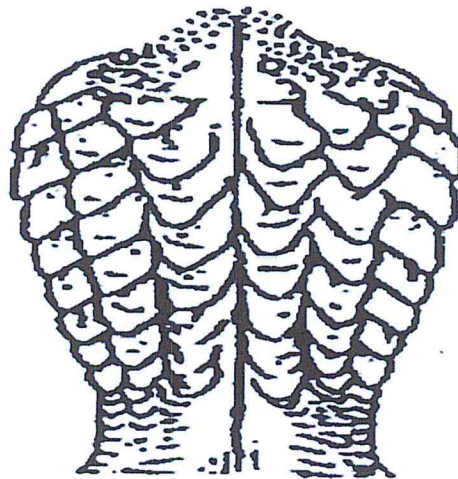


Figure5 : Vue de l'hypostome isolé (Sonenshine, 1991).

Les deux chélicères sont des pièces dorsales, constituées de trois parties : il y a d'abord une base musculaire renflée, intégrée au capitulum. Puis cette base s'amincit rostralement en une longue tubulaire dans laquelle coulisent des tendons et des nerfs.

Enfin, chacun des chélicères se termine par deux crochets, dirigés dans le plan horizontal et reliés aux tendons extenseurs et fléchisseurs. Rétractés dans leur gaine au repos, les crochets sont animés uniquement de mouvements latéraux. Ils sont également armés de petites épines terminales ou latérales.

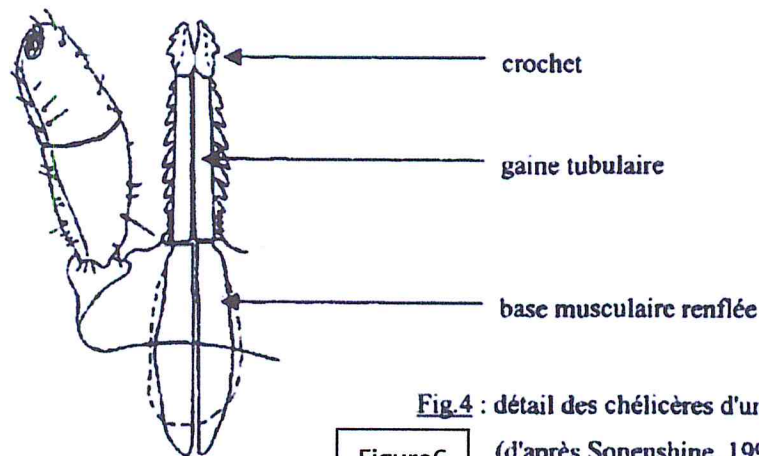


Fig.4 : détail des chélicères d'un *Ixodidae*

Figure6

(d'après Sonenshine, 1991)

Outre un rôle sensoriel secondaire, les chélicères interviennent dans la fixation en agissant telle une paire de ciseaux : ils coupent et dilacèrent latéralement les tissus, créant un passage pour l'hypostome.

Les pédipalpes sont des appendices sensoriels situés latéralement : composés de quatre articles, ils viennent couvrir le reste de l'appareil buccal mais n'interviennent pas dans le processus d'attachement de la tique. Selon la forme générale du rostre, on distingue des espèces longirostres dont le rostre s'insère dans un rectangle, et espèces brévirostrires, dont le rostre s'inscrit dans un carré.

cette différence a des répercussions notables sur la solidité de la fixation et donc sur les possibilités d'extraction mécaniques des tiques. Les identifier n'est pas chose aisée et doit se faire à l'aide d'une loupe à fort grossissement qui permettra de mettre en évidence les caractères morphologiques. Le rostre est un des caractères morphologiques le plus facile à étudier. Chaque espèce de tique ayant un rostre avec ses particularités en taille et forme. *Ixodes ricinus* est longirostre : rostre terminal plus long que large. *Dermacentor* est brévirostre : rostre terminal plus large que long. La base du rostre (capitulum) est rectangulaire (Drevon-gaillot, 2002).

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

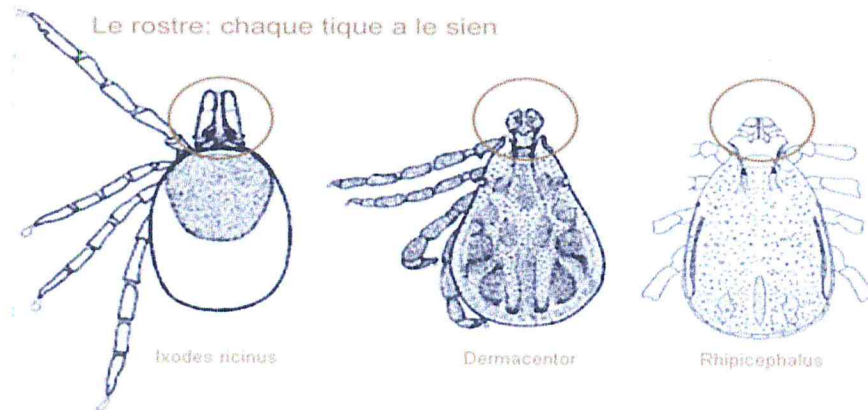


Figure7 : le rostre : chaque tique a le sien

b. l'Idiosoma :

b. l'Idiosoma :

L'idiosoma correspond au corps de la tique proprement dit, Cette partie postérieure ne joue aucun rôle dans la fixation proprement dite, mais elle comporte cependant de nombreux critères de genre et d'espèce.

La face dorsale est recouverte d'une plaque chitineuse appelée écusson, bouclier ou scutum, caractéristique des tiques dures (Ixodidae). Cette plaque recouvre entièrement la face dorsale chez les mâles, alors qu'elle n'est que partiellement développée chez les femelles, permettant ainsi le gorgement. Outre sa forme générale, le scutum possède parfois des ornements et des festons caractéristiques, utiles à la diagnose.

En face ventrale, de nombreux organes et éléments sont à observer : en premier lieu, la présence ou l'absence de l'orifice génital, ou gonopore, au niveau de seconde paire de pattes nous permet de confirmer le stade puisque seules les tiques adultes en sont pourvues.

Puis, il nous faut observer le trajet du sillon anal par rapport à l'anus afin de distinguer les deux sous groupes d'Ixodidae : les Prostriata (sillon contournant l'orifice anal par l'avant) et Metastriata (sillon contournant l'orifice anal par l'arrière).

Enfin, d'autres détails peuvent être utiles comme les écussons chitinisés ventraux du mâle (plaques adanales) dont le nombre et la forme constituent des critères de diagnose.

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

Il y a enfin les plaques péri-stigmatiques, ou péritrèmes, qui sont de forme variable : ovale ou virguliforme.

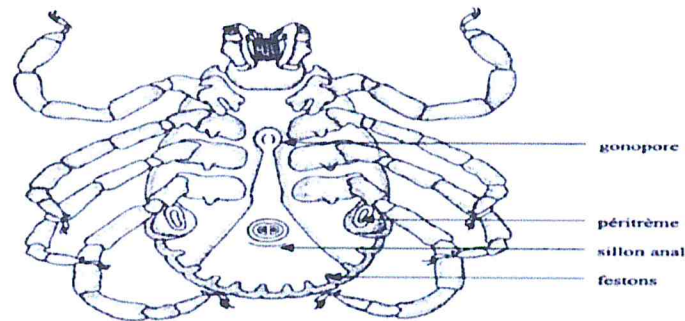


Figure8 : vue ventral d'un *Ixodidae* et principaux éléments de diagnose (d'après Mehlhorn, 2001).

Les pattes sont construites sur le modèle de l'appendice arthropodien primitif : elles sont constituées de six articles articulés qui sont, de la base vers l'extrémité, le coxa (ou hanche), le trochanter, le fémur, le genou, le tibia et le tarse.

Les pattes sont évidemment utiles pour la diagnose du stade puisque les larves sont hexapodes. Par ailleurs, la présence d'épines ou d'échancrures sur certains segments permet parfois de différencier différentes espèces au sein d'un même genre.

Outre des rôles locomoteur et sensoriel (organe de Haller, détectant les sources de chaleur et de CO₂), on peut noter que le dernier article est adapté à la fonction de fixation grâce à des griffes et à des ventouses (Drevon-gaillot, 2002).

4-Cycle de vie de la tique:(anonyme1)

Les tiques ont une durée de vie très longue, avec un cycle de développement s'étendant souvent sur plusieurs années, 2 à 4 ans en moyenne, mais pouvant aller jusqu'à 7 ans si les conditions climatiques ne sont pas favorables. L'eau est leur seul besoin vital, et elles peuvent l'extraire de l'air ambiant.

Les stratégies de survie des tiques profitent aux virus qu'ils transmettent. La longévité exceptionnelle de la tique en fait à la fois un bon vecteur et un excellent réservoir (Blaskovic&Nosek, 1972).

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

Les tiques se développent en passant par quatre stades évolutifs distincts qui nécessitent un apport en nourriture.

Si la plus grande partie de leur vie se passera sur le sol (éclosion, métamorphose), la quête de nourriture pour permettre leur transformation va les pousser à chercher un affût sur les extrémités des herbes des prairies ou fougères des sous-bois dans l'attente d'une proie (animal sauvage ou domestique, mollet d'un promeneur). Les tiques passeront la troisième partie de leur vie, quelques semaines pour l'ensemble de leur existence, ancrées sur la peau de mammifères (sauvages, d'élevage ou domestiques), d'oiseaux ou de reptiles.

C'est au cours de ces périodes qu'elles perforent l'épiderme grâce à un rostre pour se nourrir de leur sang. Elles peuvent à cette occasion transmettre à leurs hôtes de nombreux agents pathogènes connus (virus, bactéries, protozoaires, nématodes) et parfois des neurotoxines (responsables de paralysie à tiques).

Les 4 cycles de la tique :

a.L'œuf :

Certaines espèces pondent un très grand nombre d'œufs, plus de 20 000. La moyenne étant comprise entre 500 à 5000 œufs. Le taux de survie des tiques demeure très modeste, en raison des conditions climatiques et des prédateurs. Randolph et Craine (1995) estiment que 2000 œufs sont nécessaires pour le développement de deux adultes.

Si l'humidité est une condition essentielle de survie des tiques, trop d'eau favorisera le développement de champignons microscopiques qui vont parasiter et détruire les larves de tiques. Nymphes et adultes sont ensuite mangées par les oiseaux insectivores, des reptiles ou certains insectes.

Plusieurs semaines peuvent se passer avant que la femelle ne commence à pondre si les conditions ne sont pas favorables. Il peut arriver que la femelle meurt avant d'avoir pondu.

Les œufs éclosent en 3 à 4 semaines.

Au sortir de l'œuf, la larve se fixe sur un premier hôte (petits mammifères) qu'elle quitte après y avoir fait son premier repas, c'est-à-dire effectué sa première phase parasitaire.

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

Ce 1er repas dure environ 1 semaine.

La larve (qui n'a que 3 paires de pattes, griffues) :

Elle mue alors au sol. Cette phase dure de 1 à 4 mois. Elle va devoir trouver un nouvel hôte pour son repas nymphal, qui est la deuxième phase parasitaire.

Ce 2ème repas dure environ 1 semaine. La mue qui va transformer notre larve en nymphe dure entre 1 et 3 ou 4 semaines.

La nymphe (qui a 4 paires de pattes comme l'adulte mais est asexuée) :

Les nymphes préféreront prendre leur repas sur de petits animaux. Après quoi elle se laissera à nouveau tomber au sol pour effectuer la mue de transformation en adulte. Une mue dont la durée peut s'étaler sur une période comprise entre 2 semaines et 3 mois.

b.L'adulte :

Devenue adulte elle recherche un troisième hôte (grands mammifères) pour effectuer le dernier repas ou troisième phase parasitaire. Le stade adulte correspond à la maturité sexuelle. Les femelles adultes, environ deux fois plus grandes que les mâles, atteignent 4 mm de long. L'accouplement se fait sur l'hôte sur lequel ils se trouvent. Après l'accouplement, le mâle meurt tandis que la femelle gorgée de sang se laisse tomber à terre pour pondre ses œufs à l'abri. Cette ultime phase met fin à son au cycle de vie.

Ce 3ème repas dure environ 1 semaine.

Le cycle dure généralement de 18 mois à 3 ans. Au cours de cette période, la tique va passer la plupart de son temps à jeûner. Les 3 repas sanguins sont uniquement imposés par le développement de la tique pour les 2 premiers, pour assurer la reproduction de l'espèce pour le dernier repas. Elles sont très actives au printemps, puis en automne lorsque les conditions climatiques sont idéales. Si le repas sanguin n'a pas lieu, la tique peut rester au même stade de développement et attendre une nouvelle période favorable qui peut arriver seulement l'année suivante. Il est habituel d'observer des périodes de famine de plus de trois ans. Ainsi, selon les conditions environnementales, un cycle peut atteindre 7 à 8 années.

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

Les hôtes seront généralement des petits rongeurs quand elles sont au stade de larve et jeune puis des cervidés à l'âge adulte. Lorsque l'animal sauvage est porteur de bactéries, la tique les aspire avec le sang et les stocke. Elle devient alors un vecteur pour ces maladies. Les cervidés sont les principaux animaux sauvages hôtes des tiques. Il est estimé que 1 cerf peut nourrir un million de tiques par an.

Les tiques adultes sont toujours plus porteuses de pathogènes transmissibles que la nymphe et la larve. Chaque repas donnant une possibilité supplémentaire à la tique de contracter des germes.

Une étude suisse réalisée en 2004 montre que :

- 30% des adultes (qui se sont plus souvent nourries sur des mammifères tels que chevreuil, sanglier ou lapin) étaient infectés contre 21 % des nymphes, qui se nourrissent plutôt sur des oiseaux et micromammifères).

- Plus l'altitude est basse, plus les tiques sont nombreuses à être infectées, et plus élevée est la diversité de borrélias trouvées.

Une autre étude réalisée en 2002 au Pays Basque espagnol ciblée sur la recherche des Borrélias a montré que 12,5% des Ixodes ricinus (la variété de tique la plus répandue) adultes en portaient, contre moins de 1% pour les nymphes .

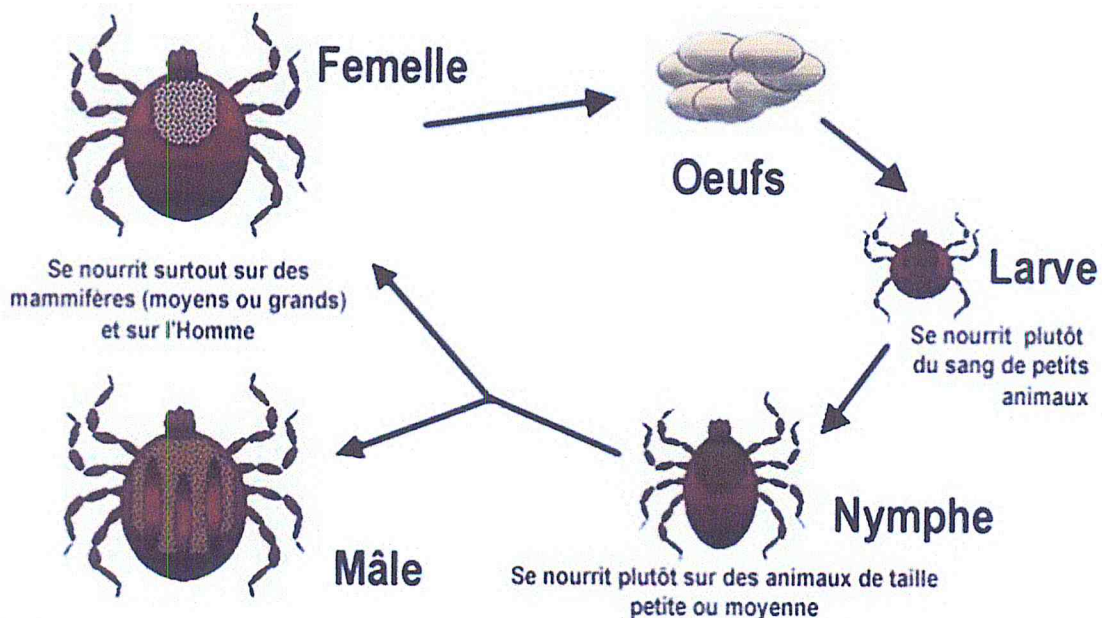


Figure9 :(anonyme 2).

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

5-Les conditions de survie des tiques :

Durant tout son cycle de vie, la tique ne passe qu'environ trois semaines sur l'hôte, et passe le reste du temps (2,5 à 3ans) dans le milieu extérieur. La durée du cycle dépend donc fortement des conditions écologiques et climatiques, notamment du climat (température et humidité), du sol et de la couverture végétale. L'activité des tiques est la plus forte au printemps et en automne.

La tique est active au-dessus de 4-5°C. En-dessous, elle entre dans une phase où son activité métabolique se ralentit ; cette phase est appelée « diapause ». La métamorphose et la ponte se font respectivement à 8°C et 10-11°C. La tique peut survivre entre -20°C (femelle adulte) et +41°C. Elle a également besoin d'un taux d'humidité élevé : 80-85 %.

Des études ont montré que la densité des tiques (et donc le risque de maladie) est lié au nombre de jours dans la saison où la tique est active.

Le repas sanguin :

À chaque stade de développement, la tique prend un unique repas de sang qui dure de 2 à 15 jours suivant l'espèce et le stade : larve, nymphe ou adulte femelle ; le mâle adulte ne se nourrit pas. Le repas sanguin le plus important est celui de la femelle adulte, car il précède la fécondation et la ponte ; la femelle *Ixodes ricinus* peut grossir de 200 fois quand elle est gorgée de sang.

Les hôtes des tiques :

Les tiques parasitent des mammifères, des oiseaux et des reptiles. Les tiques adultes parasitent des animaux plus gros que les larves. Ainsi, les larves parasitent de petits mammifères, notamment les rongeurs. Les mammifères de taille moyenne (lièvres) et de grande taille (cervidés, bétail, chevaux) sont parasités par des tiques des trois stades. Les genres de tiques anciens (*Ixodes* et *Hémophiles*) ont une diversité d'hôtes : reptiles, rongeurs, lapins, moutons, Chevaux, cervidés, homme, etc.

À l'inverse, pour les genres plus évolués (*Dermacentor*), le choix des hôtes est différent suivant le stade de développement. La présence de gibier et de bétail influe sur la présence des tiques et le risque de maladies liées : dans les zones où le gibier ou le bétail

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

est très présent, le nombre de tiques et celui de cas de borréliose de Lyme (la principale maladie transmise par les tiques) sont importants.

Les petits mammifères, les oiseaux et les reptiles sont appelés « réservoirs » de la bactérie responsable de la maladie de Lyme (*Borrelia burgdorferi*), c'est-à-dire qu'ils lui servent d'habitat et lui permettent de se diffuser.

L'Homme n'est qu'un « hôte accidentel » de cette bactérie, car il ne lui permet pas de se rediffuser après le repas sanguin.

Le choix de l'hôte :

En sortant de sa métamorphose, la tique va se placer sur la végétation ou dans un terrier. Les adultes peuvent grimper jusqu'à 1,5 m ; mais contrairement à une idée reçue, les tiques ne grimpent pas aux arbres. Pour localiser des hôtes potentiels, la tique utilise un organe sensoriel spécialisé de l'extrémité des pattes antérieures, l'organe de Haller. Elle est capable de détecter un hôte à partir des odeurs, des mouvements d'air, du dioxyde de carbone ou d'une variation de température ou de luminosité. (<https://francelyme.fr>)

6. Rôle pathogène :

Les tiques jouent un rôle majeur dans la transmission d'agents pathogènes, leur parasitisme aux stades larvaires et adultes et leur anatomie font d'elles de bons réservoirs de germes. Elles véhiculent les germes entre les différents groupes de vertébrés qu'elles parasitent. Elles exercent une action pathogène directe, mécanique, spoliatrice et toxique.

6.1. Rôle pathogène direct :

- Action mécanique : la pique de la tique entraîne une lésion locale qui résulte de l'effet des substances salivaires secrétées à ce moment et de la réponse inflammatoire de l'hôte.
- Action spoliatrice : due à l'activité des femelles (spoliation de 2 à 4 cm³ de sang par femelle), qui provoque une anémie, une baisse de poids et d'appétit. Cette action pose un problème lors d'un parasitisme continu dans certaines zones d'élevage (en particulier dans les zones équatoriales).

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

- Action toxique : pouvoir pathogène particulier par les toxines présentes dans leur salive, dont les effets concernent l'organisme de l'hôte tout entier, et non pas seulement la zone de fixation. Ces toxines libérées vont être actives contre certains tissus de l'hôte : toxines neurotropes provoquant les paralysies à tiques; toxines dermatropes provoquant la dyshidrose des muqueuses et de la peau.

6.2. Rôle pathogène indirect :

Les tiques ont un rôle important sur le plan médical et vétérinaire. De nombreuses espèces sont responsables de la transmission à l'homme de plusieurs maladies comme la fièvre boutonneuse, les arboviroses et la borréliose.

Chez les animaux, elles constituent un fléau dangereux, soit par le taux de mortalité élevé des hôtes, du aux pathologies transmises (theilériose, piroplasmose, anaplasmose, rickettsiose en élevage amélioré ou évolué), soit par les déficiences physiologiques permanentes qui provoquent les infections chroniques dues aux mêmes agents.

TABLEAU 1 : AGENTS PATHOGENES TRANSMIS PAR LES TIQUES : (Deplazes et al.,2013)

Maladies	Agents pathogènes	Tiques vectrices
Maladies Dues aux Protozoaires		
Babésiose bovines	<i>Babesia divergens</i> <i>B. major</i> <i>B. bigemina</i> <i>B. bovis</i>	<i>Ixodes ricinus</i> (Europe) <i>Haemaphysalis punctata</i> <i>Boophilus annulatus</i> , <i>Hm. punctata</i> <i>R. bursa</i> et <i>B. annulatus</i> <i>Rhipicephalus bursa</i> ,
Theilériose bovines	<i>Theileria annulata</i> <i>T. parva</i>	<i>Hyalomma detritum</i> , <i>H. anatolicum</i> <i>R. appendiculatus</i>
Coccidiose canine	<i>Hepatozoon canis</i>	<i>R. sanguineus</i>
Maladies dues aux nématodes		
Filariose canines	<i>Dipetalonema reconditum</i> <i>D. grassii</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

Maladies dues aux bactéries		
Borréliose (Maladie de Lyme)	<i>Borrelia burgdorferi</i> <i>B. garinii</i> <i>B. afzelii</i>	<i>Ixodes ricinus</i> (Europe) <i>I. hexagonus</i> <i>I. persulcatus</i> <i>Dermacentor reticulatus</i>
Tularémie	<i>Francisella tularensis</i>	<i>Dermacentor occidentalis</i> <i>Haemaphysalis leporipalustris</i> <i>Hm. punctata</i>
Maladies dues aux Rickettsies		
Fièvre boutonneuse méditerranéenne	<i>Rickettsia conorii</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>
Coxiellose (fièvre Q)	<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Ixodes ricinus</i> <i>Dermacentor reticulatus</i>
Cowdriose	<i>Cowdria ruminantium</i>	<i>Amblyomma</i>
Anaplasmoses	<i>Anaplasma marginale</i> <i>A. centrale</i>	<i>Rhipicephalus</i> , <i>Boophilus</i> , <i>Ixodes</i> , <i>Haemaphysalis</i> et <i>Dermacentor</i>
Ehrlichiose canine Ehrlichiose bovine Ehrlichiose ovine	<i>Ehrlichia canis</i> <i>E. bovis</i> <i>E. ovis</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> <i>Amblyomma variegatum</i> <i>R. appendiculatus</i> et <i>Hyalomma</i> <i>marginatum</i> <i>R. bursa</i>
Maladies dues aux Virus		
Louping-ill	<i>Arbovirus</i>	<i>Ixodes ricinus</i> (en Grande-Bretagne, chez les ovins)
Encéphalite équine	<i>Arbovirus</i>	<i>Dermacentor andersoni</i>
Fièvre de la vallée du rift	<i>Arbovirus</i>	<i>Amblyomma variegatum</i>
Blue tongue	<i>Arbovirus</i>	<i>A. variegatum</i> et <i>Boophilus</i>

7. Prévention et traitement :(Khiati, 2015) .

a.- Prévention :

- À la maison, il est possible de limiter la prolifération des tiques dans la maison et à l'extérieur.
- Couper l'herbe, éliminer les feuilles mortes, refuges de larves.
- Aspirer puis boucher les creux et interstices dans les planchers, les murs.
- Inspecter les animaux au retour d'une sortie, traiter les lieux d'élevage avec des produits spécifiques.
- Empêcher l'installation facile des rongeurs dans et aux abords de la maison.
- L'élimination des herbes sèches et des feuilles mortes
- Diminuent le risque de voir se multiplier des tiques dans le jardin.

b- Traitement :

b.1- Les médicaments contre les tiques :

De nombreux produits destinés à prévenir l'infestation par les tiques existent. Ces produits antiparasitaires se caractérisent par

- leur principe actif : il existe une dizaine de familles de molécules insecticides, acaricides, anti-tiques.
- leur forme d'administration : poudre, shampoings, collier, lotion, pipette à appliquer à un endroit unique, pipette à appliquer en plusieurs points, spray, comprimés, forme injectable, produits à appliquer dans l'environnement.
- Protéger régulièrement votre animal contre les parasites est indispensable pour sa santé. Il existe un grand nombre de solutions (pipettes, sprays, shampoings, colliers...) pour traiter votre animal les tiques. De plus, lors d'infestation par les puces, un traitement de l'habitat est nécessaire.

CHAPITRE02 : Les Tiques Des Carnivores Domestiques

b.2- Les traitements acaricides actifs dans la lutte contre les tiques sont à base de :

- Les organophosphorés (dimpylate) et carbamates insecticides.
- Les formamidines (amitraz).
- Les phénylpyrazolés (fiproil).
- Les pyréthrinoides.

Certains ectoparasitocides spécifiques sont inactifs sur les acariens, c'est le cas des nitrophénylguanidines comme l'imidaclopride.

***PARTIE 2 : ETUDE
EXPERIMENTALE.***

1. Zone de l'étude

La présente étude a été réalisée au niveau de la clinique de pathologie des carnivores et le laboratoire de parasitologie de l'Institut des Sciences Vétérinaires de Tiaret.

2. Période de l'étude

L'étude a été réalisée durant la période s'étalant d'Aout 2017 au Mai 2018.

3. Animaux

L'étude a porté sur des carnivores domestiques appartenant à des privés et venants consulter au niveau de la clinique de pathologie des carnivores pour des motifs variables. Ces carnivores étaient de différentes catégories d'âge et des deux sexes.

4. Matériel utilisé

Pince, tubes contenant de l'éthanol à 70°, des étiquettes pour identification, boites de pétri, des lames, loupe binoculaire et appareil photographique.

5. Méthodes

5.1. Prélèvements des ectoparasites

La technique consiste à examiner visuellement en écartant le pelage des chiens ou des chats des différentes parties du corps des animaux, bien contenus puis rechercher les parasites macroscopiquement visibles et les prélever à l'aide d'une pince. Ces parasites ont été ensuite plongés dans des tubes, contenant un liquide de conservation constitué d'éthanol à 70°.

5.2. Identification des parasites collectés

Les ectoparasites prélevés, ont été conservés dans des tubes contenant de l'éthanol à 70° et conservés jusqu'à leur acheminement au laboratoire de parasitologie de l'Institut des Sciences Vétérinaires de Tiaret pour identification.

5.2.1 Pour les tiques, on a utilisé une loupe binoculaire et on s'est basé sur les clés d'identification des Ixodina de diagnose de Meddour et Meddour (2006).

Matériel et Méthodes

5.2.2. Pour les puces, on a utilisé une loupe binoculaire et on s'est basé sur les clés d'identification de Franc (1994) et Bouhsira (2014) (Voir figure 1).

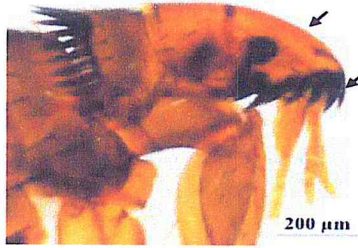
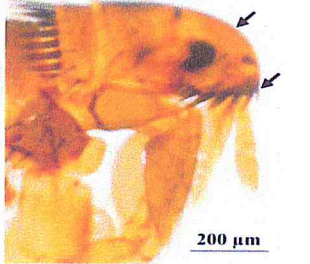
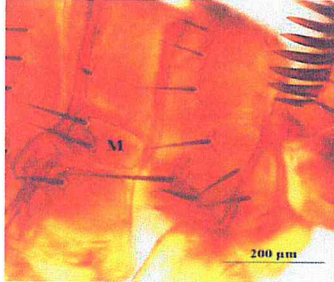
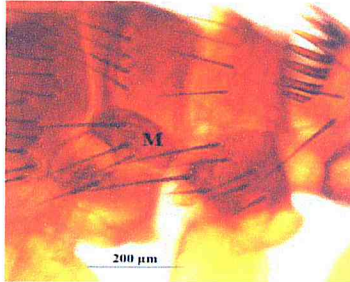
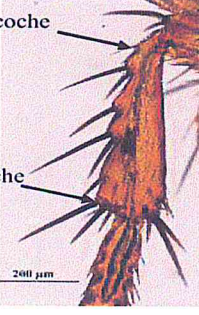
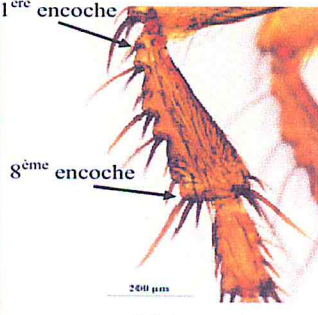
Morphologie	<i>C. felis</i>	<i>C. canis</i>
Tête et cténidie génale	 <p style="text-align: right;">200 µm</p> <p style="text-align: center;">Front long et oblique Deux premières épines de le cténidie génale de longueur équivalente</p>	 <p style="text-align: right;">200 µm</p> <p style="text-align: center;">Front arrondi Première épine de la cténidie génale 2 fois plus courte que la 2^{ème} et la 3^{ème}</p>
Metepisternum	 <p style="text-align: right;">200 µm</p> <p style="text-align: center;">2 soies</p>	 <p style="text-align: right;">200 µm</p> <p style="text-align: center;">3 soies</p>
Face externe des tibias	 <p style="text-align: right;">200 µm</p> <p style="text-align: center;">5 à 6 encoches</p>	 <p style="text-align: right;">200 µm</p> <p style="text-align: center;">7 à 8 encoches</p>

Figure 4. Principaux critères de diagnose entre *C. felis* et *C. canis* (photographies originales)

Figure 1: Critères de diagnose entre *C. felis* et *C. Canis* (Bouhsira, 2014).

Matériel et Méthodes

Meddour-Bouderda K, Meddour A. 2006. Clés d'identification des Ixodina (Acarina) d'Algérie. Sciences et technologies C, 24 : pp32-42.

FRANC M. 1994. Puces et méthodes de luttés. Rev Scient. Tech. Off. Int. Epiz., 13, 1019-1037.

Résultats et Discussion

Les visites réalisées au niveau de la clinique de pathologie des carnivores et les investigations réalisées au niveau du laboratoire de parasitologie de l'Institut des Sciences Vétérinaires de Tiaret, nous ont permis d'afficher les résultats suivants :

1-Répartition des cas selon les espèces carnivores :

Tableau 1 : Cas enregistrés chez les chats et les chiens.

Espèces	Chien	Chat	Total
Nombres de cas	19	2	21

Le tableau ci-dessus, montre que la majorité des cas étaient rencontrés chez les chiens, puisque c'est l'espèce qui fréquente plus la clinique des carnivores.

Tableau 2 : Cas d'ectoparasites selon les espèces carnivores.

Carnivores Parasites	Chiens	Chats
Puces	10	2
Tiques	8	0
Association (tique-puce)	1	0
Total	19	2

Résultats et Discussion

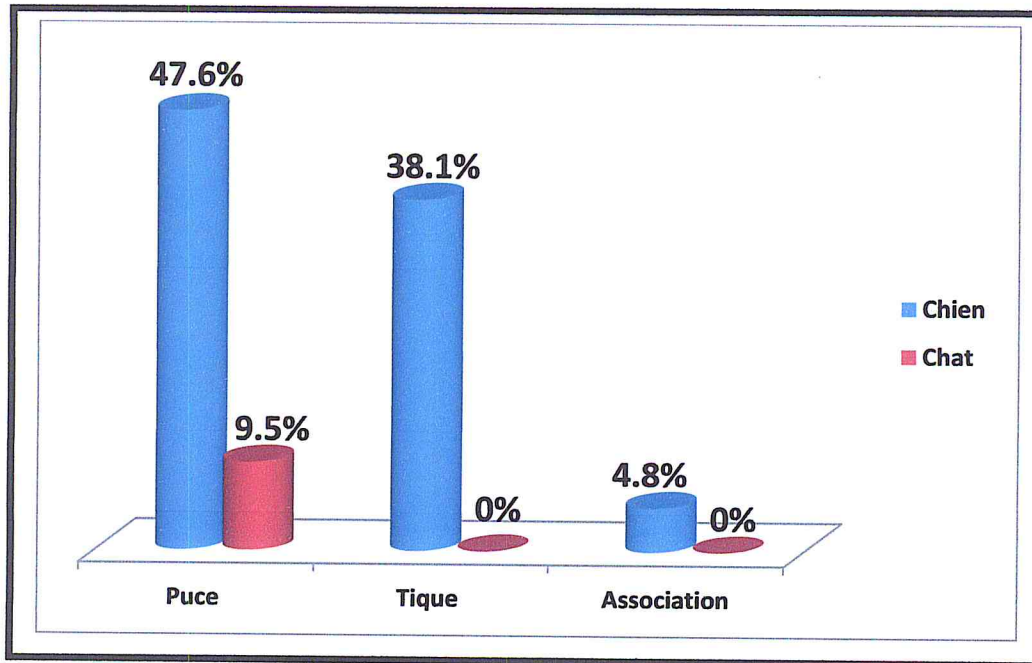


Figure 2 : Fréquence des ectoparasites chez les ruminants.

La figure 1 montre que chez les carnivores qui ont fait l'objet de notre étude, les puces ont pris le dessus pour les chiens et les chats, suivis par les tiques. Un seul cas d'association a été enregistré chez les chiens.

1. Espèces de puces rencontrées chez les espèces carnivores :

Tableau 3 : Puces identifiées chez les chiens et les chats.

Parasites Animaux	Puces				
	<i>C felis</i>	<i>C canis</i>	<i>Xenopsylla cheopis</i>	<i>C canis</i> + <i>C felis</i>	<i>Xenopsylla cheopis</i> + <i>C felis</i>
Chiens	1 cas	8 cas	1 cas	1 cas	1 cas
Chats	2 cas	0	0	0	0
Total	3 cas	9 cas	1 cas	1 cas	1 cas

Résultats et Discussion

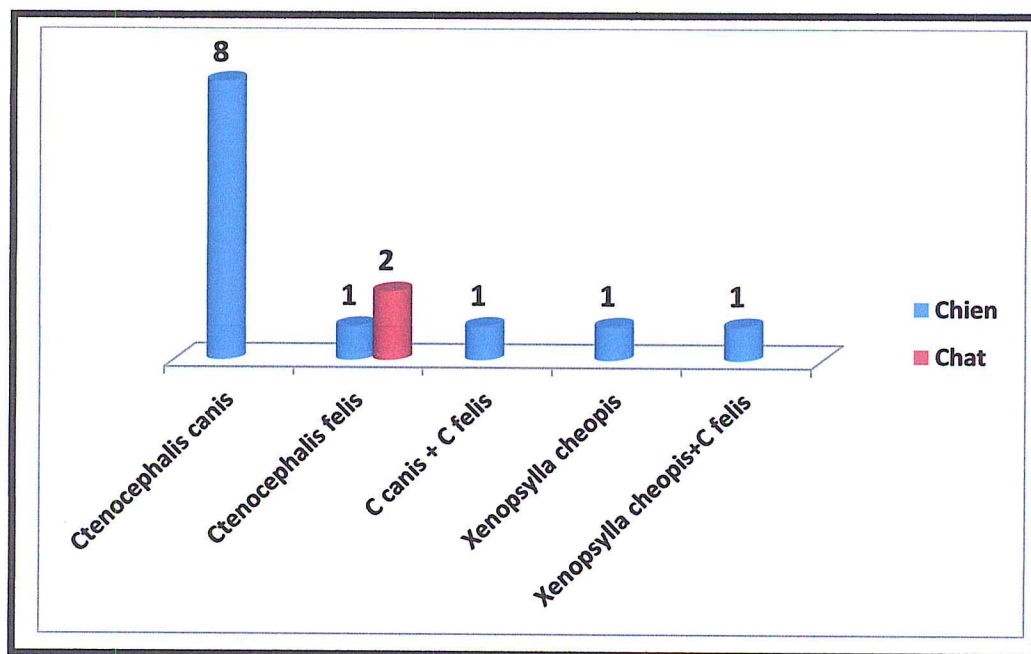


Figure 3 : Cas de puces selon les espèces rencontrées.

La figure 3 montre clairement que chez les chats *Ctenocephalis felis* a été la seule espèce enregistrée. Tandis que chez les chiens, *Ctenocephalis canis* a été la plus rencontrée avec 9 cas. Un seul cas a été en faveur de *Ctenocephalis canis*, un seul cas d'association entre *C. canis* et *C. felis* et *Xenopsylla cheopis* et *C. felis*.

2. Espèces de tiques rencontrées chez les chiens:

Tableau 4 : Tiques identifiées chez les chiens.

Tiques / Animaux	Tiques		
	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	<i>Rhipicephalus bursa</i>	<i>Boophilus annulatus</i>
Chiens	27 tiques	15 tiques	1 tique

Résultats et Discussion

D'après le tableau 4, on constate que parmi les 43 tiques collectées chez les chiens, *Rhipicephalus sanguineus* a été l'espèce la plus fréquente, suivi par l'espèce *Rhipicephalus bursa* et une seule tique a été identifiée comme étant *Boophilus annulatus* (Voir figure 4).

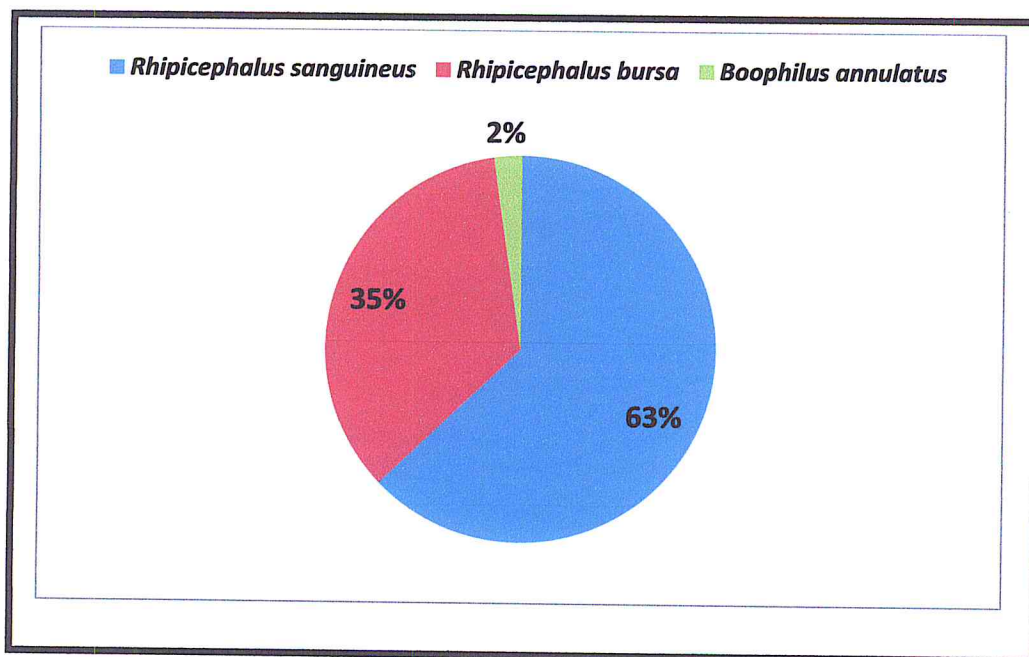


Figure 4 : Espèces de tiques rencontrées chez les chiens.

Résultats et Discussion

Photos de puces et de tiques collectées durant l'étude expérimentale :



Photo 1: *Ctenocephalis canis*



Photo 2: *Ctenocephalis felis*

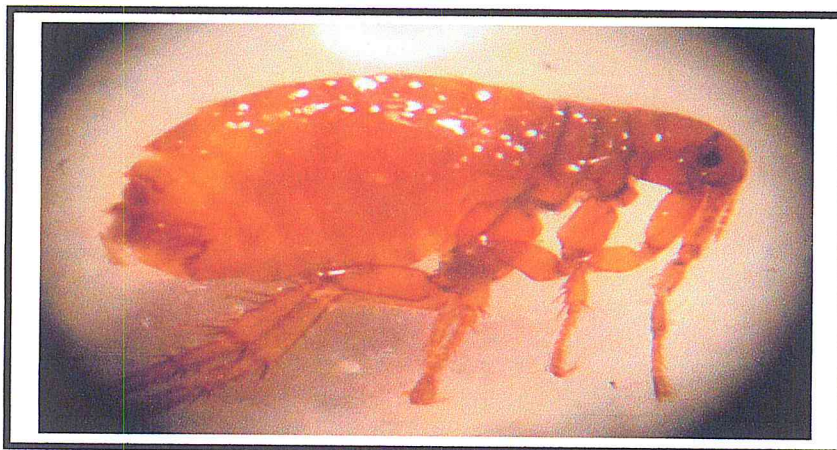


Photo 3: *Xenopsylla cheopis*



Photo 4: *Rhipicephalus bursa* (Face dorsale)



Photo 5: *Rhipicephalus bursa* (Face dorsale)



Photo 6: *Rhipicephalus sanguineus* (Face dorsale d'un mâle)

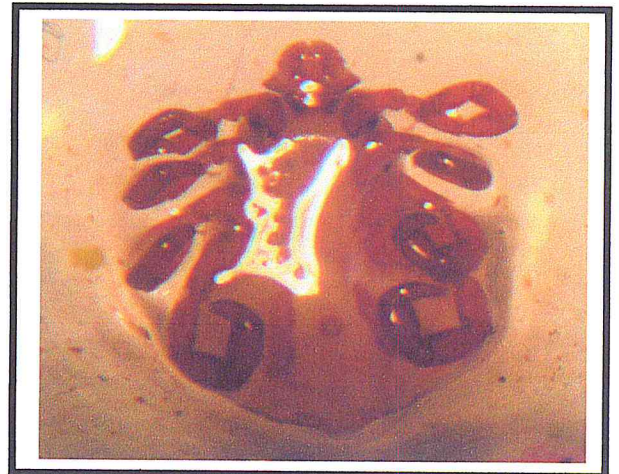


Photo 7: *Rhipicephalus sanguineus* (Face ventrale d'un mâle)

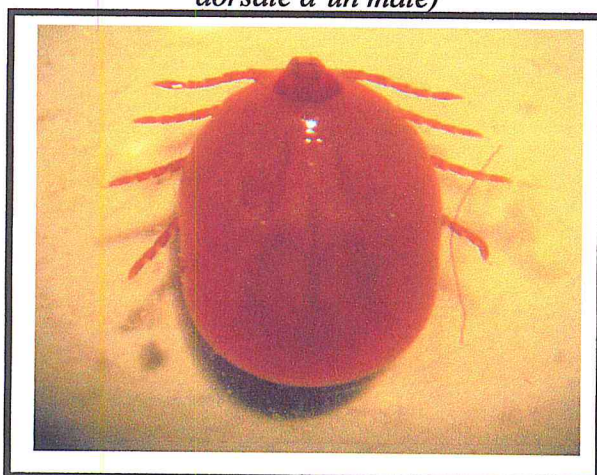


Photo 8: *Boophilus annulatus* (Face dorsale d'une femelle)

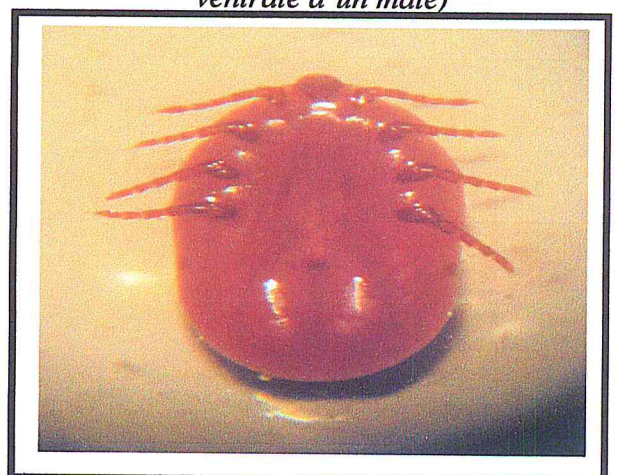


Photo 9: *Boophilus annulatus* (Face ventrale d'une femelle)

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La présente étude réalisée au niveau de la clinique des pathologies des carnivores et le laboratoire de parasitologie de l'Institut des sciences vétérinaires de Tiaret nous a permis de conclure que ;

La majorité des cas étaient rencontrés chez les chiens, puisque c'est l'espèce qui fréquente plus la clinique des carnivores.

Les puces ont pris le dessus pour les chiens et les chats, suivis par les tiques. Un seul cas d'association a été enregistré chez les chiens.

Chez les chats *Ctenocephalis felis* a été la seule espèce enregistrée. Tandis que chez les chiens, *Ctenocephalis canis* a été la plus rencontrée avec 9 cas. Un seul cas a été en faveur de *Ctenocephalis canis*, un seul cas d'association entre *C canis* et *C felis* et *Xenopsylla cheopis* et *C felis*.

Parmi les 43 tiques collectées chez les chiens, *Rhipicephalus sanguineus* a été l'espèce la plus fréquente, suivi par l'espèce *Rhipicephalus bursa* et une seule tique a été identifiée comme étant *Boophilus annulatus*.

Cette étude doit être suivie par d'autres, plus élargies en matière de temps et d'espace, car la meilleure connaissance biologique et épidémiologique des ectoparasites précités, permet la mise en place de moyens de lutte adéquats.

Malgré l'existence d'un très grand nombre de produits chimiques, actuellement les plus utilisés du fait de leur efficacité, de leur coût et de leur facilité d'emploi, d'autres techniques de lutte non chimiques, offensives ou défensives, sont expérimentées et quelques-unes sont actuellement appliquées.

Par ailleurs, en plus d'une hygiène stricte, il est important de surveiller les animaux, et de traiter aux périodes les plus propices, notamment en fonction de la biologie des différents parasites, pour plus d'efficacité, et pour éviter le développement éventuel de résistance aux produits utilisés.

Afin de pouvoir lutter contre ces parasites, il faut utiliser un antiparasitaire ayant un certain nombre de qualité :

- une stabilité physico-chimique permettant la conservation dans les conditions difficiles de terrain ;

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

- une facilité de transport et de stockage ;
- un spectre large.

Référence Bibliographique

Berker S. C., Murella. (2008). Systematic and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. In: Ticks. Biology, Disease and Control. Bowman A.S., Nuttall P eds. Cambridge University Press, Cambridge, pp.

C.CCLIN PARIS-NORD (centre de coordination de la lutte contre les insectes nosocomiaux inter région paris – nord) : lutte contre les ectoparasites et agents nuisibles en milieu hospitalier .guide de bonnes pratiques .mars 2001.

Cour 2ème DOCTORAT EN MÉDECINE VÉTÉRINAIRE: pathologie des maladies parasitaires .université de Liège. 2006-2007.

Deplazes P., Gottstein B., Nentwich C., Pfister J. C. (2011). lutte contre les ectoparasites chez les chiens et les chats (lutte contre les puces, les tiques, les phlébotomes, les moustiques et les poux). guide de recommandation ESCAP n°3. Suisse

ELODIE DREVON- GAILLOT : THESE : les tiques des carnivores domestiques en France et étude comparée des différentes méthodes de retrait manuel. école nationale vétérinaire de Lyon. 2002.

Emilie Bouhsira : Doctorat de l'université de Toulouse (2014).

Huber K. (2010). Tiques et maladies transmises. UMR 1309 INRA/CIRAD « contrôle des maladies exotiques et émergentes ».

KHIATI KHADIDJA: these tiques et puces rencontrées chez les chiens consultants à la clinique des carnivores de l'institut des sciences vétérinaires de Taïret. 2015.

MICHEL FRANC: article insectes N°143-2006(4) .

MICHEL FRANC: puces et méthodes de lutte. rev. sci. tech. off. int. epiz. 1994, 13(4).

Référence Bibliographique :

Sahibi H., Rhalema. (2007). Tique et maladies transmises par les tiques au Maroc. Conception, édition et réalisation Bamouh Ahmed, Département de parasitologie et maladies parasitaires institut agronomique et vétérinaire Hassan 2.

Référence Bibliographique

SHARNACRE COTTAGE .ET ALESCCP :(EUROPEAN SCIENTIFIQUE CONSEL COMPANION ANIMAL PARASITES) :lutte contre les ectoparasites contre les chiens et les chats. Adaptation du Guide de recommandations N°3 pour la suisse.mars.2011.

Villeneuve A. (2012). Les tiques, mieux les connaître, mieux s'en protéger. Thèse de Doctorat, Faculté de médecine vétérinaire Université de Montréal.