



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de  
la vie  
Département des sciences de la nature et de la vie  
Filière : Sciences biologiques

Référence ..... / 2020

# MÉMOIRE DE Master

Spécialité : Parasitologie

---

Présenté et soutenu par :  
BOULAL Boutheyna  
BENALLAHOUM Malika  
Le : mardi 29 septembre 2020

## *Thème*

# *Caractérisation et identification des ectoparasites des chats dans la région de Biskra*

---

### Jury :

	1ier membre du jury	Grade	Université	Statut
Mme.	GUELLATI Cherifa	MCB	Université Mohamed Khider Biskra	Rapporteur
Titre	3e membre du jury	Grade	Université	Statut

Année universitaire : 2019 - 2020

# Remerciement

Avant d'exposer le résultat de ce travail, il est nécessaire d'exprimer, avec plaisir, mes remerciements à tous ceux qui m'ont aidé à réaliser ce travail ou qui m'ont fait l'honneur de le juger.

À Allah tout-puissant pour la volonté, la santé et patience qu'il nous a donnée durant toutes ces années d'études.

Mes profondes gratitude et mes sincères remerciements vont particulièrement à ma promotrice Mme. GUELLATI Cherifa, qui a proposé ce thème, pour son aide précieuse, le temps qu'elle a donné, les conseils et les orientations prodiguées durant toute la période de préparation, aussi sa capacité de stimulation nécessaire à la finalisation de ce projet de fin d'études.

Mes remerciements s'adressent également à Dr. Attir pour sa participation et son aide pour la réalisation de ce travail.

Mes remerciements aussi à l'ensemble des membres de Jury, d'avoir accepté de juger ce travail.

Merci à mes parents, sans vous tout cela n'aurait pu être possible, merci pour votre patience ; vôtre confiance, votre dévouement et votre amour.

Mes reconnaissances et remerciements vont également à l'équipe du laboratoire de notre faculté, sans que j'oublie à la fin les collègues pour leur présence pendant la réalisation de cette étude.

**Boulal boutheyne**

# Dédicace

Je dédie mon modeste travail à :

Tout personne qui grâce à ses encouragement, son soutien et sa compréhension et surtout son affection j'ai pu réaliser ce travail.

Mes chers parents, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices qu'ils ont consenti pour mon instruction et mon bien-être et pour tout ce qu'ils ont fait pour moi pendant tout ma vie, pour m'avoir accompagnée et soutenue dans les moments difficiles, pour m'avoir permis d'être ce que je suis aujourd'hui.

Ma chère sœur Manal et mes frères : Tarek, Zakaria, Mondhir et Sohail de leur présence dans tous les grands moments m'ont toujours poussé à aller de l'avant.

Les plus aimé et les plus proche de mon cœur, mes tantes Rafika et Lila.

Mes amis qui me suivent de près ou de loin.

Tous les étudiants de notre promotion que je leur souhaite une bonne continuation.

**Boulal boutheyne**

# Sommaire

Remerciement	
Dédicace	
Sommaire	
Liste des tableaux.....	I
Liste des Figures .....	III
Liste des abréviations.....	IV
Introduction général.....	1

## Première partie : Synthèse bibliographique

### Chapitre I : généralités sur le parasitisme et les ectoparasites des chats

I.1. parasite et parasitisme .....	3
I.2. différents types du parasite.....	3
I.3. Définition des ectoparasites.....	4
I.4. Classification des arthropodes.....	4
I.5. Présentation des ectoparasites des chats .....	5
I.5.1. classe des insectes d'importance médicale et vétérinaire .....	5
I.5.1.1. puce .....	5
a.Classification des puces .....	5
b.Morphologie ( <i>Ctenocephalides felis</i> ) .....	5
c.Cycle biologique de <i>Ctenocephalides felis</i> .....	6
d.Site de prédilection .....	7
I.5.1.2. poux.....	7
a.Classification des poux .....	8
b.Morphologie.....	8
c.Cycle biologique.....	9
d.Site de prédilection .....	9

I.5.2. classe des arachnides d'importance médicale et vétérinaire.....	9
I.5.2.1.tique.....	10
a.Classification des tiques.....	10
b.Morphologie ( <i>Ixodes ricinus</i> ) .....	10
c.Cycle biologique.....	11
d.Site de prédilection .....	12
I.5.2.2. les agents des gales : .....	12
a.Classification des agents des gales .....	12
I.6. rôle pathogène des ectoparasites.....	12
Chapitre II : généralités sur les chats	
II.1. L'histoire du <i>Felis catus</i> .....	13
II.2. Classification du chat domestique (Linnaeus, 1758).....	13
II.3. Caractéristiques générales du chat domestique.....	14
II.3.1. Anatomie .....	14
II.3.2. reproduction.....	14
II.3.3. espérance de vie .....	14
Deuxième partie : Partie expérimentale	
Chapitre III : matériel et méthodes	
III.1.L'objectif de l'étude .....	15
III.2.Synthèses .....	15
III.3.Présentation de la région d'étude .....	20
III.3.1.Localisation géographique .....	20
III.3.2. données climatiques .....	21
III.3.2.1. température .....	21
III.3.2.2.précipitation .....	22
III.3.2.3.humidité relative.....	22
III.3.2.4. vent .....	23

III.4. Matériel et méthode.....	23
III.4.1. matériel utilisé .....	23
III.4.2. recherche des ectoparasites .....	23
III.4.2.1. Collecte des chats .....	23
III.4.2.2. Collecte des ectoparasites .....	24
III.4.3. identification des ectoparasites .....	24
III.4.3.1. tique .....	25
III.4.3.2. puce.....	27
III.4.3.3. poux .....	27
III.5. Exploitation des résultats par des indices parasitaires .....	28
<b>Chapitre IV : résultats et discussion</b>	
IV.1. résultats.....	29
IV.2. Discussion.....	40
Conclusion.....	45
<b>Bibliographies</b>	
Annexe	
Résumés	

# Liste des tableaux

<b>Tableau 1:</b> classification des arthropodes ectoparasites (Wall R et Shearer D, 2012).....	4
<b>Tableau 2 :</b> Températures moyennes mensuelles de la région de Biskra de (2007- 2017) (O.N.M, 2017).....	22
<b>Tableau 3:</b> Précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra prélevées durant la période (2007 - 2017) (O.N.M, 2017) .....	22
<b>Tableau 4:</b> Humidité relative moyennes mensuelles (%) de la région de Biskra durant la période (2007– 2017) (O.N.M, 2017).....	22
<b>Tableau 5:</b> Vitesses moyennes mensuelles de vent dans la région de Biskra de la période (2007 - 2017) (O.N.M, 2017).....	23
<b>Tableau 6:</b> matériel utilisé.....	23
<b>Tableau 7:</b> critères d’identifications des arthropodes ectoparasites .....	25
<b>Tableau 8:</b> données des chats capturés .....	29
<b>Tableau 9:</b> systématique des ectoparasites des chats .....	29
<b>Tableau 10:</b> répartition des espèces de puces récoltées.....	31
<b>Tableau 11 :</b> Répartition des espèces de puces en fonction de la zone climatique où vit l’hôte. ....	31
<b>Tableau 12 :</b> Facteurs associés aux infections à ectoparasite des chats errants à Bangkok ....	33
<b>Tableau 13:</b> Prévalence globale des ectoparasites chez les chats examinés (n = 100) à Hawassa .....	34
<b>Tableau 14:</b> Comparaison de la prévalence globale des ectoparasites chez les chats selon deux facteurs (sexe et âge) .....	34
<b>Tableau 15:</b> Prévalence globale des ectoparasites chez les chats avec et sans dermatite allergique aux piqûres de puces.....	35
<b>Tableau 16:</b> Association entre la prévalence globale des ectoparasites et les lésions cutanées chez les chats.....	35
<b>Tableau 17 :</b> les chats examinés et la distribution des ectoparasites .....	36
<b>Tableau 18:</b> Indices parasitaires chez tous les hôtes. ....	36
<b>Tableau 19:</b> Prévalence globale des ectoparasites chez les chats errants examinés dans la province d’Alexandrie, en Égypte (n=70) .....	38

<b>Tableau 20</b> : Prévalence des ectoparasites par rapport aux facteurs associés (âge de l'hôte, sexe, poids corporel et saison) chez les chats errants examinés dans la province d'Alexandrie, en Égypte (n=70) .....	38
<b>Tableau 21</b> : Prévalence des ectoparasites par rapport au sexe et âge .....	39
<b>Tableau 22</b> : Prévalence des puces et les facteurs de risque associés chez les chats (n=426) en Malaisie péninsulaire .....	40



# Liste des Figures

<b>Figure 1:</b> Morphologie générale d'une puce adulte femelle (Aubry R, 2001).....	6
<b>Figure 2:</b> cycle de développement de la puce (Simon M, 2009).....	7
<b>Figure 3:</b> poux mallophage (Franc, 1994).....	8
<b>Figure 4:</b> poux anoploures (Franc, 1994).....	8
<b>Figure 5:</b> cycle de vie des poux (site web 01).....	9
<b>Figure 6:</b> cycle de vie de tique (site web 02) .....	11
<b>Figure 7:</b> Felis silvestris catus (site web 3).....	13
<b>Figure 8:</b> situation de la wilaya de Biskra (A.N.A.T, 2009).....	21
<b>Figure 9:</b> schéma de la morphologie générale distinctive des stades nymphal et adulte des trois familles de tique (Pérez-Eid, 2007) .....	26
<b>Figure 10:</b> différents types de capitulum chez les ixodina (Pérez-Eid, 2007) .....	27
<b>Figure 11 :</b> ectoparasites prélevés des chats (Photos personnelle, Boulal et benalahoum, laboratoire de faculté de la biologie Biskra, 2020) .....	30
<b>Figure 12 :</b> prévalence de l'infestation par les différents ectoparasites trouvés (n=200) .....	32
<b>Figure 13 :</b> Ctenocephalides felis moyens dénombrés par chat par mois. ....	32

# Liste des abréviations

**%** : pourcent

**%HR**: humidité relative en %

**°C**: degré celsius

**A.N.A.T** : Agence Nationale d Aménagement des territoires

**h**: heure

**HPLC**: high pressure liquid chromatography

**O.N.M**: Office National de la Météorologie

**PCR**: Polymerase Chain Reaction

## Introduction général

La parasitologie est définie comme la science qui étudie des animaux et des végétaux parasites, tant du point de vue morphologique et biologique que de celui de leur rôle pathogène, en tant que discipline biologique, les enjeux de la parasitologie ne sont pas tant déterminés par l'organisme ou l'environnement en question, mais par les modes de vie et les interactions durables entre parasites et leurs hôtes (Maurice, 1942).

Le parasitisme implique une association étroite entre deux organismes différents, l'un d'eux, l'hôte, fournit nourriture et abri au second, le parasite (Opperdoes,2003), d'après Combes (1995), le parasitisme n'est que l'une des formes d'association possible entre deux organismes en effet, comme la symbiose ou le commensalisme, le parasitisme est une relation hétérospécifique qui implique des interactions étroites et durables entre les partenaires de l'association.

Les parasites sont en général divisés en deux grandes catégories selon leur taille (Anderson et May, 1979 ; Bush *et al.*, 2001) : les microparasites (virus, bactéries et protozoaires) et les macroparasites (helminthes et arthropodes), un autre critère de classification des parasites, indépendant du premier, est basé sur leur localisation au sein de leur hôte (Bush *et al.*, 2001), on distingue ainsi les ectoparasites qui sont confinés à l'extérieur du corps de leur hôte (téguments, phanères), les mésoparasites qui occupent les cavités reliées à l'extérieur (cavité pulmonaire, système digestif) et les endoparasites qui se développent dans le milieu intérieur (appareil circulatoire, milieu intercellulaire, cellules).

L'intérêt de la détermination taxonomique des arthropodes est lié à la médecine vétérinaire qui est essentiellement dû au risque de transmission d'agents pathogènes aux animaux et à l'homme par le biais de l'hôte animale (Sonenshine et Mather ,1994 ; Jongejam et Uilemberg ,2004).

Les ectoparasites jouent un rôle très important dans la transmission des maladies dangereuse pour la santé publique car ils transportent des agents pathogènes aux hôtes pendant alimentation ou la défécation provoquant ainsi une variété de maladies et troubles d'hypersensibilité chez les animaux (Omonijo A *et al.*, 2017).

Le groupe d'ectoparasites le plus commun chez les chats est les puces, cependant leur infestation est moins grave que les maladies qu'ils peuvent transmettre telles que la bartonellose (maladie des griffures de chat) aux animaux et les humains, les infestations de tiques peuvent

être également observé dans les chats errants et peut transmettre quelques maladies comme l'éhrlichiose (Jittapalapong *et al.*, 2008).

Les puces, les poux, les acariens et les tiques sont des ectoparasites qui infestent les chats et les chiens (Jittapalapong *et al.*, 2008; Salant *et al.*, 2013 ), les puces, en particulier le genre *Ctenocephalides* sont les plus courants ectoparasites (Farkas *et al.*, 2009) et sont de l'importance des services vétérinaires et de santé publique parce qu'ils peuvent agir comme des réservoirs et vecteurs potentiels de divers pathogènes, y compris les agents zoonotiques (Azrizal-Wahid *et al.*, 2019).

Les chats sont des animaux de compagnie le plus populaire au monde (Driscoll *et al.*, 2009) et sont associés à l'être humain depuis au moins 9500 ans, comme les chats sont souvent proches et exposés aux humains, ils jouent un rôle important dans la transmission de diverses maladies à d'autres animaux et aux humains aussi (Siti Naqiuyah Tan Farrizam *et al.*, 2013).

Donc il est important dans les soins vétérinaires et médicaux d'étudier les parasites chez les chats car ces chats jouent un rôle crucial dans l'épidémiologie des parasites en les hébergeant et en les transmettant ensuite aux animaux domestiques, en même temps, les chats errants jouent un rôle important comme réservoir potentiel de parasites zoonotiques susceptibles d'infecter les humains (Calvete *et al.*, 1998 ; Karema, 2012).

Le présent travail a pour objectif la caractérisation et l'identification des ectoparasites chez les chats dans la région de Biskra.

Ce manuscrit est structuré en deux parties, il débutera par une synthèse bibliographiques qui concernera par une aperçu générales sur le parasitisme et les ectoparasites des chats ainsi des généralités sur les chats leur histoire, anatomie et reproduction.

Dans la deuxième partie qui est la partie expérimentale on a une présentation de la région d'étude, le matériel et méthodes de collecte et l'identification des ectoparasites et une synthèse des 15 articles attribué sur les ectoparasites des chats puis on a une illustration des résultats obtenus et leurs discussions

Nous finalisons ce travail par une conclusion suivi par des perspectives.

**Première partie :**  
**Synthèse bibliographique**

**Chapitre I :**  
**Généralités sur le**  
**parasitisme et les**  
**ectoparasites des chats**

## Chapitre I : généralités sur le parasitisme et les ectoparasites des chats

### I.1. parasite et parasitisme

Le parasitisme est une association temporaire ou permanente entre deux êtres vivants dont un seul, le parasite, tire la nourriture indispensable à sa subsistance (Bencheikh, 2010).

Le parasitisme est parfois décrit comme un phénomène de « micro-prédation », où le parasite serait le prédateur et l'hôte la proie (Combes, 1995) .

Le parasite (du grec para=à coté ; sitos= nourriture) est un être vivant animal ou végétal évoluant au dépend d'un autre être vivant sans le détruire sauf lorsque le nombre de parasites est très important (Bencheikh, 2010).

Par définition, le parasite vit aux dépens de son hôte qui lui fournit des ressources utiles en termes (Combes, 1995):

D'habitat – l'hôte fournit un environnement plus stable et un abri contre le milieu extérieur et représente un site de reproduction.

De trophisme – le parasite se nourrit des tissus, du sang ou des nutriments de son hôte.

De machinerie – le parasite utilise la machinerie cellulaire et/ou physiologique pour se multiplier (ex : les virus à ARN comme les virus rabiques qui, après pénétration dans les cellules cibles, utilisent les organites de ces cellules infectées pour répliquer leur génome ; les ténias qui se développent dans la lumière du tube digestif et détournent une partie du bol alimentaire de leur hôte).

De mobilité (transport et dispersion) – le parasite utilise la mobilité de son hôte pour parcourir des distances que sa propre mobilité ne permettrait pas (ex : les tiques).

De comportement – certains comportements de l'hôte sont utilisés par le parasite (ex : le coucou qui, en déposant son œuf dans le nid d'autres oiseaux, utilise le soin au jeune que prodiguent ces oiseaux à leur progéniture).

### I.2. différents types du parasite

Sur la base de leur taille, les organismes parasites sont divisés en deux grandes catégories : les microparasites (les virus, les rickettsies, les Bactéries, les protozoaires et les champignons) sont des petits organismes qui augmentent en nombre en se multipliant à l'intérieur de l'hôte définitif. Les macroparasites, qui comprennent les helminthes (les membres des phylums

plathelminthes, des nématodes et acanthocéphales) ainsi que les arthropodes, sont plus gros et les populations augmentent dans l'hôte définitif par Le recrutement de nouveaux individus plutôt que par la multiplication des individus existants (Anderson et May, 1979 ; Bush *et al.*, 2001).

Un autre critère de classification des parasites, indépendant du premier, est basé sur leur localisation au sein de leur hôte , on distingue ainsi les ectoparasites qui sont confinés à l'extérieur de l'organisme hôte (téguments, phanères), les mésoparasites qui occupent les cavités reliées à l'extérieur (cavité pulmonaire, système digestif) et les endoparasites qui se développent à l'intérieur de l'organisme hôte (notamment dans l'appareil circulatoire, les milieux intercellulaires ou dans les cellules) (Bush *et al.*,2001).

### I.3. Définition des ectoparasites

Parasite localisé à la peau et aux muqueuses externes (Euzéby J *et al.*, 2005) avec une action spoliatrice, le plus souvent par pique hématophage (Page R.D.M et Hafner M.S, 1996), ils sont caractérisés par un squelette externe, avec au niveau des articulations, des membranes souples permettant leur mobilité (Le guellec G, 2008).

### I.4. Classification des arthropodes

Classification des arthropodes ectoparasites est résumée dans le tableau 1

**Tableau 1:** classification des arthropodes ectoparasites (Wall R et Shearer D, 2012)

Phylum	Classe	Ordre
Arthropodes	Insectes	Diptera
		Phthiraptera (poux)
		Siphonaptera (puce)
	Arachnida-acari	Astigmata (mites)
		Prostigmata (mites)
		Mesostigmata (mites)
		Metastigmata (tiques)



## I.5. Présentation des ectoparasites des chats

Les ectoparasites sont divisés en deux classes, les insectes et les arachnides

### I.5.1. classe des insectes d'importance médicale et vétérinaire

Représentent le groupe d'animaux le plus diversifié avec plus d'un million d'espèces décrites (Chabasse D, 2001), quelques espèces se nourrissent du sang : des puces (siphonaptères) et poux (mallophages), des punaises (hémiptères) et des mouches (diptères) (Moulinier, 2003).

#### I.5.1.1. puce

Les puces (siphonaptères = aphaniptères) sont des insectes piqueurs, aptères, aplatis latéralement et parasites obligatoires (à l'état adulte) des mammifères et des oiseaux mais peu spécifique de l'homme (Euzéby J *et al.*, 2005), les œufs et les stades immatures se trouvent dans l'environnement et ne sont pas parasites, l'infestation par des puces est dénommée pulicose (ESCCAP, 2012).

On peut trouver les espèces suivantes chez le chat (Maloine S.A, 1978) :

*Ctenocephalides felis* : la puce du chat

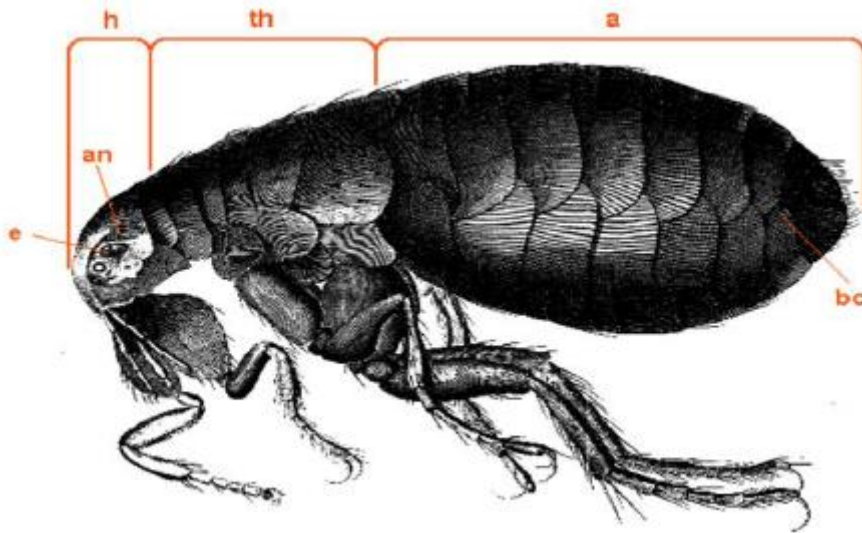
*Ctenocephalides canis* : la puce du chien

#### a. Classification des puces

Voir annexe 1

#### b. Morphologie (*Ctenocephalides felis*)

Les puces adultes, de couleur brun foncé, sont aplaties latéralement et couvertes d'une épaisse couche de chitine, elles mesurent jusqu'à 3,25 mm de long, le mâle étant plus petit, leurs 3 paires de pattes puissantes leur permettent de sauter mais elles ne possèdent pas d'ailes, la larve ne possède ni yeux ni pattes, et elle ressemble à une chenille ou à un ver couvert de rares petites soies, elles mesurent jusqu'à 6 mm de longueur, selon son stade de développement ; les œufs, de couleur blanc nacré, sont ovales avec les extrémités arrondies et mesurent de 0,3 à 0,5 mm de long, ce qui les rend visibles à l'œil nu (figure 1) (Villeneuve, 2013).

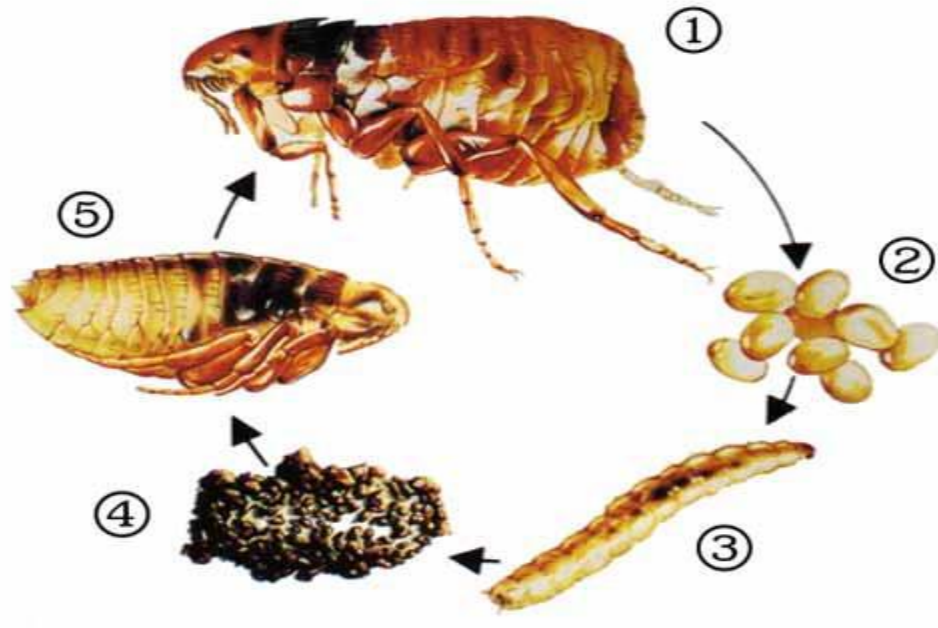


**Figure 1:** Morphologie générale d'une puce adulte femelle (Aubry R, 2001)

a =abdomen; an=antenne ;bc=bourse copulatrice ;e=œil ;h=tete ;th=thorax

### **c.Cycle biologique de *Ctenocephalides felis***

La durée du cycle varie de 3 semaines à 2 ans (figure 2), d'abord la femelle pond ses œufs (3 à 18) dans l'environnement ou sur l'hôte, la durée d'incubation dépend de la température et de l'humidité relative ; dans les conditions optimales les œufs mettent de 2 à 4 jours pour éclore, ensuite les larves se nourrissent des déjections de l'adulte et leur métamorphose en nymphe puis en adulte passe par trois stades ; si les conditions sont défavorables, le cycle peut durer 2 ans ( Grant D.I, 1993).



**Figure 2:** cycle de développement de la puce (Simon M, 2009)

1. Adulte, 2. Les œufs, 3. Larve, 4. Puce en cocon, 5. Nymphe ou puce

#### d.Site de prédilection

La région dorsolombaire et à la base de la queue (ESCCAP, 2012).

#### I.5.1.2. poux

L'ordre phthiraptera a été séparé en deux ordres distincts (ou en deux sous-ordre) : les poux mâcheurs (mallophage) et les poux suceurs (anoploures).

Les poux sont des insectes aptères et aplatis dorso-ventralement, ce sont des parasites obligatoires et permanents, les poux piqueurs sont hématophages, les poux broyeurs se nourrissent de débris cutanés, leur survie dans le milieu extérieur est réduite (quelques heures pour les adultes et quelques jours pour les lentes, l'infestation par les poux est dénommée phtiriose (ESCCAP, 2012).

L'infestation par les poux est rare chez le chat en bonne santé on ne la constate que chez les jeunes chats mal nourris ou les adultes minés par la maladie.

Deux espèces de poux peuvent infester le chat (Maloine S.A, 1978) :

- Le pou mordeur (broyeur) : *Trichodectes canis* et *Felicola subrostratus*
- Le pou suceur (piqueur) : *Linognathus setosus*

### a. Classification des poux

Voir annexe 2

### b. Morphologie

Ce sont des parasites de grandes tailles visibles à l'œil nu (photos 1 et 2 : annexe 3). Leur corps est aplati dorso-ventralement. Les deux poux qui infestent le chien sont morphologiquement très différents les uns des autres ; on distingue les poux piqueurs, appartenant au sous ordre des anoploures, et les poux broyeur, appartenant au sous ordre des mallophages, la distinction se fait en fonction de l'existence de pièces buccales piqueuses ou broyeuses, *Linognathus setosus*, qui est blanc-jaunâtre, mesure 1 à 2 mm de long, il possède une tête allongé, plus étroite que le thorax, trois paires de pattes courtes terminées par une griffe, ses antennes possèdent 5 articles (photo 3 : annexes 3) l'extrémité de l'abdomen des males est arrondie, alors qu'elle est bilobée chez les femelles (Bordeau , 2000).

À la différence des anoploures (figure 4) , les mallophages(figure 3) possèdent une tête plus large que le thorax. Les poux de la famille des trichodectidés possèdent des antennes à 3 articles et leurs pattes sont terminées par une griffe (photo 4 : annexes 3), leurs pièce buccales broyeuses possèdent de fortes mandibules, la tête de *trichodectes canis* est très large, rectangulaire (photos 5et 6 : annexes 3) ; il mesure 1.5 à 2 mm et il est de couleur jaunâtre, *Felicola subrostratus* présente une tête pentagonale, tronquée (photos 7 et 9 : annexes 3) ; quelle que soit l'espèce, les larves ressemblent à de petits adultes (Bordeau, 2000).



**Figure 3:** poux mallophage (Franc, 1994)



**Figure 4:** poux anoploures (Franc, 1994)

### c. Cycle biologique

De façon générale tous les poux suivent le même cycle de vie (figure 5), la totalité du cycle se déroule sur l'hôte, les femelles adultes libèrent 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 (ESCCAP, 2012).



**Figure 5:** cycle de vie des poux (site web 01)

### d. Site de prédilection

*Felicola subrostratus* : Peau, visage, pinnae, dos

*Linognathus setosus* : Peau de la tête et du cou

*Trichodectes canis* : Régions de la peau, de la tête, du cou et de la queue (Taylor M.A *et al.*, 2007).

### I.5.2. classe des arachnides d'importance médicale et vétérinaire

Les arachnides constituent une classe d'arthropodes qui se caractérisent par quatre paires de pattes et l'absence totale d'aile (Le guellec G, 2008), ces arthropodes chélicérates, sont pour la plupart terrestres, à développement sans métamorphose (Grassé P.P et Doumenc D, 1998)

leur corps est divisé en céphalothorax et abdomen dont les adultes sont toujours dépourvus d'antennes et d'ailes.

### **I.5.2.1.tique**

Les tiques sont des acariens de grande taille qui appartiennent à deux familles : les ixodidés (« tiques dures ») et les argasidés (ou « tiques molles ») (ESCCAP, 2012).

Les tiques dures (famille des Ixodidae) forment un groupe bien distinct d'acariens de grande taille (> 2 mm) (classe des acari), elles sont caractérisées par leur trait d'histoire de vie comme parasite hématophage obligatoire et temporaire de la quasi-totalité des vertébrés terrestres du monde, toutes les espèces connues de tiques se développent en passant par quatre stades évolutifs distincts : œuf, larve, nymphe et adulte , leur cycle parasitaire est en général un cycle triphasique (Walker *et al.*, 2003).

De nombreuses espèces de tiques parasitent les chats en fonction du climat et de la géographie, chez les canidés la plupart des problèmes sont causées par les tiques dures (Grant D.I, 1993).

Parmi les Ixodidae on trouve : *Ixodes*, *Rhipicephalus* et *Dermacentor* qui se rencontrent le plus chez les chiens et les chats (Beugnet F *et al.* , 2008).

#### **a.Classification des tiques**

Voir annexe 4

#### **b.Morphologie (*ixode ricinus*)**

Il s'agit d'acariens de grande taille, puisqu'ils mesurent de quelques millimètres à 1 cm en particulier les femelles dont le corps est fortement dilatable, ils ont une forme ovale, avec un rostre terminal, ils sont aplatis dorso-ventralement lorsqu'ils ne sont pas gorgés de sang, ils possèdent un écusson dorsal chitineux, le scutum et des écussons ventraux chez les mâles de certaines espèces, d'où leur appellation de "tiques dures"(Bordeau ,2000).

Le dimorphisme sexuel est très marqué, les femelles sont de plus grande taille, elles possèdent des aires poreuses sur la face dorsale du capitulum, qui correspond à la base du rostre ; de plus, l'écusson dorsal est réduit chez les femelles, les nymphes et les larves, alors qu'il recouvre totalement le corps chez le mâle (photos 1, 2 et 3 : annexe 5) (Bordeau, 2000).

Les nymphes ressemblent globalement à de petites femelles, puisqu'elles ne mesurent que 1 à 4 mm. Par contre elles ne possèdent ni orifice génitale, ni aires poreuses, elles possèdent 4 paires de pattes, à la différence des larves qui n'en possèdent que trois. Ces larves, qui sont de toute petite taille, peuvent être confondues, macroscopiquement, avec des poux (photo 4 : annexe 5) (Bordeau, 2000).

*Ixodes ricinus* est longirostre c'est –à-dire que l'ensemble rostre et capitulum est nettement plus long que large. Il possède un sillon anal qui contourne l'anus par l'avant (photo 5 : annexe 5) et la face ventrale du mâle est recouverte d'écussons chitineux, les hanches de la première paire de patte présentent une forte épine (photo 6 : annexe 5) il est de couleur brunâtre, mais la femelle devient grisâtre lorsqu'elle est gorgée. ; Le mâle mesure 2.5 à 3 mm, et la femelle 3 à 4 mm, elle peut cependant mesurer jusqu'à 1cm une fois gorgée (photos 7 et 8 : annexe 5) (Bordeau, 2000).

### c. Cycle biologique

Les tiques passent par trois stades de développement (figure 6), des œufs éclosent des larves qui, après l'engorgement se métamorphosent pour donner des nymphes, lesquelles se métamorphosent également, après l'engorgement, pour donner des adultes mâles ou femelles (Pérez-Eid, 2007).

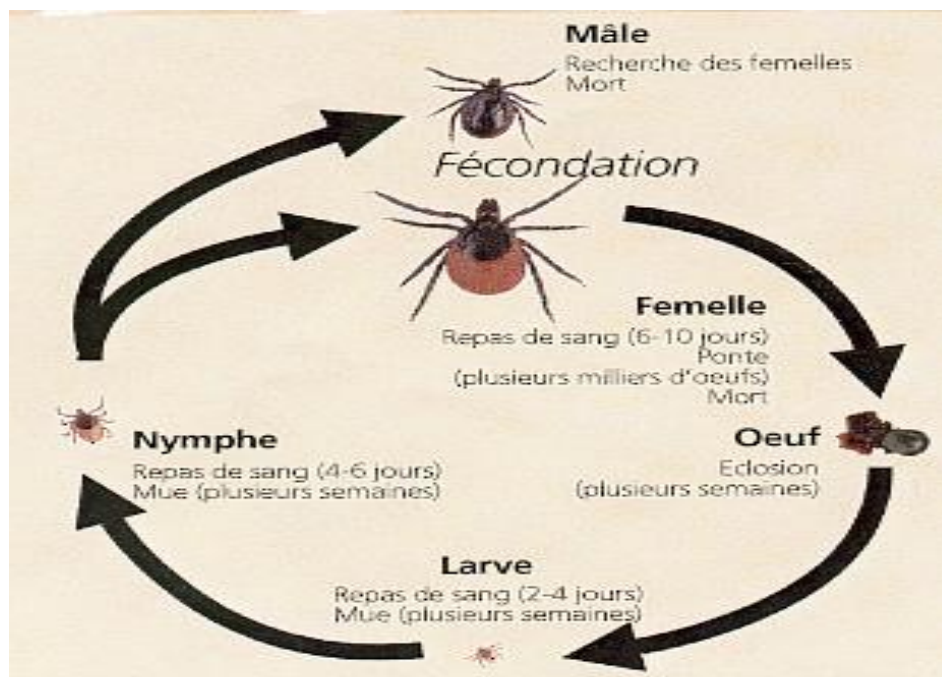


Figure 6: cycle de vie de tique (site web 02)

#### **d.Site de prédilection**

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 inter-digités, les régions inguinale et péri-anale (les sites varient suivant l'espèce de tique et le stade évolutif) (ESCCAP, 2012).

#### **I.5.2.2. les agents des gales :**

Il y a cinq espèces différentes d'acariens qui peuvent léser la peau du chat (Maloine S.A, 1978) :

- *Otodectes cynotis*
- *Notoedres cati*
- Deux membres du groupe des *Cheyletiella*
- *Sarcoptes scabiei*
- *Demodex*

#### **a.Classification des agents des gales**

Voir annexe 6

#### **I.6. rôle pathogène des ectoparasites**

Les ectoparasites sont très importants en médecine humaine et vétérinaire, dotées d'un rôle pathogène direct et indirect.

Rôles pathogène direct : tel que le traumatique, phlogogène, spoliateur, inducteur d'hypersensibilité

Rôle pathogène indirect : par transmission de nombreux agents pathogènes comme les virus, les bactéries, les protozoaires et les helminthes, tant chez l'homme que chez l'animal (Euzéby J *et al.* , 2005).



# **Chapitre II :**

## **Généralités sur les chats**

## Chapitre II : généralités sur les chats

### II.1. L'histoire du *Felis catus*

Le *Felis silvestris libyca* est apparu, il y a de cela 6.2 millions d'années, en Afrique du nord et au Moyen-Orient (O'Brien S *et al.*, 2008), c'est la domestication de ce félin sauvage qui a fait naître le *Felis silvestris catus*, aujourd'hui connu sous le nom de chat domestique, de l'ascension de l'agriculture au Moyen-Orient, a découlée la prolifération des populations de petits mammifères autour des territoires occupés par les humains, cette abondance de proies a attiré le *Felis s.libyca*, la proximité nouvelle avec l'homme a mené au développement d'une relation de commensalisme (Dombrosky, 2014 ; Faure, 2015).

### II.2. Classification du chat domestique (Linnaeus, 1758)

Règne :Animalia

Embranchement :Chordata

Sous-embranchement :Vertebrata

Classe : Mammalia

Infra-classe :Placentalia

Ordre :Carnivora

Sous-ordre :Feliformia

Famille :Felidae

Sous-famille :Felinae

Genre : *Felis*

Espèce : *Felis silvestris*

Sous-espèce : *Felis silvestris catus*



**Figure 7:** *Felis silvestris catus* (site web 3)

### **II.3. Caractéristiques générales du chat domestique**

#### **II.3.1. Anatomie**

Son squelette est composé de 230 os , plus de 500 muscles sont rattachés au squelette extrêmement flexible du chat, ce qui lui permet d'être très rapide et de réaliser des sauts spectaculaires, sa queue lui sert de balancier lorsqu'il bondit ou tombe (voir annexe 7), contrairement à bien des animaux qui bougent la patte avant gauche en même temps que la patte arrière droite, le chat marche ou court en bougeant simultanément les pattes arrière et avant d'un côté, suivies de celles de l'autre côté (Maloine S.A, 1978).

#### **II.3.2. reproduction**

L'âge de la maturité sexuelle varie selon la race, pour les mâles il se situe entre 7 et 14 mois, et pour les femelles entre 4 et 9 mois (Losange *et al.*,2013), les femelles sont polyoestriennes saisonnières avec une ovulation déclenchée par l'accouplement. Elles ne présentent qu'un oestrus (de 5 à 6 jours) (Stahl et Léger, 1992) par an entre l'hiver et le printemps. La période de gestation est de 63 à 69 jours, théoriquement les femelles peuvent avoir jusqu'à 4 portées de 6 chatons par année. En réalité, les femelles auraient en moyenne 1.1 portée annuellement de 4-5 chatons (Scott *et al.*, 2002).

#### **II.3.3. espérance de vie**

Comme d'autres carnivores de taille similaire aux chats, 75 % des chatons errants décèdent avant d'atteindre 6 mois (Nutter *et al.*, 2004), l'espérance de vie d'un chat errant serait de moins de 5 ans (Clarke A et Pacin T, 2002) , la cause de mortalité la plus fréquemment notée est le trauma, soit frappé par une automobile ou attaqué par un animal, les femelles ont une espérance de vie supérieure à celle des mâles (Schmidt *et al.*,2009).

Les chats sévèrement malades sont portés à se cacher, il est donc possible que la maladie soit sous-estimée comme cause de décès (Nutter *et al.* , 2004).

**Deuxième partie :**  
**Partie expérimentale**

# **Chapitre III :**

## **Matériel et méthodes**

## Chapitre III : matériel et méthodes

### III.1.L'objectif de l'étude

Notre étude a pour objectif la caractérisation et l'identification des ectoparasites chez les chats dans la région de Biskra.

Nous avons réalisé plusieurs sorties sur terrain dans la région d'étude, nous avons récoltes des ectoparasites prélevés dont la période expérimentale s'est étalée sur 2 mois de Février à Mars de l'année 2020, Les ectoparasites sont prélevés directement du corps des chats et conservés dans des tubes à fermeture hermétique contenant de l'éthanol à 70%.

Un total de 15 chats a été capturé et examiné pour la mise en évidence des ectoparasites, notre population était composée de 6 femelles et 9 mâles et deux catégories d'âge ,13 adultes et 2 jeunes, l'identification des ectoparasites est réalisée au laboratoire de l'université de Biskra Mohammed Khider département de biologie à El hadjeb.

### III.2.Synthèses

Une étude réalisait sur les ectoparasites des chats dont l'objectif était de déterminer la répartition des espèces de puces rencontrées chez le chat au France, une enquête a été réalisait sur 403 chats infestés par des puces provenant de 75 départements répartis sur le territoire français, les puces et les informations relatives aux chats infestés ont été récoltées par des vétérinaires praticiens ; pour chaque chat, la race et le sexe ont été relevés ainsi que le mode de vie, le taux d'infestation par les puces a été évalué visuellement par les vétérinaires ayant participé à l'étude et classé en 3 catégories : faible (< 5puces), moyenne (5-30 puces) ou forte (> 30 puces) sur chaque animal, une ou plusieurs puces ont été récoltées et conservées dans de l'alcool à 70°. L'identification a été réalisée selon les clés de diagnose de Baucournu et Launay (Cadiergues M.C *et al.*, 2000).

Des études réalisaient sur les ectoparasites dont l'objectif était de déterminer les ectoparasites chez les chats domestiques par utilisant une cohorte de chats sauvages du centre-Nord-Floride qui n'a pas reçu des soins vétérinaires et n'ont aucune exposition connue à l'insecticide ; un total de 200 chats sauvages a été sélectionné au hasard pour 4 séances mensuelles (3 Juin, 8 Juillet, 5 Août et 9 Septembre) tous les chats ont été mis sous anesthésie à l'aide de TKX (50 mg de zolazépam, 80 mg de kétamine et 20 mg de xylazine par ml de solution) puis ils ont subies un examens dermatologiques, tous les chats ont été évalués pour les puces au peigne fin pendant 5 min, l'examen otoscopique à reveuille la présences des

acariens ; les tiques ont été enlevées soigneusement pour s'assurer que les pièces buccales sont restées intactes ; après tous les ectoparasites ont été placés dans l'éthanol à 70%. puis ont été examinés au microscope (à 40 pour la détection et à 400 pour l'identification des espèces) (Akucewich *et al.*, 2002).

Une autre étude dont l'objectif a été de déterminer la prévalence des ectoparasites chez les chats errants dans les régions de Bangkok, en particulier dans les monastères , un total de 575 échantillons ont été prélevés sur des chats résidaient dans des monastères de 50 districts de zones de Bangkok, des échantillons ont été mis dans des sacs en plastique, marqués selon le monastère, district et date de collecte et conservé dans 70 % alcool ,après les échantillons ont été propre à l'eau et immergé dans 5% de potassium hydroxyde (KOH) avec un peu chaud pour 10-15 minutes puis ont été transférer dans alcool acide à 35 % pendant 5 min ; pour ajuster le pH des échantillons puis une déshydratation en utilisant une série d'alcool de 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95% et 100% (absolu) pendant 5 min pour rendre l'échantillon transparent utilise xylène pour 5 min et laisser sécher avant examen par stéréo microscope (Jittapalapong *et al.*, 2008).

D'autres études réalisaient dans la région de Rio de Janeiro pour la caractérisation des ectoparasites chez un chat urbain (*Felis Catus*) dont 292 chats ont été capturées entre Janvier 2008 et Septembre 2009, ces chats ont été sélectionnés indépendamment du sexe, race, ou l'âge, les chats ont été mis sous anesthésie à l'aide de kétamine (10 mg/kg) et la xylazine (2 mg/kg), administrée par voie intramusculaire ensuite ont été peignés pendant 5 minutes, suivi d'un examen otoscopique et prélèvement d'échantillons d'ectoparasite puis ont été tués à 20 °C et identifié à l'aide de clés taxonomiques (Mendes-de-Almeida *et al.*, 2011).

Une enquête réalisait sur les endoparasites et les ectoparasites des chats errants de Mashhad (Iran) dont le but de déterminer l'association de ses parasites avec les facteurs de risque, un total de 52 chats errants examinés, dont 18 (34,6 %) étaient des mâles et 34 (65,4 %) femelles ,tous les chats ont été anesthésiés par injection intramusculaire de doses élevées (Kétamine 10%) et puis ont été euthanatisés sans cruauté par le chloroforme , pour la recherche des ectoparasites tout le corps était peignées avec un peigne à puces à dents fines en acier inoxydable, les tiques ont été retirées manuellement et recueillies avec les puces et les poux dans le peigne (Borji *et al.*, 2011).

Une étude portait sur la prévalence, les facteurs de risque et la composition des espèces de tiques, de puces et les poux infestant les chiens et les chats dans et autour de Hawassa dans

le sud de l'Éthiopie, 200 chiens et 100 chats ont été examinés de Novembre 2008 à Avril 2009, les chiens et les chats ont été soigneusement examinés pendant 10 à 15 minutes, la peau été brossé avec un peigne fin après avoir été frotté avec un morceau de coton imbibé d'éther, les tiques vivantes ont été enlevées manuellement à l'aide de pinces, toutes les ectoparasites ont été conservés dans éthanol à 70 % et identifié au niveau des espèces sous un stéréo microscope, selon la morphologie standard clés d'identification telles que décrites par Soulsby (1982) puis les animaux ont subies un examen dermatologique pour détecter la présence de DAPP (Dermatite Allergique aux Piqûres de Puces), et les animaux présentant des lésions sur leur peau (Bersissa E *et al.*, 2011).

Une étude réalisait sur les chiens et les chats dont le but était d'étudier les infestations d'ectoparasite chez ses animaux dans Iran et en Irak, 802 chiens et 50 chats n'ont pas été exposés à l'application d'insecticide et ont été pris au hasard, les animaux ont été peignés et leur peau frottée avec un morceau de coton aspiré dans de l'éther pour éliminer les ectoparasites, dans le cas de la collecte d'acariens, ils ont fait une recherche sur une partie du corps du chien et du chat comment souffrant de perte de cheveux, d'alopécie ou de gonflement à l'aide d'un scalpel contaminé par de l'huile ou de la glycérine, les ectoparasites ont été séparés et mis en sacs dans 75% d'éthanol; tous les ectoparasites ont été comptés à 40 × et identifiés à 400 × au microscope, les échantillons ont été effectués dans du lactophénol, Hoier ou xialine et pour une identification conforme montée sur lame de baume du Canada, puis examinés sous une microscopie binoculaire ou haute puissance jusqu'à ce qu'ils soient identifiés (mâle ou femelle et espèce) selon la clé Center of Disease control (CDC) (Bahrami *et al.*, 2012).

D'autre part, une étude sur les arthropodes ectoparasites d'importance médicale chez les chats errants (*Felis Catus*) a été réalisée dans la région de la section 7 de Shah Alam, au Selangor, de Mai 2013 à Octobre 2013, les chats errants ont été capturés et soumis à une inspection du corps entier pour l'échantillonnage et la collection des ectoparasites, un total de 35 chats a été examiné et seuls 21/35 des chats étaient infestés, tous les ectoparasites trouvés ont été conservés dans la bouteille contenant 70 % d'alcool, chaque bouteille de spécimen était étiquetée avec le numéro d'hôte, le lieu et la date de collecte, ensuite Les échantillons ont été montés sur lame avec le médium de Hoyer, les lames montées ont ensuite été laissées sèches à température ambiante et ont été baguées et étiquetées, les ectoparasites ont été observés au microscope grossissement 40x, tous les ectoparasites ont été identifiés d'après les clés disponibles de Schmidt et Roberts (2000) et les clés illustrées du Centre of Diseases and Prevention des États-Unis (1969) (Siti Naqiyah Tan Farrizam *et al.*, 2013).



Une étude réalisait sur les siphonaptères parasites des animaux sauvages et domestiques de la région d'Annaba (Nord-Est algérien) dont l'objectif était la caractérisation et dynamique des peuplements de puces de la faune sauvage et domestique, l'étude s'étale sur une période d'une année entre Avril 2010 et Mars 2011, d'une fréquence de quatre sorties par mois ,pour la récolte des puces ils ont choisi quatre modèles hôtes (chien, chat, le rat noir et le hérisson) les puces sont récoltées en utilisant leurs réflexes de fuite en brossant ou en soufflant sur le pelage, les puces dérangées sautent hors de l'hôte et peuvent être prélevées à la pince puis ils sont fixés dans des flacons à fermeture hermétique en y ajoutant de l'alcool éthylique à 70% , sur chaque flacon, une étiquette indique les informations suivantes : numéro d'ordre de l'échantillon, station, date de récolte, hôte et localisation du prélèvement sur l'hôte, les échantillons sont acheminés au laboratoire d'entomologie de l'institut Pasteur à Tunis (Tunisie) pour l'identification des agents pathogènes par méthodes moléculaires, pour l'identification des puces, une loupe binoculaire et des clés d'identifications morphologiques disponibles pour la région du bassin méditerranéen Beaucournu et Launay ont été utilisées, la détermination du sexe se fait par la recherche des caractères morphologiques des puces ( Madoui *et al.* , 2014).

Une étude réalisait sur les chats errants afin de déterminer l'étendue des ectoparasites transportés par les chats errants, particulièrement ceux à potentiel zoonotique, dans la zone urbaine de Thessalonique, entre 2012 et 2014, 341 chats errants ont été examinés ,l'âge estimé selon l'état des dents, le sexe de l'animal et la longueur des cheveux a été enregistrée, un examen dermatologique visuel a été effectué, et les ectoparasites ont été recueillis en utilisant techniques : les tiques ont été enlevées à l'aide de pinces minces, puces ont été recueillis par peignage, et les poux et les acariens ont été recueillis avec bandes adhésives transparentes appliquées sur le dos et les deux flancs, tous les ectoparasites recueillis ont été identifiés à l'aide des clés disponibles dans la littérature (Menelaos A *et al.*, 2015).

Une étude réalisait sur les chats errants dont le but était de déterminer la prévalence de l'infestation de puces chez les chats errants dans le nord-ouest de l'Iran à Azarshahr, Azarbayjan Est, Iran entre Mars 2012 et Février 2013, sur un total de 50 chats errants 35 étaient des mâles et 15 des femelles, les ectoparasites capturés (tiques et les poux) ont été transférés dans un spécimen étiqueté bouteilles contenant 70% d'éthanol, les puces ont été fixées et nettoyées dans 10% de KOH, et examinées sous un microscope optique. (Hajipour *et al.*, 2015).

Une étude réalisait sur la prévalence des ectoparasites qui infectent les chats errants à Alexandrie, Égypte. Entre Mai 2013 et Avril 2015, un total de 70 chats a été capturé et examiné

pour la mise en évidence des ectoparasites, au total 38 chats mâles adultes et 32 chats femelles adultes ont été capturés, les chats piégés ont été transférés au laboratoire du département de parasitologie de l'institut de recherche sur la santé animale, branche d'Alexandrie puis chaque chat capturé a été examiné pour déterminer son âge (par dentition), son sexe et son poids corporel ; les ectoparasites ont été prélevés par la méthode du peignage ; tout le corps a été peigné avec un peigne à puces en acier inoxydable à dents fines, les échantillons collectés ont été conservés dans de l'alcool éthylique à 70% ensuite les échantillons ont été traités par digestion alcaline, ils ont été immergés dans une solution d'hydroxyde de potassium (KOH) légèrement chaude à 5% pendant 10 à 15 minutes puis ont été transférés dans une solution d'alcool acide à 35% pendant 5 minutes, pour ajuster le pH, puis déshydratés pendant 5 minutes chacun dans une série de solutions d'alcool éthylique à 50%, 70%, 90%, 95% et 100% ensuite, les échantillons ont été placés deux fois dans du xylène, pendant 5 minutes, enfin les échantillons ont été montés dans un support de montage tel que DPX ; puis observé sous stéréomicroscope l'identification était basée sur les Clés disponibles dans la littérature (El-Seify *et al.*, 2016).

Une étude a été menée pour déterminer la prévalence des ectoparasites sur les chiens et les chats à Ijuri et Ikoru dans le Nigeria, 200 chiens et 200 chats ont été examinés, la peau de l'animal a été palpée et inspectée, toutes les tiques étaient soigneusement enlevées pour s'assurer que les pièces buccales sont restées intactes puis tous les ectoparasites ont été transférés dans des bouteilles étiquetées contenant 70 % d'éthanol pour la conservation, toutes les puces capturées ont été nettoyées dans 10 % de KOH, et examinées par la suite sous un microscope optique, dans le cas d'acariens de la peau, en présence de lésions de type gale, les poils autour de la zone affectée ont été coupés et les raclages ont été faits avec une lame de scalpel numéro 10 à peu d'huile minérale sur la lame a été utilisée et le raclage a continué jusqu'à ce qu'une petite quantité de sang apparaisse ; les ectoparasites ont été comptés, consignés et identifiés en laboratoire en fonction des régions du corps sur les descriptions fournies par Soulsby (Omonijo *et al.*, 2017).

Une étude réalisait dont l'objectif était de déterminer les facteurs de risque associés à l'infestation de puces chez les chats à partir de Février 2017 à Mars 2018, un total de 426 chats a été capturé et a été examiné les puces ont été prélevées par la méthode du peignage, avant de passer le peigne, les chats ont été nourris avec de la nourriture granulée à maintenir dans une position calme, ensuite, le chat a été peigné pendant environ dix procès-verbaux couvrant tous les principaux domaines, y compris tête, cou, corps et queue, les oreilles et les pieds de chaque

chat ont également été vérifiés à la main pour la présence de puces, si des puces ont été trouvées sur le peigne à dents pendant le peignage, le peigne a été immédiatement placé dans un sac plastique pour empêcher les puces de s'échapper, puis les puces ont été conservés dans de l'éthanol à 80 % et chaque puce a été placée sur un verre glissière recouverte d'une glissière et examinée sous un microscope optique, en utilisant les objectifs X4, X10 et X40, l'identification des espèces a été effectuée à l'aide des clés publiées, décrites caractères morphologiques et microscopiques diagrammes Linardi, Santos et Ashwini (Azrizal-Wahid *et al.*, 2019).

Cette étude a pour but de déterminer les infestations des ectoparasites des chats et des chiens, dans un environnement semi-rural de l'état d'Ebonyi, afin d'établir la prévalence des ectoparasites un total de 100 chiens et 21 chats de la zone de gouvernement local d'Izzi de l'état d'Ebonyi, ont été examinés, au laboratoire tout le corps de l'animal a été examiné pour la recherche des ectoparasites ensuite les échantillons collectés ont été conservés dans de l'alcool à 70% puis, ils ont été immergés dans une solution d'hydroxyde de potassium (KOH) légèrement chaude à 5% pendant 10 à 15 minutes puis déshydratés pendant 5 minutes chacun dans une série de solutions d'alcool éthylique à 70%, 90%, 95% et 100% ensuite, les échantillons ont été placés deux fois dans du xylène, pendant 5 minutes, enfin les échantillons ont été montés dans un support de montage tel que DPX ; puis observé sous stéréomicroscope (Elom M *et al.*, 2020).

### **III.3.Présentation de la région d'étude**

#### **III.3.1.Localisation géographique**

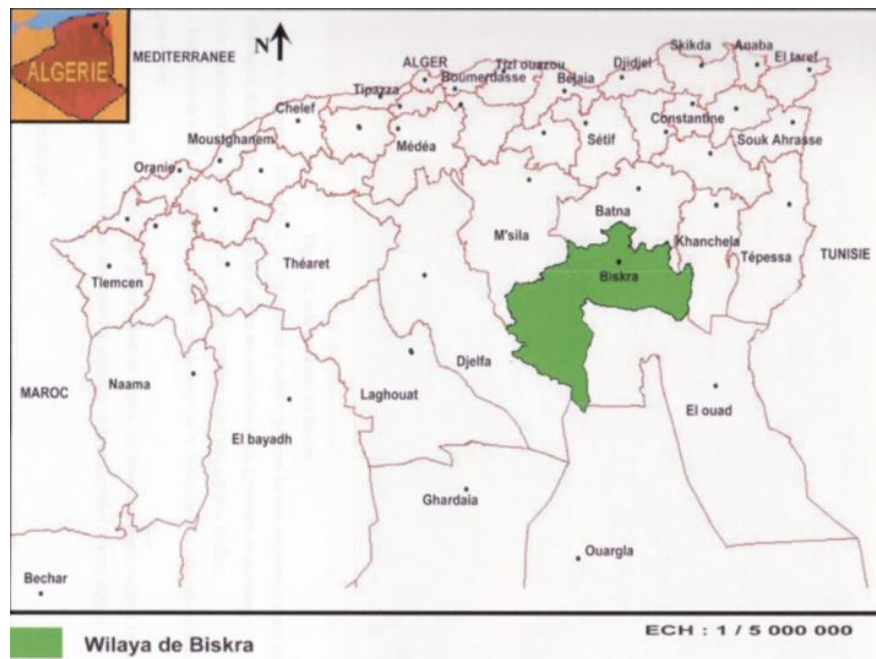
La wilaya de Biskra, connue sous le nom «Porte du Sahara» est située au piment sud de l'atlas saharien avec une altitude de 112 m au niveau de la mer, ce qui fait d'elle une des villes les plus basses d'Algérie (monographie de Biskra, 2017) .

Le chef-lieu de la wilaya est situé à 400 km au sud-est de la capitale, Alger, sa limite septentrionale est constituée par une barrière naturelle haute et rigide qui entrave l'extension des influences du climat méditerranéen, ce qui donne à la région un caractère aride vers saharien au sud, la wilaya s'étend sur 21671.24 Km<sup>2</sup> avec une densité de l'ordre de 30 Hab/km<sup>2</sup> (monographie de Biskra, 2017).

La wilaya de Biskra est située au sud-est Algérien à environ 470 km au sud- est d'Alger, elle s'étend jusqu'à la zone du Chott Melghir au sud-est et jusqu'à l'Erg oriental au sud-ouest,

elle comprend 12 daïra et 33 communes ; ses limites territoriales se résument comme suit (figure 08) :

- Au nord : La wilaya de Batna.
- Au nord-ouest : La wilaya de M'Sila.
- Au sud-ouest : La wilaya de Djelfa.
- Au sud : La wilaya d'El-Oued.
- Au nord-est : La wilaya de Khenchela (A.N.A.T, 2009).



**Figure 8:** situation de la wilaya de Biskra (A.N.A.T, 2009)

### III.3.2. données climatiques

#### III.3.2.1. température

La moyenne des températures mensuelles de la région de Biskra durant la période (2007-2017) est mentionnée dans le tableau 2

**Tableau 2 :** Températures moyennes mensuelles de la région de Biskra de (2007- 2017)  
(O.N.M, 2017)

Désignation	Jan	fév	Mar	avr	mai	juin	juill	aou	sep	oct	nov	déc
<b>M(°C )</b>	18,3	19,9	23	30,1	32,8	43	44,3	45	39	30	21,2	16,3
<b>m(°C )</b>	6,1	6,5	11	12,9	19,6	18,4	25,7	23,6	19,8	13,4	11,6	8,7
<b>(M+m/2)</b>	12,2	13,2	17	21,5	26,2	30,7	35	34,3	29,4	23,7	16,4	12,5

M est la moyenne mensuelle des températures maxima en °C.

m est la moyenne mensuelle des températures minima en °C.

(M+m)/2 est la moyenne mensuelle des températures en °C.

### III.3.2.2.precipitation

Nous avons repris dans le tableau 3, les résultats des précipitations moyennes mensuelles recueillies durant la période (2007-2017).

**Tableau 3:** Précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra prélevées durant la période (2007 - 2017) (O.N.M, 2017)

Mois	Jan	fév	mar	Avr	mai	jui	juill	aout	sep	oct	nov	déc	total
<b>Pluviométrie (mm)</b>	11,3	6,4	16,5	14	11,6	5,4	0,7	2,2	19,7	24,6	9,2	8,3	<b>129,9</b>

### III.3.2.3.humidité relative

Nous avons consigné dans le tableau 4, les résultats de l'humidité relative moyenne mensuelle (%) de la région de Biskra durant la période (2007– 2017).

**Tableau 4:** Humidité relative moyennes mensuelles (%) de la région de Biskra durant la période (2007– 2017) (O.N.M, 2017)

Moi	jan	Fév	mar	Avr	Mai	jui	juill	aout	sept	oct	Nov	déc	Moyenne annuelle
<b>%HR</b>	57	50	45	41	34	28	26	30	41	42	52	57	<b>41,92</b>

**III.3.2.4. vent****Tableau 5:** Vitesses moyennes mensuelles de vent dans la région de Biskra de la période (2007 - 2017) (O.N.M, 2017)

mois	jan	Fév	Mar	Avr	mai	Jui	juill	aout	Sep	oct	Nov	déc	Moyenne annuelle
<b>V</b> <b>Km/h</b>	3,5	4,4	4,7	4,5	4,7	4	3,5	3,1	3,3	3,5	3,6	3,8	<b>3,88</b>

**III.4.Matériel et méthode****III.4.1.matériel utilisé**

Tout le matériel utilisé durant les prélèvements ainsi que dans le laboratoire sont résumées dans le tableau 6 :

**Tableau 6:** matériel utilisé

Matériel utilisé sur terrain	Matériel utilisé au laboratoire
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux carnets et crayon.</li> <li>- Des tubes secs avec étiquettes.</li> <li>- Marqueur</li> <li>- drap blanc</li> <li>- désinfectant</li> <li>- peigne</li> <li>-Une Pince</li> <li>- éthanol à 70%</li> <li>- Appareil photo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Loupe binoculaire</li> <li>Microscope optique</li> <li>Clé d'identification</li> <li>boite de pétri</li> <li>Une Pince</li> <li>Eau distillé</li> </ul>

**III.4.2.recherche des ectoparasites****III.4.2.1. Collecte des chats**

Nous mettons un peu de de nourriture (viande, fromage....) pour attraper les chats, après que les chats se soient calmés nous le mettons sur un drap blanc, puis nous avons observée l'état

général de l'animal, des ectoparasites ont été également détectés par brossage des cheveux des chats et ont été enlevées à l'aide de pinces.

#### **III.4.2.2. Collecte des ectoparasites**

Pour la recherche et la collecte des ectoparasites des chats, nous avons suivi la méthode suivante :

Une recherche visuelle directe sur les chats aux niveaux de différentes parties du corps : la tête, le dos, le ventre, le cou, les pattes....

Chaque chat est pris pour une examinations de 5 minutes.

Les ectoparasites sont prélevés directement du corps de chat et conservés dans des tubes à fermeture hermétique contenant de l'éthanol à 70%.

Les tubes sont étiquetés et contenant les informations suivantes : numéro d'ordre de l'échantillon, site d'étude, date de récolte, Sexe de l'hôte et localisation du prélèvement sur l'hôte.

Les échantillons sont acheminés au laboratoire de l'université de Mohammed Khider faculté da la biologie à El hadjeb pour l'identification des ectoparasites.

#### **III.4.3. identification des ectoparasites**

Pour l'identification des ectoparasites on a utilisés des clés d'identification on basant sur l'observation des caractères morphologiques, la manipulation est effectuée dans une boite de pétri à l'aide d'une pince et sous loupe binoculaire.

Les critères d'identifications des arthropodes ectoparasites sont résumés dans le

Tableau 7 :

**Tableau 7:** critères d'identifications des arthropodes ectoparasites

Acariens	Insectes
nombre de pattes (4 paires pour le stade adulte ; 3 paires pour le stade larvaire)	3 paires de pattes ; larves et nymphe est immobile
Division du corps (gnathosome + idiosome)	Corps divisé en tête, thorax, abdomen
Absence des antennes	Présence des antennes
Segmentation des pattes (coxa ; trochanter, fémur, genou, tibia et tarse)	Segmentation des pattes (coxa , trochanter , fémur, tibia et tarse)
Présence des ocelles	Yeux composés ocelles

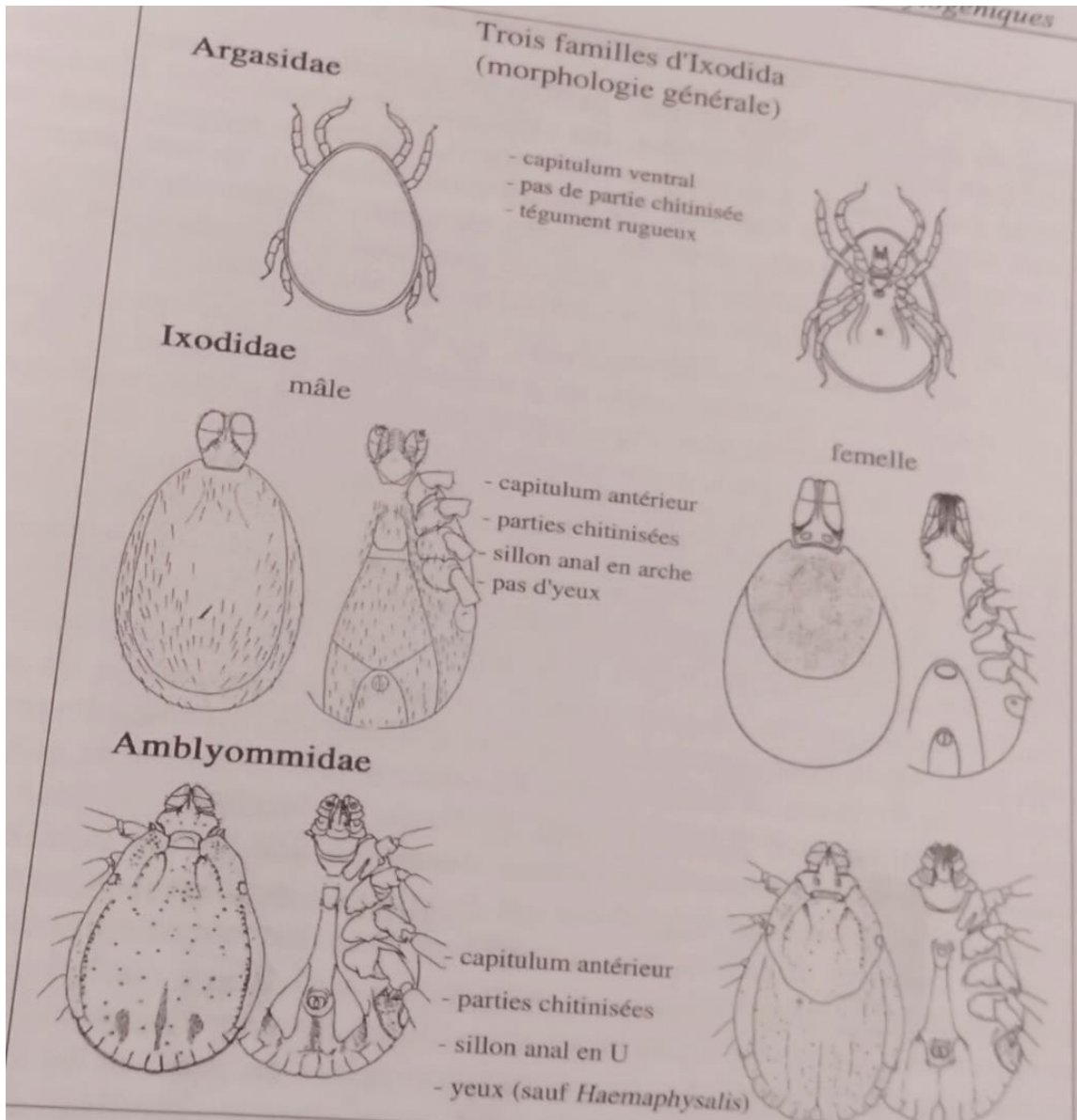
#### III.4.3.1. tique

Les clés de références utilisées pour l'identification de tique sont celles trouvés dans le livre les tiques : identification, biologie, importance médicale et vétérinaire (Pérez-Eid, 2007) (figures 9-10)

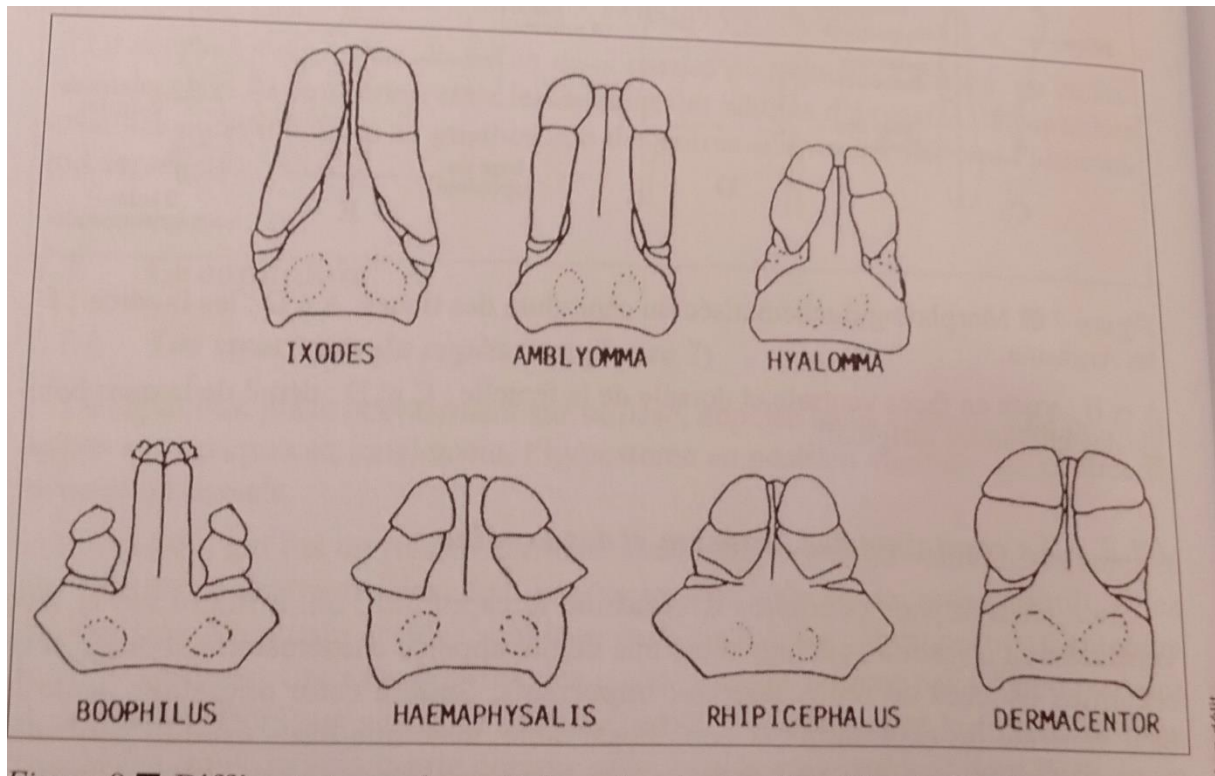
Les critères pris en considération sont :

- la position du sillon anal
- La forme et la taille du rostre
- la forme de la base du capitulum
- La présence ou l'absence d'un feston postérieur
- la comparaison entre le 2<sup>ème</sup> et le 3<sup>ème</sup> article du palpe





**Figure 9:** schéma de la morphologie générale distinctive des stades nymphal et adulte des trois familles de tique (Pérez-Eid, 2007)



**Figure 10:** différents types de capitulum chez les ixodina (Pérez-Eid, 2007)

### III.4.3.2. puce

L'identification de genre des puces est basée sur les critères suivant :

- Forme de la tête
- Présence et position des cténidies génales et pronatales
- Forme de spermathèque
- Soies oculaires
- Soies frontales
- Mésothorax segmenté en deux ou en une seule pièce

### III.4.3.3. poux

Les poux collecté été montrés entre lame et lamelle puis observées au microscope optique (GX4) (GX10)

L'identification de genre et espèce est principalement basés sur :

La forme de tête comparée au thorax

La densité et la position des soies

Présence ou l'absence des yeux

Présence ou l'absence des para-tergites

Taille de première patte par rapport aux deux autres

### **III.5. Exploitation des résultats par des indices parasitaires**

Une fois les ectoparasites identifiés, nous avons calculé des indices parasitaires suivants : la prévalence (Pr), l'intensité parasitaire moyenne (IM) et l'abondance parasitaire (A) (Margolis L et al., 1982).

**Prévalence (Pr) :** C'est le pourcentage des hôtes infestés (N) par une espèce donnée de parasites sur le nombre des hôtes examinés (H) :  $Pr (\%) = N/H * 100$

N : Nombre d'hôte parasité ; H : Nombre d'hôte examiné.

**Intensité parasitaire moyenne (IM) :** Elle correspond au rapport du nombre total d'individus d'une espèce parasite (n) dans un échantillon d'hôtes sur le nombre d'hôtes infestés (N) dans l'échantillon. C'est donc le nombre moyen d'individus d'une espèce parasite par hôte parasité dans l'échantillon :  $I = n/N$

n : Nombre moyen d'un parasite ; N ; Nombre d'hôtes parasités.

**L'abondance parasitaire :** L'abondance (A) correspond au rapport du nombre total d'individus d'une espèce parasite (n) sur le nombre total des individus examinés (H).  $A = n/H$

# **Chapitre IV :**

## **Résultats et discussion**

## Chapitre IV : résultats et discussion

### IV.1. résultats

Dans ce chapitre nous exposons les résultats de notre étude portant sur les ectoparasites prélevés de 15 chats vivants dans la région de Biskra, durant 2 mois (de Février à Mars 2020), et les résultats trouvés par les chercheurs dans les articles précédemment mentionnés dans la synthèse.

Toutes les données des chats capturés dans notre étude sont résumées dans le tableau suivant :

**Tableau 8:** données des chats capturés

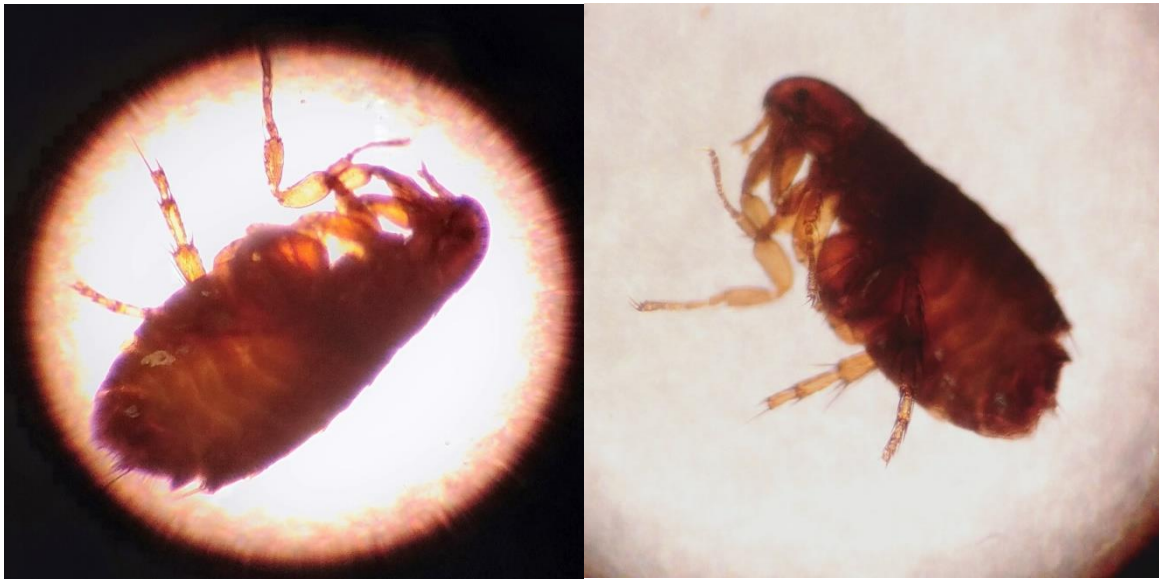
Chats région D'étude	Sexe		Age	
	Femelle	Mâle	Adultes	Jeunes
Biskra	6	9	13	2
Total	15		15	

Les ectoparasites identifiés durant notre étude chez les chats sont renseignés dans le tableau 9

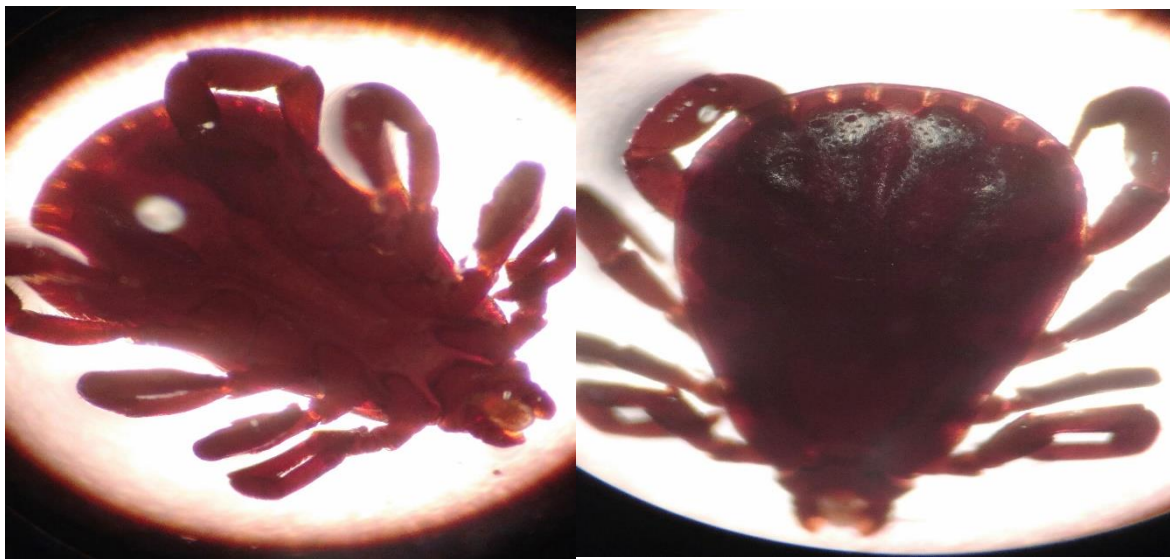
**Tableau 9:** systématique des ectoparasites des chats

Embranchement	Classes	Ordres	familles	Genre	Nom commun
Arthropoda	Arachnida	ixodida	amblyommidae	<i>Rhipicephalus</i>	Tiques
	Insecte	Siphonaptère	ctenocephalidae	<i>ctenocephalide</i>	puces

Les ectoparasites retrouvés chez les chats sont au nombre de 2 genres appartenant à deux embranchements, 2 classes, 2 ordres et 2 familles. Donc sur un total de 15 chats nous avons recensé 2 genres d'ectoparasites : *Rhipicephalus* et *Ctenocephalides* (figure 11).



*Ctenocephalides*



*Rhipicephalus* (Face ventrale)

*Rhipicephalus* (face dorsale)

**Figure 11** : ectoparasites prélevés des chats (Photos personnelle, Boulal et benalahoum, laboratoire de faculté de la biologie Biskra, 2020)

Une étude sur la répartition des puces des chats au France a été trouvé 403 chats ont été inclus dans l'étude, sur chaque animal il a été récolté au total 1337 parasites (tableau 10) ils ont trouvé que 62 chats qui vivaient exclusivement à l'intérieur n'hébergeaient que *C. felis*, les espèces autres que *C. felis* ont toutes été retrouvées sur des chats ayant accès à l'extérieur, la plupart avec des habitudes de chasse (tableau 11) ( Cadiergues M.C *et al.*, 2000).

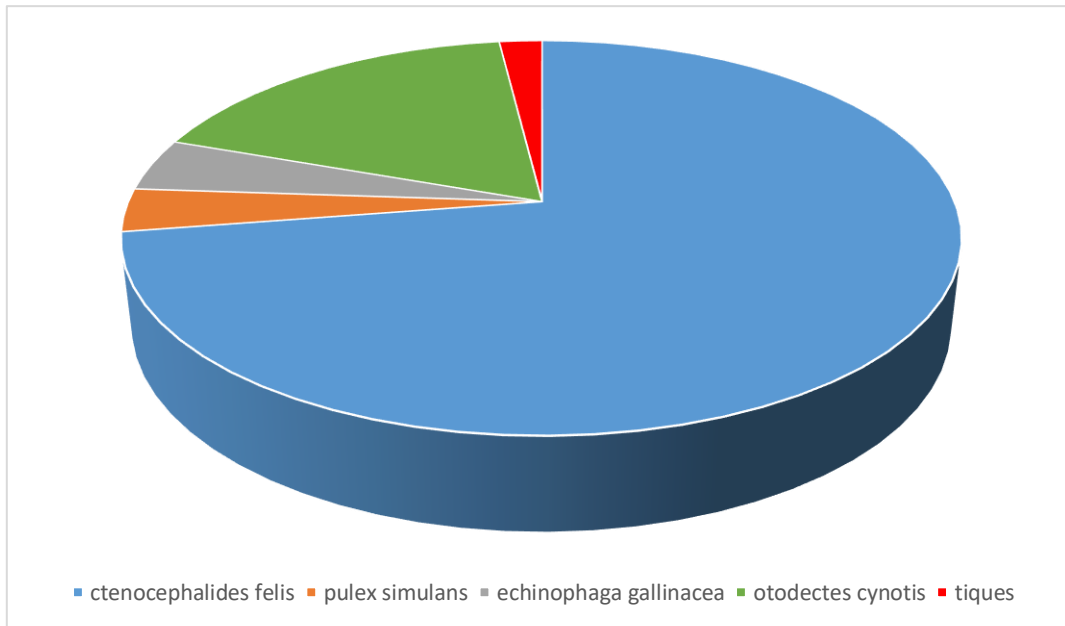
**Tableau 10:** répartition des espèces de puces récoltées

Espèce	Nombre de chats	Nombre de puces
<i>Ctenocephalides felis</i>	394	1310
<i>Spilopsyllus cuniculi</i>	2	12
<i>Ctenocephalides canis</i>	3	7
<i>Ceratophyllus sp.</i>	3	4
<i>Xenopsylla cheopis</i>	1	1
<i>Pulex irritans</i>	1	1
<i>Archeopsylla erinacei</i>	1	1

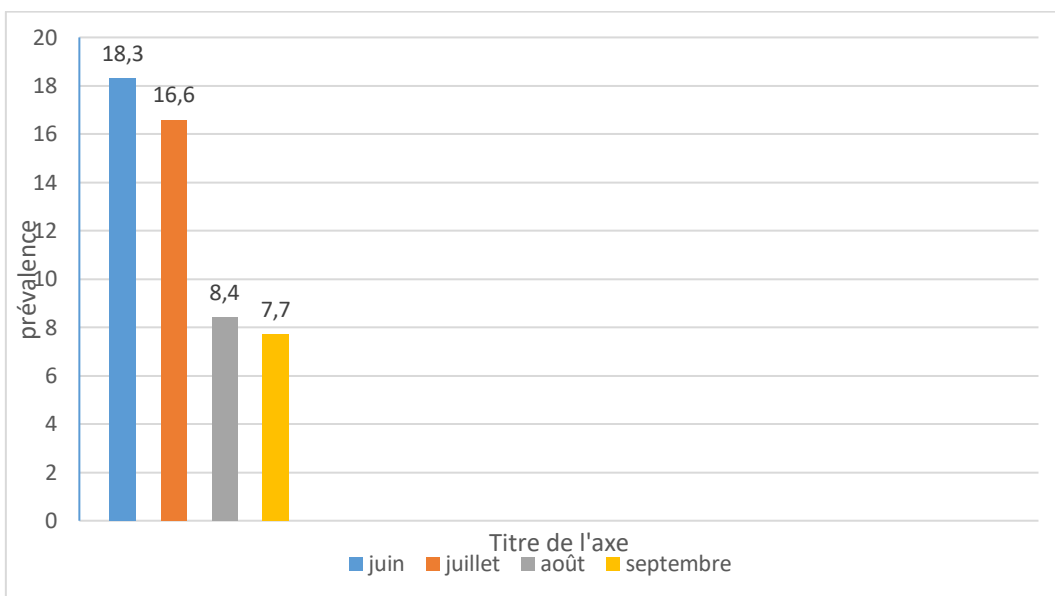
**Tableau 11 :** Répartition des espèces de puces en fonction de la zone climatique où vit l'hôte.

	<i>C.felis</i> (seule)	Autres	Total
Océan. Parisien	97	2	99
Océan. Aquitain	68	1	69
Océan. Berton	58	1	59
Montagnard	67	2	69
Méditerranéen	51	1	52
Continental	53	2	55
Total	394	9	403

Une étude à Florida sur la prévalence des ectoparasites dans une population des chats sauvages pendant l'été dans laquelle Un total de 200 chats sauvages a été examinée, la prévalence de l'infestation par les différents ectoparasites est représenté par le figure 12, ils ont détecté que l'infestation par les puces en Juin et Juillet étaient significativement plus élevés qu'en aout et septembre (figure 13) ( Akucewich *et al.*, 2002).



**Figure 12 :** prévalence de l’infestation par les différents ectoparasites trouvés (n=200)



**Figure 13 :** *Ctenocephalides felis* moyens dénombrés par chat par mois.

Dans une étude en Thaïlande, un total de 575 échantillons ont été prélevés sur des chats, la prévalence globale des ectoparasites était de 95,8%, selon le sexe aucune différence significative été trouvé .les Chats entre 3 et 5 ans étaient fortement infectés pour 97,3%. *Ctenocephalides felis felis*, *Felicola subrostratus*, *Notoedres cati*, *Ctenocephalides felis orientis* et *Xenopsylla cheopite* était la plus fréquent (tableau 12), (Jittapalapong *et al.*, 2008).



**Tableau 12 :** Facteurs associés aux infections à ectoparasite des chats errants à Bangkok

Facteur	Catégorie	Nombre d'examens	Nombre de positifs %
âge	Moins 3 ans	355	340(95.8)
	3-5 ans	182	177(97.3)
	Plus de 5 ans	38	34(89.5)
Sexe	Femelles	332	323(56.1)
	Mâles	243	228(39.7)
Districts		50	49(94)
type d'infections	Mixte	/	9(1.6)
	Simple		542(94.3)
Espèces d ectoparasites	<i>Ctenocephalides felis felis</i>	/	508(88.3)
	<i>Felicola subrostratus</i>		24(4.2)
	<i>Notoedres cati</i>		13(2.3)
	<i>Ctenocephalides felis orientis</i>		12(2.1)
	<i>Xenopsylla cheopis</i>		2(0.4)

Dans une étude à Rio de Janeiro, Brésil sur la caractérisation des ectoparasites des chats, un total de 292 chats a été examiné, la plupart des chats étaient femelle (207 ;  $\chi^2=100,28$  ;  $p=0,00001$ ) et chat domestiques aux poiles courts (269;  $\chi^2=173,16$ ;  $p=0,00001$ ) la majorité des chats (65 %; 190/292) ont été infestés par au moins un ectoparasite ,parmi la population infestée, 47 % (137/292) étaient des femelles et 18 % (53/292) étaient des mâles ( $\chi^2 = 0.24$ ;  $p=0,62$ ) (Mendes-de-Almeida *et al.*, 2011).

Dans une Enquête sur les endoparasites et les ectoparasites des chats errants de Mashhad (Iran) , 52 chats errants inclus dans l'enquête, 18(34,6 %) étaient des mâles et 34 (65,4 %) des femelles. 46(88.46%) chats ont été infectés avec au moins un seul parasites, ils ont détectés 10 espèces d'endoparasites, y compris les helminthes et les protozoaires et deux ectoparasites (*Ctenocephalides felis* et *Cheyletiella blakei*) (Borji *et al.*, 2011).

Une étude réalisait à Hawassa les ectoparasites (tiques ixodides, puces et poux) infestant les chiens et les chats, sur le total de 100 chats examinés, (91 %) étaient infestés par une ou plusieurs espèces d'ectoparasites, *Ctenocephalides felis* était l'espèce la plus commune trouvée sur les chats (67 %), suivi de *Ctenocephalides canis* (18 %) aucune tique n'a été trouvée sur chats au cours de cette étude (tableau 13), la prévalence globale de ces les ectoparasites étaient significativement plus élevés ( $p < 0.05$ ) chez femelle comparer avec les chats mâles, et aussi chez les adultes par rapport aux jeunes chats (tableaux 14), total de 493 ectoparasites ont été prélevés sur des chats, *Ctenocephalides felis* (femelle = 300, mâles = 72), *C. canis* (femelle = 83; mâle = 20), et *P. irritans* (femelle = 15; mâle = 3), le nombre des femelles infecté par les puces et les poux, étaient plus élevé que les mâles, de plus Les résultats ont montré que la prévalence d'ectoparasites était significativement plus élevée ( $p < 0,05$ ) chez les chats présenter une DAPP (tableau 15) plutôt qu'une autre et la même chose pour celles ayant des lésions cutanées (Tableau 16) (Bersissa E *et al*, 2011).

**Tableau 13:** Prévalence globale des ectoparasites chez les chats examinés (n = 100) à Hawassa

Espèces d'ectoparasite	Nombre de chats positifs	Prévalence (%)
<i>Ambylomma spp.</i>	0	0.0
<i>Haemaphysalis leachi</i>	0	0.0
<i>Ctenocephalides felis</i>	67	67.0
<i>Ctenocephalides canis</i>	18	18.0
<i>Pulex irritans</i>	6	6.0
<b>Total</b>	91	91.0

**Tableau 14:** Comparaison de la prévalence globale des ectoparasites chez les chats selon deux facteurs (sexe et âge)

Facteur		Nombre examiné	Nombre de cas positifs	Prévalence (%)	p-valeur
Sexe	mâle	39	36	36	-
	Femelle	61	55	55	-
<b>Total</b>		100	91	91	$p < 0.05$
Age	Jeunes	40	31	77.5	-
	adultes	60	60	100.0	-
<b>Total</b>		100	91	91.0	$p < 0.05$

**Tableau 15:** Prévalence globale des ectoparasites chez les chats avec et sans dermatite allergique aux piqûres de puces

DAPP	Nombre d'infestations	Prévalence (%)	p-valeur
Absent	34	37.4	-
Présente	57	62.6	-
Total	91	91.0	p < 0.05

**Tableau 16:** Association entre la prévalence globale des ectoparasites et les lésions cutanées chez les chats

lésions cutanées	Nombre d'infestations	Prévalence (%)	p-valeur
Présente	80	87.9	-
Absent	11	12.1	-
total	91	91.0	p < 0.05

Une étude sur l'infestation des ectoparasites des chats et des chiens en Iran et en Irak ,50 chats domestiques testés, 29 (58 %) étaient parasités, les ectoparasites dominants étaient les puces, les acariens et les poux respectivement, sur 29 chats positifs, 19/29 (65,51 %) étaient parasités par *Ctenocephalides felis* , l'intensité de l'infestation a montré que 8/19 chats (42,1 %) étaient infestés de 1 à 3 puces, suivis de 3 à 7 puces (31,57 %, n = 6/19) et de plus de 7 à 10 puces (26,31 %, n = 5/19) ils ont observé la présence d'*Otodectes cynotis* chez 6/29 (20,68 %) chats, 4/29 (13,79 %) étaient infectés avec *Felicola subrostratus* ; dans l'ensemble, 11 chats (37,93 %) présentaient une infestation mixte (puces, tiques, poux) 14 chats (48,27 %) étaient infectés par deux types d'infestation (puces et poux) et 4 chats (13,79 %) étaient infectés par un seul type d'ectoparasite (acararien) (Bahrami *et al.*, 2012).

Une étude sur les arthropodes ectoparasites d'importance médicale chez les chats errants (*Felis Catus*) a été réalisée dans la région de la section 7 de Shah Alam. 35 chats ont été examinés et seuls 21/35 des chats étaient infestés ; un total de 150 ectoparasites a été prélevé

sur les chats, les résultats sont résumés dans le tableau 17 (Siti Naqiyah Tan Farrizam *et al*.,2013).

**Tableau 17** : les chats examinés et la distribution des ectoparasites

Nombre des chats examinés	Types d'ectoparasites	Nombre des chats parasités %	Nombre D'ectoparasites collectés %	
<i>Felis catus</i> (n=35)	<b>Puces :</b> ( <i>Ctenocephalides felis</i> )	19(54.3)	96(64)	5.1
	<b>Poux :</b> ( <i>Felicola subrostratus</i> )	5(14.3)	36(24)	3.2
	<b>Tique :</b> (Ixodidae)	2(5.7)	18(12)	9.0

Une étude sur la caractérisation et dynamique des peuplements de puces de la faune sauvage et domestique en Annaba, Algérie ils ont récoltés des puces sur différents hôtes (tableau 18) (Madoui *et al.*, 2014)

**Tableau 18:** Indices parasitaires chez tous les hôtes.

Hôte	Espèce de puce	Prévalence (P)	Intensité moyenne (IM)	Abondance(Ab)
<b>Chien</b>	<i>Ctenocephalides canis</i>	55,76%	17,93	10,00
	<i>Ctenocephalides felis</i>	40,38%	16,61	6,71
<b>chat</b>	<i>Ctenocephalides felis</i>	87,95%	10,56	9,29
<b>rat</b>	<i>Xenopsylla cheopis</i>	92,00%	4,13	3,80
	<i>Ctenocephalides felis</i>	5,76%	5,00	0,30
<b>Hérisson</b>	<i>Archaeopsylla erinacei</i>	93,75%	22,60	21,18
	<i>Xenopsylla cheopis</i>	18,75%	3,00	0,19
	<i>Ctenocephalides felis</i>	6,25%	4,00	0,25

dans une étude en Grèce sur les ectoparasites à potentiels zoonotiques des chats errants, ils ont examinés 341 chats errants. au total six espèces d'ectoparasites ont été trouvées : *Ctenocephalides felis* (24.3 %); *Otodectes cynotis* (15.8 %), *Notoedres cati* (2.35 %), *Cheyletiella blakei* (2.05 %); *Rhipicephalus sanguineus* (0.88 %) et *Felicola subrostratus* (0.59 %) les infestations mixtes avec deux espèces d'ectoparasite ont été trouvées chez 21 chats (6,16 %) et avec trois espèces chez 4 chats (1,17 %) , l'association le plus commune était entre *O. cynotis* et *Ctenocephalides Felis*, ils ont aussi enregistré une prévalence élevée des ectoparasites chez les chats à poil long ( $p < 0.00001$ ) et particulièrement *Cheyletiella blakei* ( $p < 0.0048$ ), *Ctenocephalides felis* ( $p < 0.0003$ ) et *Felicola subrostratus* ( $p < 0.0019$ ) ; aucune différence significative dans le taux d'infestation entre les chats mâles et femelles (Menelaos A *et al.*, 2015).

Dans une étude sur la prévalence de l'infestation de puces chez les chats errants dans le nord-ouest de l'Iran, un total de 50 chats errants inclus dans cette enquête, 35 (70 %) mâles et 15 (30 %) femelles, au total, 434 puces ont été récoltées, dont deux espèces identifiées : *Ctenocephalides felis felis* (265 puces, mâles = 10 et femelles = 255) et *Ctenocephalides felis canis* (169 puces, mâles = 5 et femelles = 164). *C. f. felis* était l'espèce la plus commune trouvée sur les chats (61,05 %), suivi de *C. f. canis* (38,94 %) pas des poux, des tiques et des acariens ont été trouvés sur des chats au cours de cette étude, les résultats indiquent que la prévalence globale des puces sur les chats errants n'était pas significativement différent ( $p > 0,05$ ) entre les chats mâles et femelles (Hajipour *et al.*, 2015).

70 chats errants de la province d'Alexandrie ont été examinés, 60 (85,71%) ont été trouvés infectés par un ou plusieurs ectoparasites, sur les 70 chats 32 chats femelles et 38 mâles ont été examinés, 27 femelles (84,37 %) ont été infectées et 33 mâles (86,84 %) (tableaux 19, 20) (El-Seify *et al.*, 2016).

**Tableau 19:** Prévalence globale des ectoparasites chez les chats errants examinés dans la province d'Alexandrie, en Égypte (n=70)

Parasites	Infecté	Prévalence (%)
<i>Ctenocephalides felis</i>	40	57.14
<i>Ctenocephalides canis</i>	13	18.57
<i>Nosopsyllus fasciatus</i>	2	2,85
<b>Infections par les puces</b>	55	78.57
<i>Otodectes cynotis</i>	4	5.71
<i>Sarcoptes scabiei</i>	1	1.42
<b>Infections par les mites</b>	5	7.41
<b>Totale</b>	60	85.71

**Tableau 20 :** Prévalence des ectoparasites par rapport aux facteurs associés (âge de l'hôte, sexe, poids corporel et saison) chez les chats errants examinés dans la province d'Alexandrie, en Égypte (n=70)

Facteur	Infecté	Prévalence %
<b>Poids corporel</b>		
≤ 1.4kg (20)	15	75
≥1.5kg (50)	45	90
<b>âge</b>		
juvénile ≤ 1 ans(16)	13	81.25
Adule > 1 ans(54)	47	86.84
<b>Sexe</b>		
Femelle (32)	27	84.25
Mâle (38)	33	86.84
<b>Saison</b>		
Été (20)	20	100
Printemps (20)	16	80
Automne (20)	19	95
Hiver(10)	5	50

Dans une étude à Nigéria sur la prévalence des ectoparasites des chats et des chiens, un total de 200 chats a été examiné, ils ont trouvés que *C. felis*, *Otodectes cynotis* chez les chats, *Ctenocephalides spp* a été trouvé statistiquement plus élevé chez les chats que les autres ectoparasites ; ils ont observé que *Otodectes cynotis* et *Haemophys alisleachi* avaient la plus faible prévalence (tableau 21) (Omonijo A *et al.*2017).

**Tableau 21:** Prévalence des ectoparasites par rapport au sexe et âge

Facteur		Nombre d'examinees	Nombre d'infestés
Sexe	Femelle	115	111(96.5%)
	Mâle	85	80 (94.1%)
$\chi^2$ (valeur p)		/	(3.397, p>0.05)
âge (mois)	<628	12	(42.9)
	6-24	130	115 (88.5)
	>24	42	36
$\chi^2$ (valeur p)		/	(38.78, p=0.000)
Type d'infection	Triple	82 (41%)	/
	Double	118 (59%)	/
$\chi^2$ (valeur p)		/	( $\chi^2=17.451$ , p<0.05)
Type d'ectoparasite	<i>Ctenocephalides felis</i>	/	189 (44.8%)
	<i>Otodectes cynotis</i>	/	91 (21.6%)
	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	/	142 (33.6%)
$\chi^2$ (valeur p)		/	(4.120, p<0.05)

Un total de 426 chats a été examiné pour détecter l'infestation de puces en Malaisie, 306 individus (71,83 %) ont été infestés par les puces, un total de 651 puces a été recueilli et tous ont été identifiés *Ctenocephalides felis* (100 %) avec (♀=464, ♂=187). (Tableau 22) (Azrizal-Wahid *et al.*, 2019).

**Tableau 22** : Prévalence des puces et les facteurs de risque associés chez les chats (n=426) en Malaisie péninsulaire

Facteur	Variable	Nombre du chat	Prévalence %
Sexe	Mâle	115	67.39
	Femelle	268	77.99
	Enceintes	43	72.09
Age	Juvénile	166	77.11
	Adulte	260	68.46
Poids corporel	0–1 kg	187	61.5
	1.1–2 kg	154	73.38
	>2 kg	85	91.76
Type d'infestation	Une seule puce	92	30.07
	2 puces	121	39.54
	3 puces	56	18.30
	> 3 puce	37	12.09
Condition corporel	Sale	107	67.29
	Propre	319	73.35
Habitat	Errants	239	84.94
	Protégés	115	71.3
	Domestique	72	29.17
longueur des poils	Courte <10mm	99	58.59
	Moyen 10-20mm	179	73.74
	Long >20mm	148	78.38

Une étude sur l'Infestations des ectoparasites de chats et de chiens dans la région d'Izzi au Nigeria, 21 chats ont été examinés, que 6 (28,6 %) chats étaient infestés par *Ctenocephalides felis* et 2 (9,5%) chats par *Otodectes cynotis* (Elom M *et al.*, 2020).

#### IV.2.Discussion

Cette partie s'intéressera essentiellement à la discussion des résultats obtenus dans les articles précédemment mentionnées dans la synthèse.

D'abord, il faut rappeler qu'il existe actuellement peu d'informations sur les parasites du chat disponibles en Algérie, en particulier sur les ectoparasites, certaines études ont été menées, dont l'objectif était la caractérisation et dynamique des peuplements de puces de la faune sauvage et domestique ( Madoui *et al.*,2014) mais il est nécessaire d'introduire d'autres études afin de concevoir des connaissances sur les ectoparasites des chats dans la région de Biskra.

Les ectoparasites étaient récoltés à partir des chats errants ou bien domestiques, dans la plupart des études, *Ctenocephalides felis* était l'ectoparasite le plus abondant car cette espèce



est connue pour être l'ectoparasite le plus commun trouvé sur les chats ( Akucewich *et al.*, 2002), avec une prévalence élevée (97,9 %) en France (Cadiergues M.C *et al.*, 2000) , des résultats similaires ont été enregistrés par Jittapalapong *et al.*(2008) en Thaïlande (95,8 %), Bersissa E *et al.*( 2011) en Hawassa Ethiopie (73.8%), Mendes-de-Almeida *et al.*( 2011) en Brasil (60%), Madoui *et al.*( 2014) en Annaba, Algérie (87,95%), Hajipour *et al.* (2015) en Iran (61.05%), El-Seify *et al.* (2016) en Égypte (85,71 %) et Azrizal-Wahid *et al.* (2019) en la Malaisie péninsulaire (72,71%), ces résultat n'est pas en concordance avec les observations de Borji *et al.* (2011) qui ont signalé que la prévalence de *Ctenocephalides felis* était très faible (1.9%) cela due à le période d'étude qui était effectué entre Octobre et Septembre.

Il était prouvé que la dynamique saisonnière est un facteur important dans la prolifération des ectoparasites car l'infection à ectoparasites chez les chats errants était beaucoup plus fréquente en été, le taux d'infection diminuant lentement à l'automne et au printemps, pour tomber à la moitié du taux d'été en hiver (El-Seify *et al.*, 2016).

Il y a deux espèces des puces *Ctenocephalides canis* (18.57% ) et *Nosopsyllus fasciatus* (2,85%) qui peut parasités les chats mais avec une prévalence moins de celle de *C.felis* (El-Seify *et al.*, 2016) car *C. canis* est la puce la plus commune dans les régions rurales spécifique aux chiens , mais *C.felis* plus répandus dans les région urbains, ce qui conforme parfaitement aux résultats trouvés en Hawassa avec d'autres espèces des puces : *Ctenocephalides canis*(18%), *Pulex irritans*(6%) (Bersissa E *et al.*, 2011) et en Florida *Pulex simulans* (4.5%) et *Echinophaga gallinacea* (5.5%) ( Akucewich *et al.*, 2002) et en Thaïlande *Xenopsylla cheopis* (0.4%) (Jittapalapong *et al.*, 2008).

Différentes espèces des puces ont été identifiés au France (tableau 10), la prédominance de *C. felis* qui serait une puce originaire d'Afrique mieux adaptée aux températures élevées des habitations humaines et animales et pour certains auteurs, du fait que ses larves détritiphages et carnassières élimineraient celles d'autres espèces, *Ctenocephalides felis* a pullulé et supplanté *Pulex irritans* et *Ctenocephalides canis* qui sont originaires de régions plus froides alors que les autres espèces rencontrées ont été vraisemblablement contractées lors d'activités de chasse à l'extérieur ou de cohabitation avec l'homme ou le chien (Cadiergues M.C *et al.*, 2000).

Les résultats obtenus par Bersissa E *et al.*(2011) montre que la prévalence de l'infestation par les puces femelles était plus élevée que celle des puces mâles, ce qui est en concordance avec les observations de Bahrami *et al.*(2012), Hajipour *et al.* (2015) et Azrizal-Wahid *et al.* (2019) les raisons possibles pourraient être de la plus grande capacité des puces femelles à

échapper capture pendant le toilettage de chats et plus taux de survie des femelles à maturité et stades immatures ( Azrizal-Wahid *et al.*, 2019).

L'infestation par les poux était absente dans une étude réalisée en Egypte (El-Seify *et al.*, 2016), ce qui conforme parfaitement aux résultats trouvés en Mashhad (Iran) (Borji *et al.*, 2011), Négiria (Omonijo A *et al.*, 2017) , Hawassa (Bersissa *et al.*, 2011) et à Izzi Local Gouvernement Area de l'État d'Ebonyi (Elom M *et al.*, 2020).

Ces résultats sont opposés avec celles du pou du chat *Felicola subrostratus*( ailleurs; en Iran 6,89 % (Bahrami *et al.*, 2012); en Thaïlande 4.2% (Jittapalapong *et al.*, 2008) ;en Brasil (5.4%) (Mendes-de-Almeida *et al.*, 2011) ;en Selangor (14.3%) (Siti Naqiuyah Tan Farrizam *et al.*, 2013) ;en Grèce (0.59 %) (Menelaos A *et al.*, 2015) et en Florida 1% ( Akucewich *et al.*, 2002).

L'infestation par les acariens était absente à Selangor (Siti Naqiuyah Tan Farrizam *et al.*, 2013) ce qui est en concordance avec les résultats enregistrés par Borji *et al.* (2011) ,Hajipour *et al.* (2015) et Bersissa E *et al.* (2011) ,ces résultats sont opposés avec les résultats des acariens du chat trouvés par Jittapalapong *et al.* (2008) *Notoedres cati* (2.3%), Omonijo A *et al.*(2017) *Otodectes cynotis* (21.6%), Akucewich *et al.* (2002) *O. cynotis* (22.5%), El-Seify *et al.* (2016) *Otodectes cynotis* (5.71%) et *Sarcoptes scabie* (1.42%) , Menelaos A *et al.* (2015) *Otodectes cynotis* (15.8 %), *Notoedres cati* (2.35 %) et *Cheyletiella blakei* (2.05 %), Elom M *et al.*,(2020) *Otodectes cynotis* (9.5%), Mendes-de-Almeida *et al.* (2011) *Otodectes cynotis* (6.2%) et *Lynxacarus radovskyi* (1%) et Bahrami *et al.*(2012) *Otodectes cynotis*, (6.89%), ces études indiquent une faible prévalence de l'infection par les acariens chez les chats (El-Seify *et al.*, 2016).

L'infestation par les tiques était absente à Hawassa (Bersissa E *et al.*, 2011) ; Izzi (Elom M *et al.*, 2020) ;Mashhad (Iran)(Borji *et al.*, 2011) ; frontières Iran /Iraq (Bahrami *et al.*, 2012) ; Egypte (El-Seify *et al.*, 2016) et en Iran ( Hajipour *et al.*, 2015) .

Ce qui n'est pas en concordance avec les résultats des tiques observés par Mendes-de-Almeida *et al.*(2011) *Rhipicephalus sanguineus* (1.4%), Omonijo A *et al.*,(2017) *Rhipicephalus sanguineus* (33.6%), Siti Naqiuyah Tan Farrizam *et al.* (2013) *Ixodidae* ( 5.7%) , Menelaos A *et al.*(2015) *Rhipicephalus sanguineus*(0.88 %) et de (2.5%) en Florida avec les espèces suivants : *R. sanguineus*, *Amblyomma americanum*, *Dermacentor variabilis* et *Ixodes scapularis* (Akucewich *et al.*,2002) .

Les tiques et les poux comme les acariens ont une faible prévalence, Bowman *et al.* (2002), El-Seify *et al.* (2016) ont signalés que les infections par les tiques et les poux chez les chats sont rares, mais l'absence de ces ectoparasites dans certaines études n'est pas entièrement comprise, cela pourrait s'expliquer par les conditions environnementales qui peuvent affecter la prolifération et la survie des ectoparasites.

Par exemple, les larves de puces se développent dans des microhabitats protégés qui combinent température modérée et relative élevée humidité, en Azarshahr, la température et l'humidité améliorent le cycle de vie de tous les ectoparasites et les aident à survivre davantage dans l'environnement (Jittapalapong *et al.*, 2008) en addition plusieurs facteurs écologiques influencent la survie et le développement des tiques, en particulier la température, le vent, l'humidité relative et le couvert végétal (Sahibi et Rhalem, 2007), selon Chartier *et al.* (2000), même au sein d'un pays, les variations climatiques observées pendant des années successives vont favoriser ou défavoriser l'évolution de la population de tiques (Nardone *et al.*, 2010 ; Bitam et Cozma, 2004).

Donc chez les chats, l'infection par les puces est plus répandue que l'infection par les poux, acariens et tiques partout dans le monde, cela peut être attribué aux différences naturelles dans le cycle de vie et le comportement des puces et des acariens, les puces peuvent se déplacer d'un hôte à un autre plus facilement que les acariens, qui permettent aux puces plus d'opportunités et de spectres d'hôtes que les acariens (El-Seify *et al.*, 2016).

Dans la plupart des études, le sexe du chat n'a pas été considéré comme un facteur important dans l'infestation d'ectoparasites, cela est conforme aux études effectuées en Florida ( Akucewich *et al.*, 2002), en Thaïlande (Jittapalapong *et al.*, 2008), en Iran (Hajipour *et al.*, 2015), en Grèce (Menelaos A *et al.*, 2015) et en Égypte (El-Seify *et al.*, 2016).

Cependant, un nombre plus élevé des femelles peuvent être attribuées à la caractéristique de la population étudiée, le nombre des femelles par rapport aux mâles également remarqué dans une étude menée dans la Malaisie péninsulaire dont 73% des chats échantillonnés dans certaines zones étaient des femelles (Azrizal-Wahid *et al.*, 2019).

Les résultats trouvés en Florida ( Akucewich *et al.*, 2002) montrent que la prévalence de l'infestation du chat a été influencée de façon significative par l'âge et le poids, des résultats similaires ont été trouvés à Thaïlande (Jittapalapong *et al.*, 2008), en Iran (Hajipour *et al.*, 2015), en Grèce (Menelaos A *et al.*, 2015) et en Égypte (El-Seify *et al.*, 2016) ont signalés que la plupart des jeunes chats ont été infestés par des puces, cela pourrait s'expliquer par

l'incapacité des jeunes chats à l'auto-toilettage qui pourrait refléter la réduction et l'élimination des puces (Salant *et al.*, 2013 ; Azrizal-Wahid *et al.*, 2019 ).

L'âge peut aussi être lié au poids corporel et la taille des chats, dans lequel, les chats les plus âgés ont normalement une plus grande taille (Azrizal-Wahid *et al.*, 2019).

L'infestation a été plus répandue chez les chats de grande taille (poids >2 kg) principalement composé d'adultes, qui étaient activement à la recherche de nourriture ou à l'itinérance dans un large éventail de zones (Azrizal-Wahid *et al.*, 2019), certains des chats non infestés pourraient avoir plus de chances d'être infestés car sont exposés à des œufs de puces et entrent également en contact étroit avec d'autres chats infestés.

Une étude précédente a également signalé la prévalence des ectoparasites chez les chats plus petits (poids 1,4 kg) par rapport aux chats plus gros (poids > 1,5 kg) (El-Seify *et al.*, 2016) de plus Sotiraki *et al.* (2001) qui ont montré que les facteurs démographiques tels que ; l'âge et le poids ; l'âge est un facteur critique pour l'infection des ectoparasites chez les chats (El-Seify *et al.*, 2016).

La prévalence de l'infestation de puces a été plus élevée chez les chats errants par rapport aux domestiques ou chats qui vivaient dans des refuges, de même, des observations similaires ont également été signalées par Akucewich *et al.*(2002) , Jittapalapong *et al.*(2008) et Azrizal-Wahid *et al.* (2019) les chats errants sont des animaux en liberté qui vit à l'extérieur et peut être trouvé dans les rues, la nourriture les tribunaux, les marchés à la recherche de nourriture ( Azrizal-Wahid *et al.*, 2019) , donc ces chats sont plus susceptibles d'être exposés aux zones infestées ou les chats infestés qui peuvent abriter divers types d'ectoparasites , en outre, les chats errants peuvent être facilement infesté d'ectoparasites en raison de l'absence de traitement hygiénique ou application d'insecticide (Jittapalapong *et al.*,2008) et des mauvaises conditions environnementales peuvent affecter la prolifération et la survie des ectoparasites (Azrizal-Wahid *et al.*, 2019).

la prévalence élevée chez les chats errants était due à l'influence relative du comportement et à l'environnement contaminé puisque ces chats vivaient dans le même environnement que les chiens errants donc ils sont plus susceptibles d'être parasités que les autres(Jittapalapong *et al.*,2008) .

## Conclusion

Ce travail est porté sur la caractérisation et l'identification des ectoparasites des chats dans la région de Biskra, entre la période allant de Février à Mars de l'année 2020.

L'échantillonnage a été réalisé suivant deux axes : prélèvement sur terrain puis traitement et identification au laboratoire de l'université de Biskra Mohammed Khider département de biologie à El hadjeb, le prélèvement des ectoparasites était effectué sur 15 chats.

L'inventaire systématique des ectoparasites nous permis d'identifier 2 genres d'arthropodes (puce et tique) sont respectivement *Ctenocephalides* et *Rhipicephalus*.

Les résultats obtenus par les articles mentionnés dans la synthèse montrent que les chats peuvent être parasités par différentes types d'ectoparasites (puces, poux, acariens et tiques)

Les puces sont les plus réponsus, *Ctenocephalides felis* était l'ectoparasite le plus communément trouvé sur les chats cependant la prévalence d'infestation par les ectoparasites était influencé par différentes facteurs tel que, l'âge, le poids corporel et le mode de vie du chat.

En Algérie peu d'étude ont été réalisée sur les ectoparasites des chats il est souhaitable à l'avenir de mettre en évidence des études approfondies sur les ectoparasites des chats pour bien comprendre les facteurs et les causes qui agissent sur la contamination et le développement des ectoparasites, cette connaissance va permettre d'éviter leur transmission aux autre animaux et à l'homme.

Dans ce contexte, il serait intéressant d'envisager les perspectives suivantes :

- Augmenter la taille de l'échantillon afin de voir si les mêmes tendances sont observées à grande échelle
- Augmenter l'échelle de la région de l'échantillonnage afin de comparer la diversité dans différentes sites de la région d'étude.
- Identifier et quantifier les ectoparasites en utilisant des méthodes moléculaires.
- utiliser des techniques très spécialisées pour la détection des germe pathogènes, tel que la PCR, L HPLC.
- Etudier l'impact des ectoparasites sur les paramètres démographiques, morphologiques, physiologiques et immunitaires.

## Bibliographies

Akucewich L., Philman K., Abby C., Gillespie J., Kunkle G., Constance F. N., Greiner E. 2002. Prevalence of ectoparasites in a population of feral cats from north central Florida during the summer. (109):129-139. Department of Small Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, University of Florida, USA : Veterinary Parasitology. Récupéré sur [www.elsevier.com/vetpar](http://www.elsevier.com/vetpar)

A.N.A.T. 2009. Schéma directeur des ressources en eau. Rapport de synthèse. Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire, Biskra, 56p. in Mémoire de master. En science agronomique : Diagnostic Système D'élevage Ovin Région Du Ziban. université de biskra

Anderson R.M., May R.M. 1978. Regulation and stability of host-parasite population interactions: I. Regulatory Processes. pp. 219-247. J Anim Ecol.

Aubry R.M.C., Beauvallet Y., Cocquelin A., Farret D., Fournaud C., Huang M., Leclercq L., Poulain P., Racapé J. 2001. lutte contre les ectoparasites et les agents nuisibles en milieu hospitalier guide de bonnes pratiques. Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales de l'Interrégion Paris - Nord , p127

Azrizal-Wahid N., Sofian-Azirun M., Low VL. 2019. Risk factors associated with flea infestation on cats. 36(4):810–821. Institute for Advanced Studies, University of Malaya, 50603 Kuala Lumpur, Malaysia: Tropical Biomedicine.

Bahrami A., Doosti A., Asbchin S. 2012. Cat and Dogs Ectoparasite Infestations in Iran and Iraq Boarder Line Area. School of Veterinary Sciences, Ilam University, Ilam, Iran , Department of Biology, Payam-e Noo University, Ilam, Iran.

Bencheikh. 2010. généralités sur le parasitisme .université Mentouri Constantine. département des sciences vétérinaire El KHaroub. Consulté le mars 25, 2020, sur <http://VETO-CONSTANTINE.COM>

Bersissa E., Shewit M. 2011. Ixodid ticks, fleas and lice infesting dogs and cats in Hawassa, southern Ethiopia. 78(1):326-330. Department of Parasitology, Addis Ababa University, Ethiopia: Journal of Veterinary Research. doi:10.4102/ojvr.v78i1.326

Beugnet F., Loukos H., Chalvet-Monfray K., Bicot D. 2008. FleaTickRisk: a climatic model developed to monitor and predict the activity and the density of 3 tick species and the cat flea in France. Paris, France: Proceedings the Congress EMOP X.

Bordeau W. 2000. atlas des parasites cutanés du chien et du chat. *MED'COM*, pp.18-53. Consulté le janvier 20, 2020, sur [www.vetbookstore.com](http://www.vetbookstore.com)

Borji H., Gholamreza R., Ahmadi A., Hamidreza K., Yaghfoori S., Vali A. 2011. A survey on endoparasites and ectoparasites of stray cats from Mashhad (Iran) and association with risk factors. 35(2):202–206. Indian Society for Parasitology. doi:10.1007/s12639-011-0057-0

Bowman D., Hendrix C., Lindsay D., Barr S. 2002. Feline Clinical Parasitology. 1. Iowa U.S.A: Iowa State University Press.

Bush A.O., Fernández J.C., Esch G.W., Seed J.R. 2001. Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites. Cambridge University Press.

Calvete C., Lucientes J., Castillo J., Estrada R., Garcia M., Peribanez M., Ferrer M. 1998. Gastrointestinal helminth parasites in stray cats from the mid-Ebro Valley. (75):235–240. Spain: Vet. Parasitol.

Camicas J.L., Hervy J.P., Adam F., Morel P.C. 1998. Les tiques du Monde (Acarida, Ixodidae): nomenclature stades décrits, hôtes, répartition. Paris: Orstom Paris.

Chabasse D. 2001. Entomologie médicale: ectoparasites et vecteurs d'intérêt médical. 338, 23-26. revue française des laboratoires.

Clarke A., Pacin T. 2002. Domestic cat 'colonies' in natural areas: a growing exotic species threat. 22, pp.154-159. Natural Areas Journal. in Mémoire du grade de maître ès sciences: Impact d'un programme de stérilisation sur la taille des colonies de chats sans propriétaire en milieu rural. Faculté de médecine vétérinaire. Université de Montréal

Combes C. 1995. interactions durables écologie et évolution du parasitisme. p.524. paris: Masson-Dunod.

Grant D.I. 1993. affections cutanées du chien et du chat. (F. Almosni-Sueur, Trad.) Paris: MASSON Paris Milan Barcelone Bonn. Consulté le février 18, 2020, sur [www.vetbookstore.com](http://www.vetbookstore.com)

Dombrosky J. 2014. TNR and conservation on a university campus : a political ecological perspective. in Mémoire du grade de maître ès sciences: Impact d'un programme de stérilisation sur la taille des colonies de chats sans propriétaire en milieu rural. Faculté de médecine vétérinaire. Université de Montréal

Elom M. O., Obeji N. N., Nworie A., Usanga V. 2020. Ectoparasitic infestations of cats and dogs in Izzi Local Government Area of Ebonyi State, Nigeria: brief communication for 'One Health' approach to control of potential zoonoses. 21(1):72-77. Department of Medical Laboratory Science, Ebonyi State University, Abakaliki, Nigeria: African Journal of Clinical and Experimental Microbiology ISSN 1595-689X. doi:<https://dx.doi.org/10.4314/ajcem.v21i1.10>

El-Seify M., Aggour M., Sultan K., Marey N. 2016. Ectoparasites in Stray Cats in Alexandria Province, Egypt: A Survey Study. 48(1):115-120. Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Kafrelsheikh University,, Egypt: Alexandria Journal of Veterinary Sciences. doi:10.5455/ajvs.208997

ESCCAP. 2012. Lutte contre les ectoparasites chez les chiens et les chats. la suisse: ESCCAP Secretariat.

Euzéby J., Bourdoiseau G., Chauve C. 2005. dictionnaire de parasitologie médicale et vétérinaire. p.492. paris: Tec & Doc.

Farkas R ., Gyurkovszky M., Solymosi N., Beugnet F. 2009. Prevalence of flea infestation in dogs and cats in Hungary combined with a survey of owner awareness. (23):187-194. Medical and Veterinary Entomology.

Faure E. 2015. an archaeological and historical review of the relationships between felids and people. pp.221-238. in Mémoire du grade de maître ès sciences: Impact d'un programme de stérilisation sur la taille des colonies de chats sans propriétaire en milieu rural. Faculté de médecine vétérinaire. Université de Montréal

Mendes-de-Almeida F ., Lucia-Crissiuma A ., Crissiuma-Gershony L., Valentin-Willi L.M., Pereira Paiva J., Guerrero J., Labarthe N. 2011. Characterization of ectoparasites in an urban cat (*Felis catus* Linnaeus, 1758) population of Rio de Janeiro, Brazil. (108), pp.1431–1435. Parasitol Res.



Foley P., Foley J. E., Levy J. K., Paik T. 2005. Analysis of the impact of trap-neuter-return programs on populations of feral cats. 227(11):1775-1781. Journal of the American Veterinary Medical Association.

Franc M. 1994. poux et méthodes de lutte. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.,.

Grassé P.P., Doumenc D. 1998. ZOOLOGIE. INVERTEBRES. MASSON.

Kettle D.S. 1984. Medical and Veterinary Entomology. p.658. Wallingford: CAB international.

Le guellec G. 2008. insectes de méditerranée( arachnides & myriapodes). p.207. la lesse édisud.

Linnaeus. 1758. Description originale, Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima, reformata. Holmiæ.

Losange., Fournier A., Chesne C., Bulard-Cordeau B . 2013. encyclopédie pratique du chat. p 204. france: Artémis. Récupéré sur WWW.VETBOOKSTORE.COM

Lowe S., Browne M., Boudjelas S. 2007. 100 of the world's worst invasive alien species :a selection from the global invasive species Database (invasive species specialist group,international union for consevation of nature). in Mémoire du grade de maître ès sciences: Impact d'un programme de stérilisation sur la taille des colonies de chats sans propriétaire en milieu rural. Faculté de médecine vétérinaire. Université de Montréal

Taylor M.A., Coop R.L., Wall R.L. 2007. veterinary parasitology. 3, pp.1049-1055. UK: Blackwell Publishing Ltd. Consulté le février 20, 2020, sur WWW.VETBOOKSTOR.COM

Cadiergues M.C., Deloffre P ., Franc M . 2000. Répartition des espèces de puces rencontrées chez le chat en France.151(5):447-450. Unité de Dermatologie-Parasitologie, École Nationale Vétérinaire de Toulouse, Toulouse: Revue Méd. Vét.

Maloine S.A. 1978. le chat et ses maladies . Paris: Farming Press LTD.

Madoui B., Sakraoui F., Houhamdi M., Bouzlama Z. 2014. Caractérisation et dynamique des peuplements de puces de la faune sauvage et domestique : impact sur la santé. (67):3-13. Laboratoire des Ecosystèmes Terrestres et Aquatiques,Département de Biologie, Faculté des

Sciences, Université Badji Mokhtar, Annaba, Algérie: Entomologie Faunistique – Faunistic Entomology 2014.

Margolis L., Esch G.W., Holmes J.C., Kuris A., Shad G.A. 1982. The use of ecological terms in parasitology (report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). pp.131-133. Journal of Parasitology 68.

Maurice N. 1942. Précis de parasitologie vétérinaire. 2, p.469. Vigot frères.

Menelaos A., Lefkaditis., Anna V.Sossidou., Alexandros H.panorias., Smaragda E. Koukeri., Anamaria I. Paştiu.,Labrini V. Athanasiou.2015. Urban stray cats infested by ectoparasites with zoonotic potential in Greece. Parasitol Res. doi: 10.1007/s00436-015-4688-4

monographie de Biskra.2017. Récupéré sur <http://www.andi.dz/index.php/monographie-des-wilayas> in Mémoire de master. En science agronomique : Diagnostic Système D'élevage Ovin Région Du Ziban.université de biskra

Moulinier C. 2003. Parasitologie et mycologie médicales : Elément de morphologie et de biologie. p796. Paris: Lavoisier.

Hajipour N., Keighobadi M., Abad A.M., Golabi M., Armen Badali. 2015. Prevalence of flea infestation in stray cats in North West of Iran. 7(1):575-580. IRAN, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, IRAN, Iran: Research Trend.

Nutter F. B. 2004. Evaluation of a Trap-Neuter-Return Management Program for Feral Cat Colonies: Population Dynamics, Home Ranges, and Potentially Zoonotic Diseases. in Mémoire du grade de maître ès sciences: Impact d'un programme de stérilisation sur la taille des colonies de chats sans propriétaire en milieu rural. Faculté de médecine vétérinaire. Université de Montréal

O.N.M. 2017. Données climatiques de Biskra pour la période 2007- 2017. Récupéré sur <https://www.meteo.dz/historique.php>

O'Brien S. J., Johnson W., Driscoll, C., Pontius J., Pecon-Slattery J., Menotti-Raymond M. 2008. State of cat genomics. Trends in genetics : TIG . pp.268-279. in Mémoire du grade de maître ès sciences: Impact d'un programme de stérilisation sur la taille des colonies de chats sans propriétaire en milieu rural. Faculté de médecine vétérinaire. Université de Montréal

Omonijo A. O., Sowemimo O. A. 2017. Prevalence of ectoparasites of dogs and cats in Ijero and Moba LGAs, Ekiti State, Nigeria. 38(2). Department of Animal Environmental Biology, Federal University, Oye Ekiti, Ekiti State, Department of Zoology, Obafemi Awolowo University, Ile Ife, Osun State: Nigerian journal of parasitology.

Opperdoes F. R. 2002. COURS DE PARASITOLOGIE. Université Catholique de Louvain.

Page R.D.M., Hafner M.S. 1996. molecular phylogenies and host-parasite cospeciation: gophers and lice as a model system .In Harvey P.H.,leigh-brown A.J.,Maynard Smith J.New Uses for New phylogenies. pp.255-270. oxford University Press.

Pépin M. 1986. histoire et petites histoire des vétérinaire du Québec . Lubrina.

Pérez-Eid C. 2007. *les tiques : identification , biologie ,importance médicale et vétérinaire.* (T. & Lavoisier, Éd.)

Rodhain F.P.C. 1985. Les tiques ixodides : systématique, biologie, importance médicale. *Précis d'entomologie médicale et vétérinaire*, pp.341-350.

Jittapalapong S., Sangvaranond A., Inpankaew T., Pinyopanuwat N., Chimnoi W., Kengradomkij CH., Wongnakphet S. 2008. Ectoparasites of Stray Cats in Bangkok Metropolitan Areas,Thailand. 42 (5):71 - 75. Kasetsart J.Nat. Sci.

Schmidt P., Swannack T., Lopez R., Slater M. 2009. Evaluation of euthanasia and trap–neuter–return (TNR) programs in managing free-roaming cat populations. 36, pp.117-125. Wildlife Research. in Mémoire du grade de maître ès sciences: Impact d'un programme de stérilisation sur la taille des colonies de chats sans propriétaire en milieu rural. Faculté de médecine vétérinaire. Université de Montréal

Scott K.C., Levy J.K., Crawford P.C. 2002. Characteristics of free-roaming cats evaluated in a trap-neuter-return program. 221(8)1136-1138. Journal of the American Veterinary Medical Association. in Mémoire du grade de maître ès sciences: Impact d'un programme de stérilisation sur la taille des colonies de chats sans propriétaire en milieu rural. Faculté de médecine vétérinaire. Université de Montréal

Serpell J. 2014. domestication and history of cat. *the domestic cat : the biology of it's behavior.* royaume uni cambridge press university.

Simon M. 2009. Eradication des puces: de la biologie au traitement. Nancy: Université Henri Poincaré-Nancy 1.

Siti Naqiuyah Tan Farrizam., Mohd Sulaiman Bin Nordin., Saleh Bin Ismail. 2013. A STUDY OF ECTOPARASITIC ARTHROPODS OF MEDICAL IMPORTANCE INFESTING STRAY CATS (Felis catus) IN SECTION 7 OF SHAH ALAM, SELANGOR. Faculty of Biomedical and Health Sciences University Selangor, SELANGOR.

Stahl P., Léger F. 1992. Le chat sauvage d'Europe :Encyclopédie des Carnivores de France. Museum National d'Histoire Naturelle.

Villeneuve A. 2013. fiches parasites chat .

Walker A.R., Bouattour A., Camicas J.L., Estrada-Peña A., Horak I. G., Latif A., Preston P. M. 2003. Ticks of domestic animals in Africa: A guide to identification of species. University of Edinburgh, Edinburgh.

Wall R, Shearer D. 2012. veterinary ectoparasites biology pathology and control. 262. paris: Blackwell science.

## Site internet

Site web 01 : <http://infos-santes.blogspot.com/2014/05/remedes-naturels-anti-poux.html>  
consulté le 21/02/2020

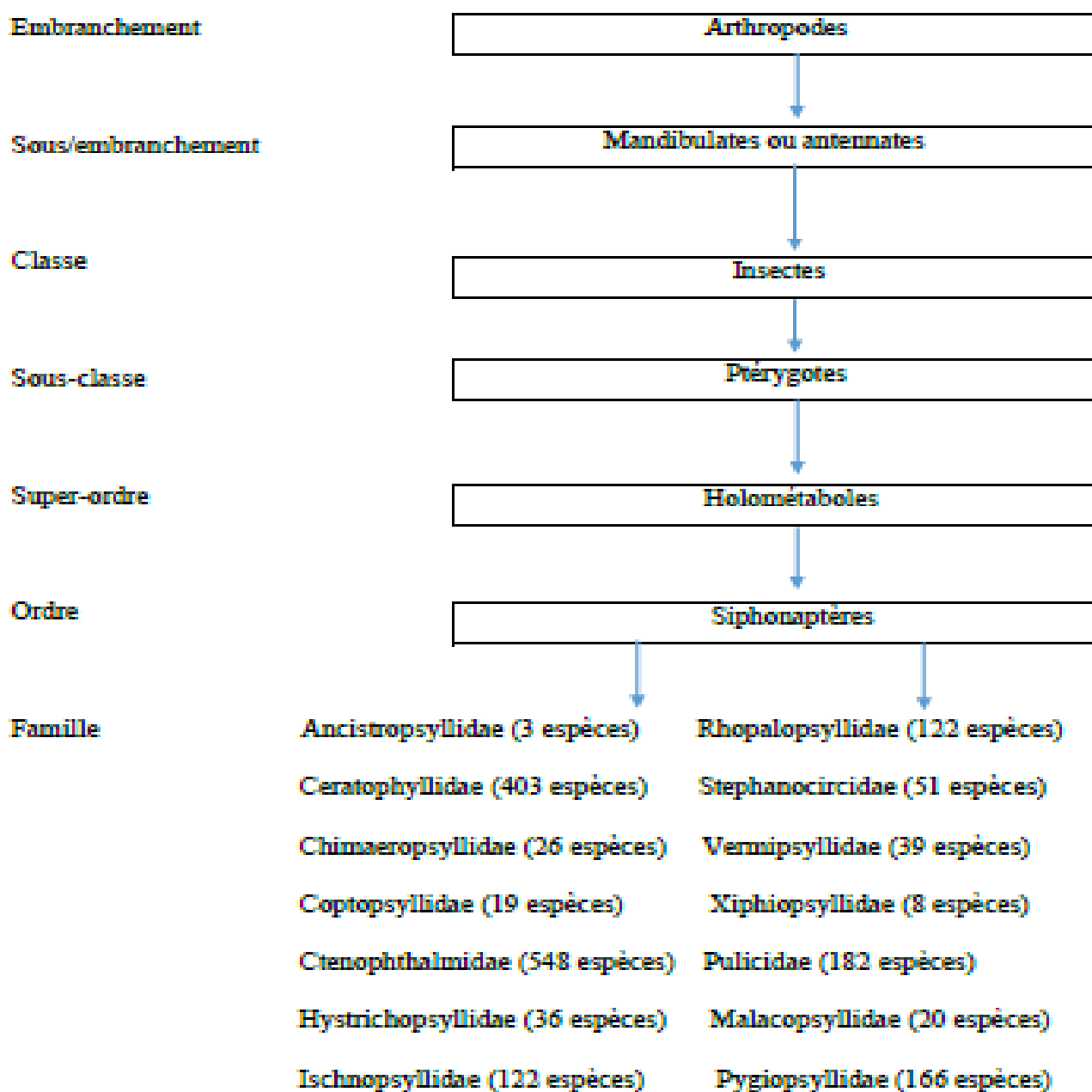
Site web 02 : <https://www.appeldeslevriers.com/quand-les-tiques-attaquent-quelle-tactique/> consulté le 16/8/2020

Site web 03.:<https://www.saintnazaire.fr/actus/sterilisation-des-chats-errants-a-saint-nazaire-la-campagne-va-commencer-7412> Consulté le 25/09/2020

# Annexe

## Annexe 1

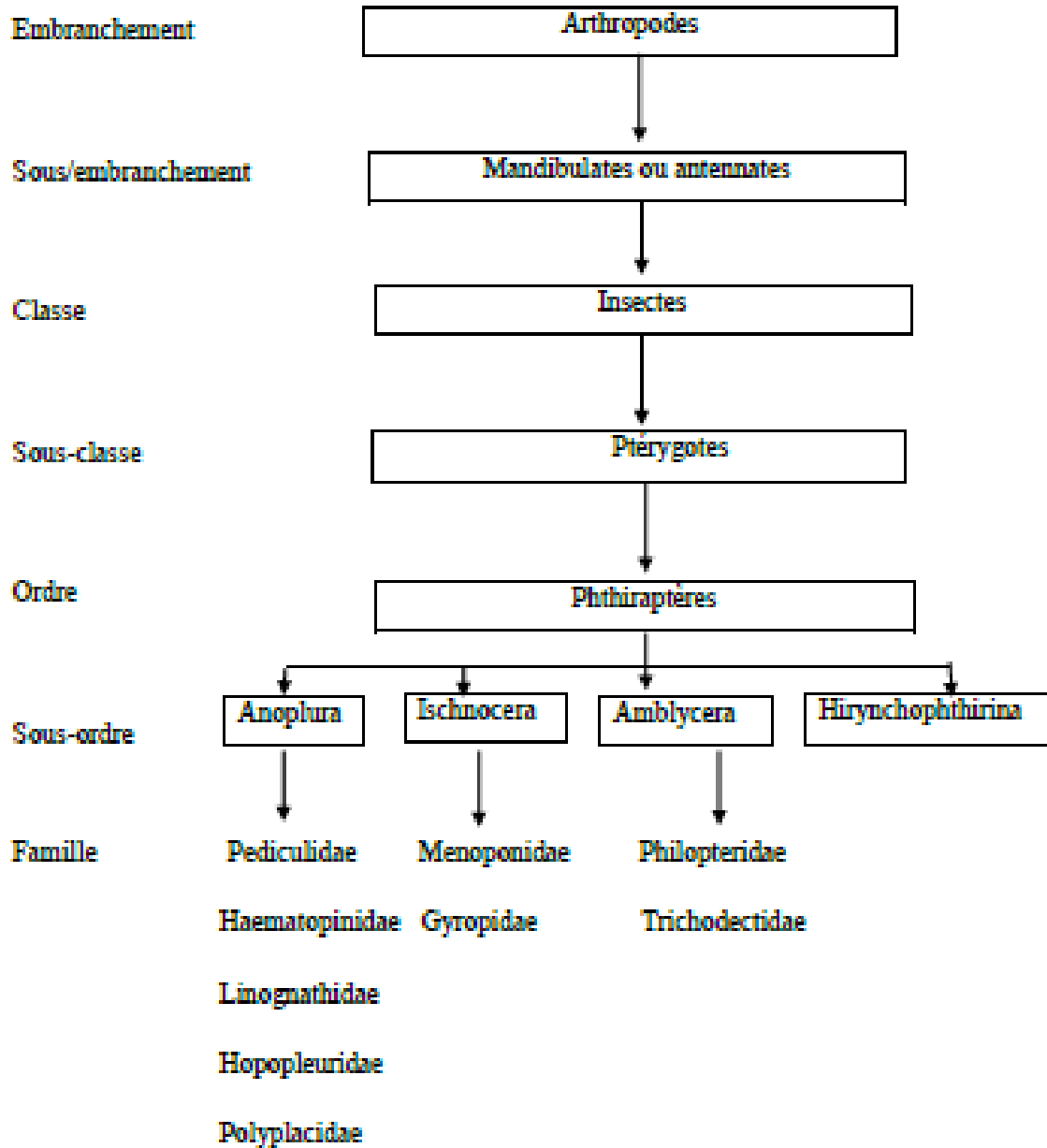
Classification des puces selon (Deloffre ,2001 ; bitma *et al.*, 2010)



## Annexe 2

La classification des poux selon (Franc,1996 et Lefèvre,2003)

la classification des poux selon (Franc et Lefèvre )



**Annexe 3**

Photos d'après Atlas des parasites cutanés du chien et du chat (Bordeau, 2000)



Photo1: vue macroscopique de *trichodectes canis*



Photo 2 : vue macroscopique de *felicola subrostratus*



Photo 3 : *linognathus setosus*



Photo 4 : griffe présente à l'extrémité des pattes



Photo 5 : *trichodectes canis* adulte



Photo 6 : larve de *trichodectes canis*



Photo 7 : *felicola subrostratus* adulte



photo 8 : fixation de *felicola subrostratus*  
sur un poil

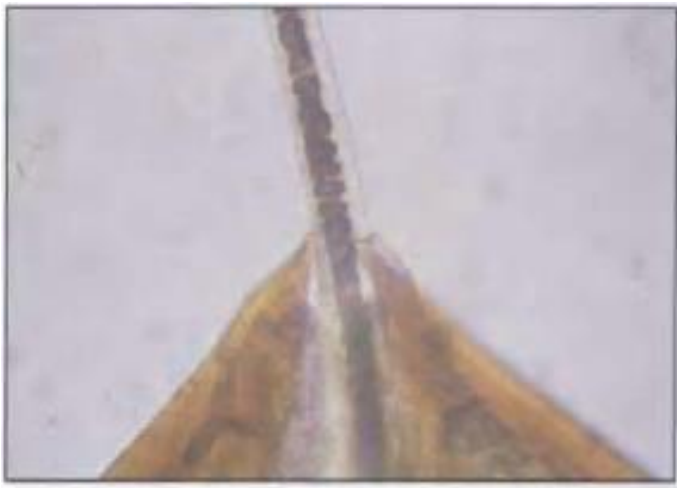
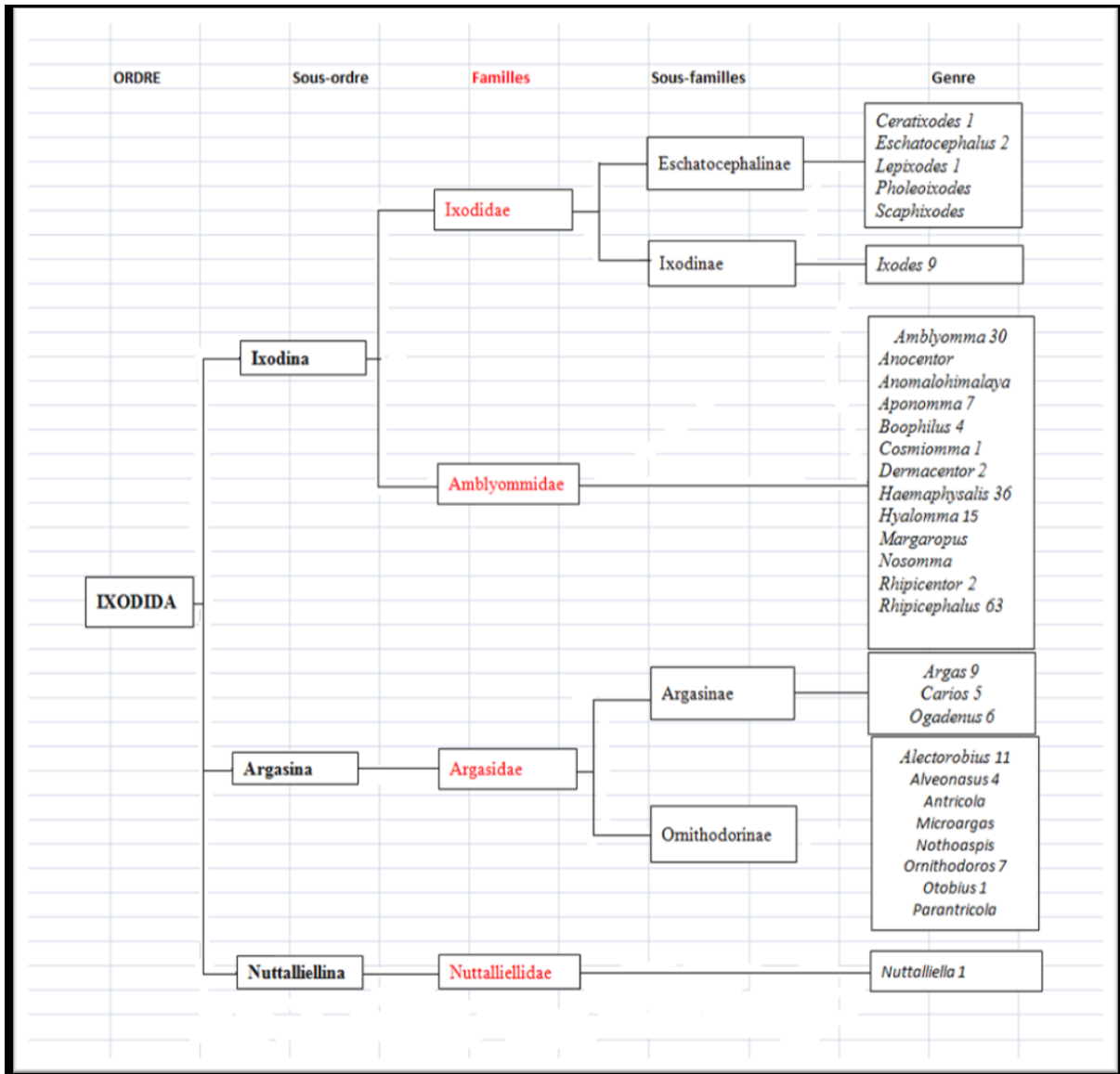


Photo 9 : vue rapprochée de la fixation



## Annexe 4

Classification des tiques d'après Camicas et al., 1998 (Camicas J-L, Hervy JP, Adam F, & Morel PC, 1998)



**Annexe 5**

Photos d'après Atlas des parasites cutanés du chien et du chat (bordeau, 2000)



Photo 1 : *ixode ricinus* male



photo 2 : nymphe d'*ixode ricinus*



Photo 3 : Larve d *ixodes ricinus*



photo 4 : vue macroscopique  
d'une larve d *ixode ricinus*

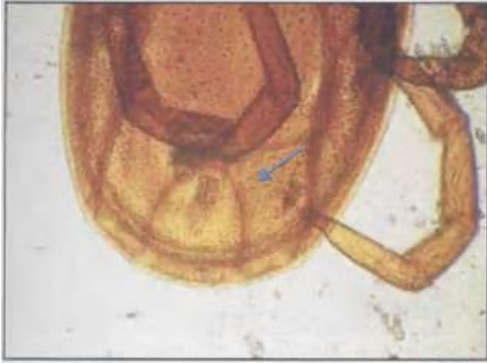


Photo 5 : sillon anal contournant l'anus par l'avant chez *ixodes ricinus*

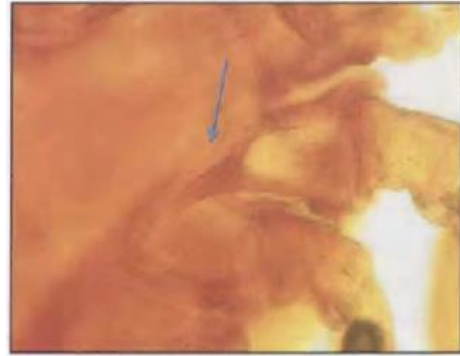


photo 6 : épine présente sur la première paire de patte d'*ixodes ricinus*



Photo 7 : rostre d'*ixodes ricinus*



photo 8 : tiques appartenant à l'espèce *ixodes ricinus* on distingue le sillon anal antérieur

**Annexe 6**

Classification des agents des gales d'après Atlas des parasites cutanés du chien et du chat  
(Bordeau, 2000)

Classe : arachnides

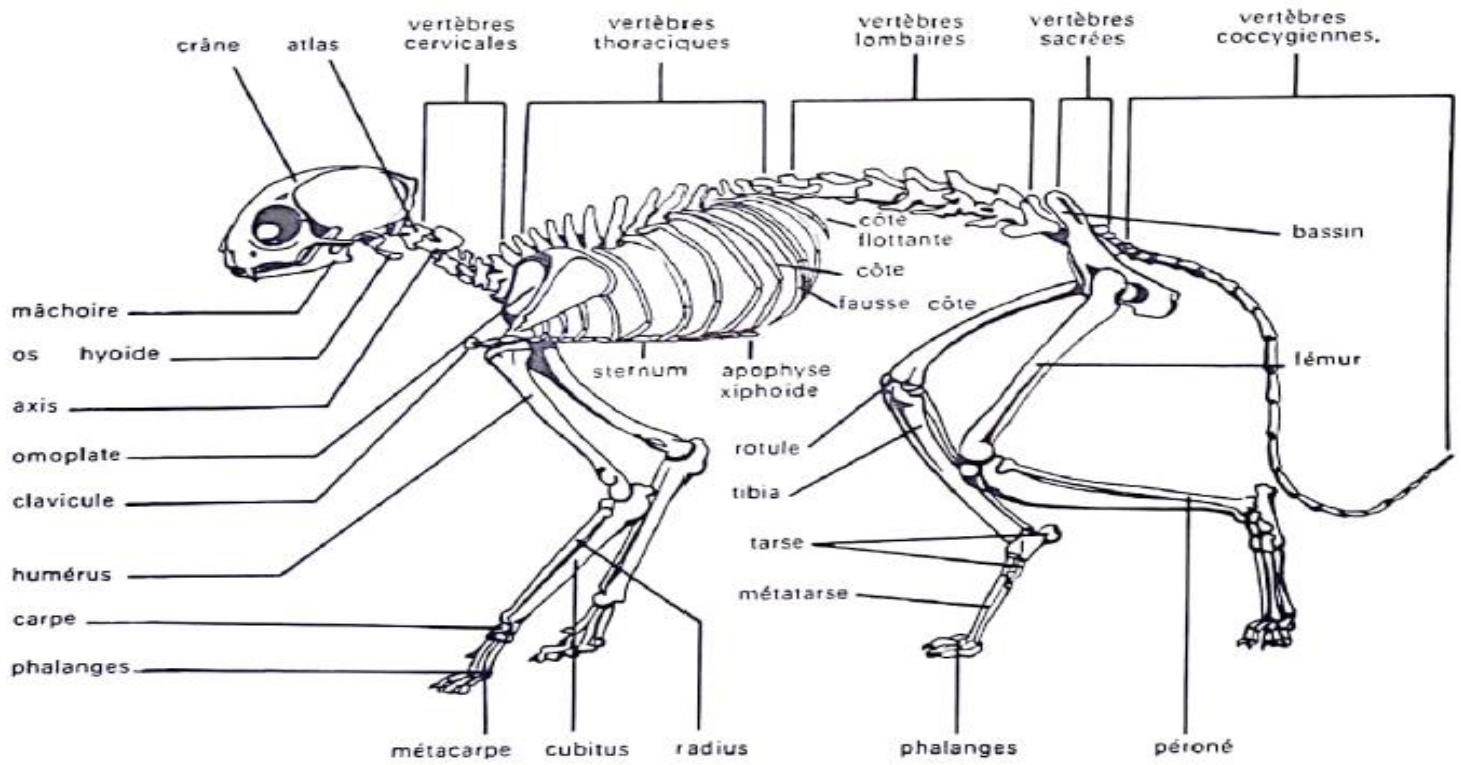
Sous classe : acariens

Super ordre : acariformes

Ordre :	acaridiés	/	trombidiformes	trombidiformes	acaridiés
Sous ordre :	/	acaridiés	/	/	/
Groupe :	/	/	prostigmates	prostigmates	/
Famille :	sarcoptidés	psoroptidés	démodécidés	cheyléidés	sarcoptidés
Sous famille:	/	chorioptinés	/	/	/
Genre :	<i>notoedres</i>	<i>otodectes</i>	<i>demodex</i>	<i>cheyletiella</i>	<i>sarcoptes</i>
Especes :	<i>cati</i>	<i>cynotis</i>	<i>cati et gatoi</i>	<i>yasguri et blakei</i>	<i>scabiei</i>

## Annexe 7

## ANATOMIE DU CHAT



**Figure** : anatomie du chat (Maloine S.A, 1978)

## Annexe 8

Tableau : liste des articles

Numéro	Titre de l'article	Citation
1	Répartition des espèces de puces rencontrées chez le chat en France	(Cadiergues M.C <i>et al.</i> , 2000)
2	Prevalence of ectoparasites in a population of feral cats from north central Florida during the summer	(Akucewich <i>et al.</i> , 2002).
3	Ectoparasites of Stray Cats in Bangkok Metropolitan Areas, Thailand	(Jittapalapong <i>et al.</i> , 2008).
4	Characterization of ectoparasites in an urban cat ( <i>Felis catus Linnaeus</i> , 1758) population of Rio de Janeiro, Brazil	(Mendes-de-Almeida <i>et al.</i> , 2011).
5	A survey on endoparasites and ectoparasites of stray cats from Mashhad (Iran) and association with risk factors	(Borji <i>et al.</i> , 2011).
6	Ixodid ticks, fleas and lice infesting dogs and cats in Hawassa, southern Ethiopia	(Bersissa E <i>et al.</i> , 2011)
7	Cat and Dogs Ectoparasite Infestations in Iran and Iraq Boarder Line Area	(Bahrami <i>et al.</i> , 2012).
8	A study of ectoparasitic arthropods of medical importance infesting stray cats ( <i>felis catus</i> ) in section 7 of shah Alam ,Selangor	(Siti Naqiuyah Tan Farrizam <i>et al.</i> .,2013).
9	Caractérisation et dynamique des peuplements de puces de la faune sauvage et domestique : impact sur la santé	(Madoui <i>et al.</i> , 2014).
10	Urban stray cats infested by ectoparasites with zoonotic potential in Greece	(Menelaos A <i>et al.</i> , 2015).
11	Prevalence of flea infestation in stray cats in North West of Iran, Iran	(Hajipour <i>et al.</i> , 2015).

---

12	Ectoparasites in Stray Cats in Alexandria Province, Egypt: A Survey Study	(El-Seify <i>et al.</i> , 2016).
13	Prevalence of ectoparasites of dogs and cats in Ijero and Moba LGAs, Ekiti State, Nigeria	(Omonijo A <i>et al.</i> , 2017).
14	Risk factors associated with flea infestation on cats	(Azrizal-Wahid <i>et al.</i> , 2019)
15	Ectoparasitic infestations of cats and dogs in Izzi Local Government Area of Ebonyi State, Nigeria: brief communication for ‘One Health’ approach to control of potential zoonoses	(Elom M <i>et al.</i> , 2020)

## ملخص

أجرينا دراسة تتمحور حول البحث وتصنيف مختلف الطفيليات الخارجية التي قد توجد في القطط بمنطقة بسكرة، هذه الدراسة أجريت بين فيفري ومارس 2020، خلال هذه الفترة تم الإمساك بـ 15 قط بطريقة عشوائية ومستقلة عن الجنس الفصيلة أو العمر، تم تشخيص 15 قط وتم العثور على 3 قطط فقط مصابة بالطفيليات الخارجية، بعد عملية تصنيف الطفيليات الخارجية وجدنا أصنوفتان ينتميان إلى عائلتين يتوزعان على نوعين من الطفيليات الخارجية بما فيهما *Rhipicephalus* و *Ctenocephalides*

كلمات مفتاحية: طفيليات خارجية، قط، منطقة بسكرة، قراد، قمل

## Résumés

Notre étude été menée dans le but de rechercher et identifier les différents ectoparasites susceptibles d'exister chez les chats dans la région de Biskra, cette étude s'est déroulée entre Février et Mars 2020, pendant cette période on a capturé 15 chats aléatoirement et indépendamment du sexe, de la race ou de l'âge, 15 chats ont été peignés et soumis à un examen, sur les 15 chats examinés, que 3 chats ont été parasités, après l'identification on a trouvé 2 taxons d'ectoparasites ces dernières appartenant à 2 familles qui se répartissent sur 2 genres d'ectoparasites *Rhipicephalus* et *Ctenocephalides*.

**Mots clés :** ectoparasite, chat, région de Biskra, tique, puce.

## Abstract

Our study was conducted to research and identify the different ectoparasites that may exist in cats in the region of Biskra, This study took place between February and March 2020, during this period, we captured 15 cats randomly, and regardless of sex, race, or age, 15 cats were combed and submitted to an examination, out of the 15 cats examined, only 3 cats were parasitized, after identification 2 taxa were found belonging to 2 families which are divided into 2 kinds of ectoparasites including *Rhipicephalus* and *Ctenocephalides*.

**Keywords:** ectoparasites, cat, Biskra region, tick, flea.