

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE D'OUM EL BOUAGHI

FACULTE DES SCIENCES EXACTES ET DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magister

En

Biologie Animale

Option :

Zoo-parasite et vecteurs favorisant leur transmission

**Inventaire des parasites chez les oiseaux aquatiques dans la
région d'Oum El Bouaghi**

Présenté par : Tolba Mounia

Devant le jury

Présidente : Boulahbel Souad . M.C.A. Université d'Oum El Bouaghi

Promoteur : Boukhssaim Mouloud M.C.A. Université d'Oum El Bouaghi

Examineur : Merzoug Djemouai Prof Université d'Oum El Bouaghi

Examineur : Ouldjaoui Abdellah M.C.A. Université d'Oum El Bouaghi

Année universitaire

2013/2014

REMERCIEMENTS

Il m'est agréable de remercier en premier lieu le bon Dieu de m' avoir la volonté et de patience pour réaliser ce travail

Après je remercie infiniment mon promoteur Mr .BOULKHSSAIM MOULOUD qui accepte avec honneur de diriger mes travaux d'investigation .Sa confiance entière, sa rigueur scientifique, ses précieux conseils .

Je remercie. Mme Boulahbel Souad qui m'accepte de présider le jury . qu'il soit assuré de toute ma gratitude. Ses suggestions me seront aussi d'un rapport précieux dans un proche avenir.

Sa grande maîtrise dans le domaine et les remarques pertinentes , Ces conseils, orientations durant la réalisation de ce travail .

Je suis très reconnaissante à, Mr . Merzoug Djmoui, qu'il nous a donné la chance d'avoir un magister et pour ses précieux conseils et d'avoir accepté de faire partie du jury d'évaluation.

Et je remercie très fort Mr Ouldjaoui A ,d'avoir accepté l'examen de ce travail et pour son aide .

Il me serait impardonnable d'oublier l'aide de Mr kssouri Samir(chef département d'écologie et Génie de l'environnement université de Guelma)et Mme Righi

*souad (Dr institut vétérinaire d'El Tarf) pour
l'identification des parasites .*

*Mes remerciement vont à tous ce qui est de prés ou
de loïn, m'on aider à réaliser ce travail*

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

A deux honorables personnes qui méritent infiniment

*A mes très chers parents, pour leur affection et leur
encouragement, que Dieu les gardes en bonne santé
toujours*

*A mon époux Anis qui m'aide toujours et mes
enfants :Hamada et Mariya ,En plus mes chères frères et
ma sœur Sarah*

A toute la famille surtout ma cousine Madiha

*A tous les étudiants de Parasitologie et tous mes
enseignants de la*

Biologie et la Physiologie animal

*A tous mes amis surtout Loubna, , et tous ce qui ont été
oublié par mon stylo mais jamais été oublier par mon cœur*

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction générale	1
------------------------------------	---

Chapitre1 :Description des sites d'études

1-1-L'itérêt écologique et socio-économique des zones humides	3
1-2-Description des sites d'études	3
1-2-1 Généralités sur les Hautes plaines de l'Est-algérien	3
1-2-1-1Garaet Tarf.....	4
1-2-1-2Garaet Guelif.....	4
1-2-1-3Garaet Ank Djmel	5
1-2-1-4Garaet ELMaghsel	5
1-2-1-5Garaet Boucif(Ogla Touila)	5
1-2-1-7Sebkhat Gémot	6
1-2-1-8Garaet Timerguanine.....	6
1-2-1-9Chott Tinsilt.....	7
1-2-1-10 Sebkhet Ezzemoul	7
1-2-1-11 Sebkhet Djendli	7
1-2-1-12 Sebkhat Tazougart	8
1-2-1-13La plaine de Remila.....	8
1.2.3. –Climatologie	11

Chapitre 2 : Notions générales sur le parasitisme et les parasites des oiseaux

1^{ère} partie : Notion générale sur le parasitisme	12
1 - Définition de la parasitologie.....	12
2 - Le parasite et le parasitisme.....	12
3 - Définition du parasitoïde et du parasitoïdisme.....	13
4 - Voie d'entrée et sortie des parasites.....	13
4 - 1- Les voies d'entrées des parasites.....	14
4 - 2- Les voies de sorties des parasites.....	14
5 - Eléments et types du cycle évolutif.....	14
5 - 1- Les éléments du cycle évolutif.....	14
5 - 2- Les types du cycle évolutif.....	15
6 - Typologie des parasites.....	18
6 - 1- Selon la localisation.....	18

6 - 2- En fonction du caractère obligatoire ou non du parasite.....	20
6 - 3- En fonction de la durée de la phase de vie parasitaire.....	20
6 - 4- En fonction de la spécificité.....	21
6 - 5- En fonction des cycles évolutif.....	21
6 - 6- Hyperparasitisme.....	22
6 - 7- Pseudoparasitisme.....	22
7 - Principaux groupes de parasites des animaux.....	22
8 - Infestation et infection chez les parasites.....	24
9 - Les pathologies des parasites.....	24
9 - 1- Définition de la parasitose.....	24
9- 2- Les types de pathologie des parasites.....	24
9 - 3- Réactions de l'organisme.....	27
9 - 4- Les grands syndromes.....	30
10 - Traitement et prophylaxie.....	35
2^{ème}Partie : Les parasites des oiseaux.....	36
1 - Le parasitisme chez les oiseaux	36
2 - Les principaux types des parasites aviaires.....	36
2 - 1- Les ectoparasites.....	36
2 - 2- Les endoparasites.....	39
2 - 3- Les hemoparasites.....	42.
3^{ème}partie :les oiseaux aquatiques.....	43
1-Quelques caractères généraux des oiseaux.....	43
2- Les oiseaux aquatiques de la région d'Oum El Bouaghi.....	43
Chapitre 3 : Matériel et méthode d'étude	
1-OPÉRATIONS SUR LE TERRAIN.....	45
1-1- PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS – HÔTES.....	45
.1-2 - Méthodes et techniques utilisées.....	45
1-2-1Définition des paramètres biométriques des oiseaux aquatiques étudiés.....	45
2- Le Matériel utilisé dans le laboratoire... ..	46
2-1-PROCÉDURES EN LABORATOIRE.....	46
3-Méthodes et techniques utilisées.....	47
3-1- Pour les Hemoparasites.....	47

3-2- Pour les Ectoparasites	47
3-3-Pour les Endoparasites(helminthes).....	48
Chapitre 4 :Résultat et discussion	
-Résultat.....	50
1- Les hémoparasites.....	51.
2- Les endoparasites.	52
3- Les Ectoparasites.....	52
3-1 :Identification et classification des ectoparasites.....	52
3-1-1 :les poux	52
Diagnostic de laboratoire	53
Distribution géographique	53
Classification taxonomique	53
La biologie des poux recueillis	54
Le cycle de vie	54
la pathologie	55
3-1-2 :Les Tiques molles	55
Diagnostic de laboratoire	55
Distribution géographique	56
Classification taxonomique	56
La biologie des Tiques molles recueillis	57
Le cycle de vie	57
la pathologie	58
-Les Borrelies.....	58
-La Fièvre récurrente.....	58

La Maladie de lyme.....	59
Conclusion.....	61
Résumé	64
Les Références bibliographique.....	65

Liste des Figures

N°	Intitule	Page
Fig 01	complexe des zones humides des hautes plaines de l'EST Algerien.	9
Fig 02	schéma du cycle d'un parasite monoxène	16
Fig 03	schéma d'un cycle hétéroxène à un hôte intermédiaire	17
Fig 04	schéma du cycle hétéroxène à deux hôtes intermédiaires	18
Fig 05	localisation générale des parasites au niveau de l'organisme hôte.	19
Fig 06	les héctoparasites les plus connus.	38
Fig 07	la coccidiose des oiseaux.	39
Fig 08	cycle évolutif du coccidia.	40
Fig 09	les capillaires dans la muqueuse oesophagienne + l'œuf de capilaria.	41
Fig 10	l'Ascarirose aviaire.	41
Fig 11	la filariose : une forte charge de microfilaires dans les vaisseaux sanguins.	42
Fig12	la dissection d'oiseau(Photo originale)	49
Fig13	le retrait des organes internes (Photo originale)	49
Fig14	la recherche des helminthes dans le tube digestif(Photo originale)	49
Fig15	Hémoparasite non identifié dans un frottis sanguin. (photo originale)	51
Fig16	: Face ventrale du <i>Colpocéphalum zebra</i> . (pou) (photo originale)	54
Fig17	Face dorsale du <i>Colpocéphalum zebra</i> . (pou) (photo originale)	54
Fig18	Face ventrale du <i>Ciconiphilus quadripustulatus</i> . (pou) (photo originale)	54
Fig19	Pou localisé sous les ailes d' un oiseau	55
Fig20	Tique molle de famille <i>Argasidae</i> . (photo originale)	56
Fig21	face ventrale et face dorsale d'une tique molle de la famille <i>Argasidae</i>	56
Fig22	: Larve de mouche bleue de famille <i>Calliphoridae</i> (photo originale).	60

Liste des Tableaux

N°	Intitule	page
Tab 01	données météorologiques de la station d'oum el bouaghi (1991- 2005)	10
Tab 02	principaux groupes de parasites connus dans le règne animal	23
Tab 03	les quatre groupes essentiels d'ectoparasites connus.	37
Tab 04	liste des espèces observées au niveau d,hautes plaines d'Oum el .bouaghi(5 Maazi- M 2009)	44
Tab05	. caractéristiques biométriques des oiseaux étudiés.	50
Tab 06	Taxonomie de la <i>Colpocephalm zebra</i> et de la <i>Ciconiphilus quadripustulatus</i>	53
Tab07	Taxonomie de <i>Argas</i> et <i>Ornithodoros</i>	56
Tab08	Liste systématique des ectoparasites trouvés durant notre période d'étude.	60

Introduction générale

L'origine de la vie terrestre remonte à 4 milliards d'années dans le milieu liquide. Si la conquête du milieu terrestre a été très longue, il est en revanche probable que dès tout début, les êtres vivants ont été capables de se développer au sein d'autres milieux nouvellement créés : les êtres vivants eux-mêmes (Combes, 1995 in Barroca, 2005). Le mode de vie parasitaire venait ainsi d'apparaître. Son succès n'allait jamais se démentir. On estime aujourd'hui que la moitié des organismes vivants sont des parasites. Le parasitisme est donc omniprésent dans le monde vivant et c'est l'individu non parasite qui est l'exception (Euzet, 1989 in Barroca, 2005).

Aujourd'hui, la parasitologie n'est pas uniquement l'étude des parasites au sens strict du terme, mais c'est une discipline qui dépasse le stade descriptif des parasites, elle utilise de plus en plus l'immunologie pour dépister les affections parasitaires.

En Algérie, l'étude des parasites est une discipline peu investie par les chercheurs, surtout en ce qui concerne les parasites des oiseaux aquatiques .

Comme les autres vertébrés, les oiseaux contribuent en tant qu'hôtes aux cycles de vie des parasites .

Du fait de leur grande mobilité, les oiseaux sont très fréquemment transformés en transporteurs des parasites notamment de tiques et poux sur de très longues distances .

Il existe des espèces de parasites des oiseaux sont susceptibles de rester attachée de 2 à 6 semaines sur son hôte, ce qui laisse largement le temps d'être transportée jusqu'à la destination de son hôte.

Plusieurs autres enquêtes montrent aussi que différentes espèces d'oiseaux transportent des tiques, principalement lors de leur migration automnale vers le sud, 30% des oiseaux migrateurs se révèlent porteur de tiques, qu'ils disséminent tout au long de leurs couloirs migratoires .

C'est pour cela nous avons opté à étudier dans la région d'Oum El Bouaghi, les ectoparasites et les endoparasites et les hémoparasites de certaines espèces d'oiseaux aquatiques connus dans cette région.

Pour concrétiser cet objectif nous avons devisé notre travail en trois chapitres :

- un premier chapitre où nous avons rapporté une description des sites d'études.

-un deuxième chapitre contient trois parties :

*1^{ère} partie :des notions générales sur le parasitisme et les parasites des oiseaux.

*2^{ème} partie :les parasites des oiseaux.

*3^{ème} partie :les oiseaux aquatiques.

- un troisième chapitre où nous avons expliquées les différentes méthodes et le materials que nous avons utilisées pour la collecte et l'identification des différents parasites (ectoparasites et endoparasites et hémoparasites).

- et un quatrième chapitre qui renferme tous les résultats obtenus avec leurs discussions et leurs conclusions partielles et à la fin une conclusion générale .

chapitre 1 :**1.1 L'intérêt écologique et socio-économique des zones humides:**

Un caractère essentiel pour les zones humides est la disponibilité de l'eau, qui est contrôlé par le cycle hydrologique. Une zone humide est une dépression naturelle et la mise en eau de la zone humide est fonction d'un équilibre entre les entrées (précipitation, nappe d'eau souterraines) et les sorties (évaporation) d'eau. Les zones humides jouent également un rôle essentiel dans l'alimentation et la reproduction de plusieurs espèces animales (oiseaux, micro- et macro invertébrées, etc.). Elles peuvent être considérées comme une source d'eau pour différentes utilisations (eau potable pour la consommation humaine, activités agricoles et industrielles) et, finalement, un rôle essentiel des zones humides est leur contribution dans la création et la régulation des microclimats.

1.2. -Description des sites d'études:**1.2.1. Généralités sur les Hautes Plaines de l'Est-algérien :**

Un élément géomorphologique caractéristique du nord-est algérien est matérialisé par les Hautes Plaines qui dominent les plaines côtières du nord. Ces Hauts Plateaux, qui couvrent une grande superficie, principalement de la wilaya de Sétif et d'Oum El Bouaghi, sont soumis à un climat semi aride. Il s'agit d'une vaste région au sud de Constantine comprenant une vingtaine de zones humides d'une grande importance écologique et économique (Jacobs & Ochando 1979). Notre connaissance des Hautes Plaines du nord-est algérien demeure largement insuffisante du fait de la rareté des études pluri-disciplinaires (géologie, climatologie, sociologie, écologie, etc.). La région constitue un vaste couloir dominé par deux chaînes de montagnes: le massif des Aures au Sud et les chaînes des monts de Constantine au nord. La particularité des bassins versants locaux est l'endoréisme qui se traduit par de nombreuses Sebkhets (lacs salés) qui occupent le centre de ces plaines.

Les zones humides les plus spatiales sont : Garaet Taref, Garaet Guelif, Garaet Ank Djemel et Garaet Zemoul. La plupart d'entre eux demeurent difficilement accessibles à cause d'un manque d'infrastructure routière flagrant (Fig. 1), Les principales zones humides du complexe sont:

1.2.1.1. Garaet Tarf :

Administrativement, Garaet Tarf appartient à la wilaya d'Oum El Bouaghi et de la daïra de cette dernière, commune de Ain Zitoune. Le site est à 14 Km du chef-lieu de la wilaya et on y accède par la route nationale reliant Oum El Bouaghi à Khenchela ou par la route nationale reliant Ain El Beïda à Khenchela.

Sur le plan hydrologique, le site est alimenté essentiellement par les eaux pluviales acheminées par Oued Boulefreiss, Oued Maarouf, Oued Remila, et Oued Gueiss. Le débordement de ces oueds se traduit par le dépôt de grands volumes d'argile et de limons, milieux favorables pour les limicoles.

Ce plan d'eau est la plus grande zone humide de la région et elle couvre une superficie de 25 500 ha. Son eau est salée, 75.6 ms/cm et p^H égal 8.2, sa profondeur est faible, et elle fluctue en fonction des précipitations. Le plan d'eau, exondé en été, est dépourvu de végétation tout autour à l'exception des salicornes *Salicornia*, Armoise et *Atriplex* qui couvrent la zone.

Comme toutes les autres zones humides de la région, Garaet Tarf héberge chaque année une avifaune aquatique très diversifiée, composée essentiellement de Tadorne de Belon, Flamant rose, Grue cendrée, Canards de surface et limicoles (Metzmatcher, 1976). Le site a été classé par la convention de Ramsar, comme site d'importance internationale le 15 décembre 2005. La partie sud de Garaet Tarf est caractérisée par plusieurs dépressions, qui s'inondent et prennent l'allure de plans d'eau (plans d'eau satellites).

1.2.1.2. Garaet Guelif:

Garaet Guelif dépend de la Wilaya d'Oum El Bouaghi, commune de Aïn Zitoune. Le site est situé à 12 Km au sud d'Oum El Bouaghi et il est accessible à partir de la route reliant Oum El Bouaghi et Khenchela et de la route reliant Oum El Bouaghi et Boughrara Saoudi. Il est alimenté essentiellement par Oued Tallizerdane, Oued Houassi, et Oued Ourleiss. Le niveau d'eau est d'environ 40 à 50 cm dans les années de forte pluviosité. Son eau est salée 152 ms/cm et un P^H égal a 7.86. Vu de l'évaporation très intense, le site s'assèche en été.

Garaet Guelif héberge chaque année plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques, et les espèces les plus communes sont le Tadorne de Belon, le Flamant rose, les canards de surface, et les limicoles. A partir du mois de mars, on rencontre un nombre très élevé d'Avocettes élégantes,

d'Echasses blanches, de Goélands railleurs et de Sternes de Hansel. La plus grande partie qui entoure le site est occupé par la céréaliculture et le reste est colonisé par *Atriplex halimus* et *Salicornia fruticosa*.

La richesse ornithologique du site notamment le Flamant rose, le Tadorne de Belon, le Canard siffleur et le Canard souchet lui confère le statut de site d'importance internationale du fait qu'il accueille plus de 1% de la population méditerranéenne de ces espèces.

1.2.1.3. Garaet Ank Djmel :

Administrativement, le site dépend de la wilaya d'Oum El Bouaghi, de la daïra de Aïn Fakroun et de la commune de Boughrara Saoudi. Le site, à l'est, est mitoyen de Garaet Guelif et il est le deuxième plan d'eau de la région du point de vue superficie. Son eau est également salée et il est marqué par une forte saisonnalité. Hydrologiquement, le site est alimenté essentiellement par Oued Tallizerdane et Oued Berrou. L'avifaune aquatique qui fréquente le site est très diversifiée et les espèces les plus abondantes sont le Flamant rose *Phoenicopterus roseus*, le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna*, la Grue Cendrée *Grus grus* et d'autres espèces d'anatidés. Garaet Ank Djmel a été classé en 2004 comme zone humide d'importance internationale du fait qu'elle renferme plus de 1% de la population méditerranéenne de deux espèces: le Flamant rose et le Tadorne de Belon.

1.2.1.4. Garaet El Maghsel :

Elle appartient administrativement à la wilaya d'Oum El Bouaghi, la daïra de Aïn Fakroun, la commune de Boughrara Saoudi. Le site est une dépression endoréique de 125 ha avec une eau salée. Le site est colonisé par une végétation halophile et enclavé entre une série de chaînes de montagne constituée du Djebel El Maghsel à l'ouest, la chaîne montagneuse d'Oum Kechrid au Nord et de Djebel Ank Djmel à l'Est et au Sud Est.

1.2.1.5. Garaet Boucif (Ogla Touila) :

D'une superficie de 170 ha, ce site se trouve à proximité de la route nationale reliant Oum El Bouaghi à Khenchela. Administrativement, elle dépend de la daïra de Oum El Bouaghi, commune d'Aïn Zitoun. La Sebkha se trouve dans la plaine de Medfoun, au pied de Djebel Tarf. Le plan d'eau est entouré par des champs cultivés de blé dur et il est fréquenté, surtout dans les

années de forte pluviosité, par un grand nombre d'oiseaux d'eau aux effectifs élevés, tels que le Tadorne de Belon, le Canard Pilet et les limicoles.

1.2.1.6. Chott El Maleh :

C'est un plan d'eau satellite de Garaet Tarf dont la superficie avoisine 875 ha. Chott El Maleh est un plan d'eau saumâtre situé au sud de Garaet Tarf, et sa mise en eau n'a lieu que dans les années pluvieuses et elle assurée essentiellement par les eaux de Oued Maarouf et Oued Remila. Ce site est un lieu propice pour plusieurs espèces d'oiseaux d'eaux dont les plus abondantes sont la Foulque macroule, le Canard souchet et le Canard siffleur.

1.2.1.7. Sebkhath Génot :

Sebkhath Génot n'est que la continuité de Garaet Tarf et c'est un petit plan d'eau d'une superficie de 10 ha qui offre par sa végétation constituée essentiellement de Tamaris et sa profondeur d'eau relativement appréciable un lieu propice pour l'avifaune aquatique, notamment les Ardéidés, les Rallidés, les Canards et les Limicoles. C'est un lieu idéal pour l'initiation à l'ornithologie de terrain.

1.2.1.8. Garaet Timerguanine :

Située à 35° 39'33" Nord et 06°59'02" Est, ce plan d'eau douce endoréique est alimentée essentiellement par Oued Boulefreiss qui prend naissance dans les massif des Aures et qui inonde les différentes cuvettes de Timerguanine. Timerguanine se caractérise par sa profondeur d'eau relativement importante dans la région. Elle a une superficie de 700 ha, c'est un plan d'eau saumâtre, 2.01 ms/cm et p^H égal a 8.54. Elle est accessible à partir de la route nationale reliant Oum El Bouaghi à Khenchela.

Garaet Timerguanine est situé à 25 km au Sud d'Oum El Bouaghi et elle est limitée au Nord par la commune de Aïn Zitoun et au Sud par la plaine de Remila. Administrativement, elle appartient à la wilaya d'Oum El Bouaghi, commune de Aïn Zitoun. Le site, par sa végétation dense qui est constitué essentiellement de *Eleocharis palustris*, *Scirpus maritimus*, *Scirpus triqueter*, et *Phragmites australis* et par sa profondeur offre un lieu idéal pour l'hivernage et la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques, notamment les Anatidés et les Rallidés (Samraoui & Samraoui, 2007).

1.2.1.9. Chott Tinsilt :

Le site est situé sur le territoire de la Wilaya d'Oum El Bouaghi, daïra de Souk Naamane, commune de Ouled Zouaï. Il est à 17 km au Sud de Ain M'lila sur la route nationale N° 3 reliant Ain M'lila à Batna. Sa superficie inondable est de 1 000 ha.

Le Chott est alimenté par les eaux pluviales provenant de Oued Zerhaib, son eau est saumâtre avec une conductivité moyenne de 38ms/cm, un p^H alcalin 8.05 et une profondeur qui ne dépasse pas 50 cm. Le chott est entouré par une prairie humide couverte d'une végétation herbacée représentée par deux familles, les Chénopodiacées et les Aizonacées. Le site est également un lieu d'hivernage de diverses espèces notamment les Anatidés, le Flamant rose, et les Limicoles. Il est classé comme zone humide d'importance internationale « site RAMSAR », le 15/12/2004.

1.2.1.10. Sebkhet Ezzemoul :

La Sebkhet ou Garaet Ezzemoul se trouve à l'Est de Chott Tinsilt 35°53' Nord et 06°33' Est, elle est séparée de ce dernier par la route nationale n° 3 reliant Constantine à Batna. Une partie de la Sebkhet est exploitée pour l'extraction du sel. Elle ne se remplit que durant les saisons de forte pluviosité. Sa superficie est de 4 600 ha, et elle est généralement à sec en été avec une durée d'exondation qui dépasse les deux mois. Elle contient des invertébrés comme *Artemia tunisiana* et *Branchinella spinosa* qui sont apparemment capables de supporter la salinité plus de 151g/l NaCl (Samraoui *et al*, 2006b). Sa richesse ornithologique est importante (Samraoui *et al*, 2006a), l'espèce la plus abondante est le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* (Morgan, 1982; Boukhssaïm *et al*, 2006b).

1-11 Sebkhet Djendli :

Localisée à 35° 43' Nord et 06° 32' Est, à 825m d'altitude. Elle a une superficie de 200 ha, et son eau est salée (29g/l NaCl). Elle s'assèche en été au moins pour une courte période et ses eaux sont riches en *Branchinectella media* (Samraoui *et al.*, 2006b) et en gastéropodes. Plus de 8000 Canards ont été comptés en hiver, et l'oiseau le plus fréquent dans le site est le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* (Morgan, 1982), et le Flamant rose ainsi que les canards de surface.

Sebkhet Djendli se trouve entourée de trois chaînes montagneuses: Djebel Bou Arif au Sud, Djebel Toumbait et Tafrouit au Nord et à l'Ouest, et à l'Est elle s'ouvre sur les plaines de

Boulhilet et de Chemora. C'est un plan d'eau d'une superficie de 3 700 ha, alimenté principalement par les eaux pluviales (Morgan, 1982)

1.2.1.12. Sebkhet Tazougart:

Sebkhet Tazougart (35 ° 23.777'N, 7 ° 19.920'E) est un lac saumâtre allongé, divisé en plusieurs séries d'unités, dont deux, les principaux, sont connus sous le nom de Sebkhet Ouled Amara et Sebkhet Ouled M'barek, qui sont alimentées par Oued Ounrhal.. Plusieurs espèces d'oiseaux d'eau sont recensées durant l'hiver et celles dont les nombres sont les plus élevés sont des anatidés et en particulier le Canard Siffleur, le Canard Souchet, le Canard Pilet et le Tadorne de Belon.

1.2.1.13. La plaine de Remila :

Durant les années de forte pluviosité, nous avons observé la formation d'un grand nombre de mares temporaires de superficies variables et plus au moins importantes dans presque la totalité de la plaine de Remila (wilaya de Khenchela), habituellement utilisée pour la céréaliculture. Les mares formées hébergent plusieurs espèces d'oiseau d'eau telles que les canards de surface et les limicoles.

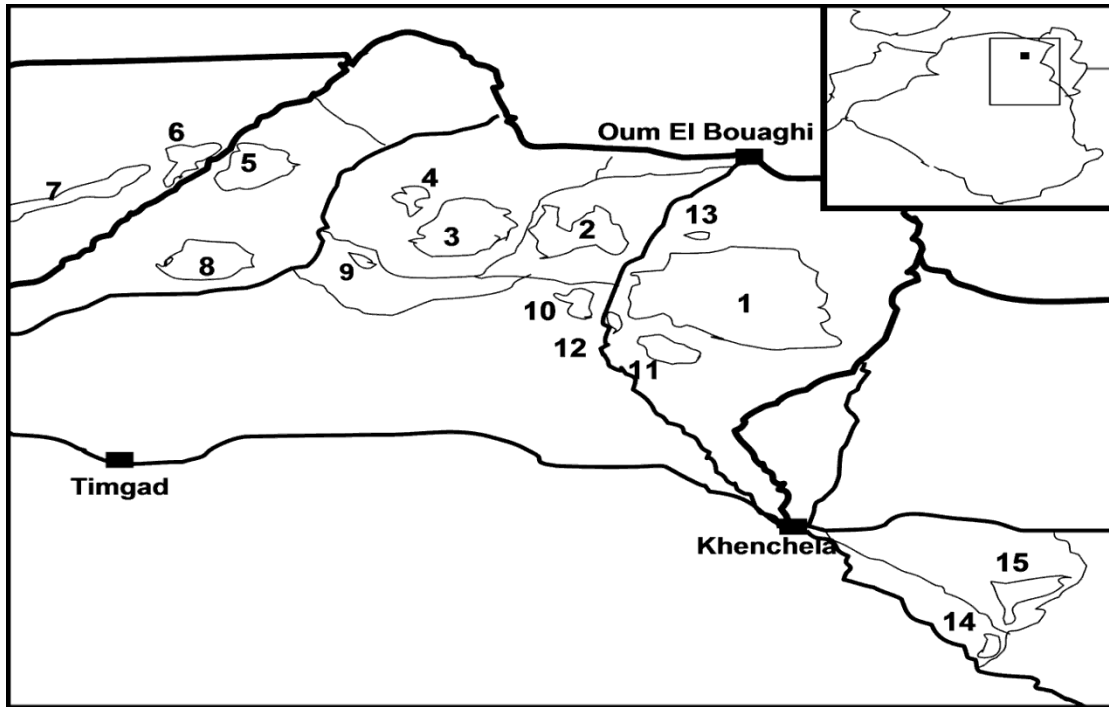


Fig 01: complexe des zones humides des hautes plaines de l'Est Algerien

1.2.2. -Géographie et hydrologie:

Le complexe de zones humides du nord-est algérien se trouve sur une plaine entourée de collines et de plateaux. Au sud, ces milieux sont limités par la chaîne montagneuse des Aurès. La limite orientale est constituée du village de F'kirina, les montagnes de Boutoukhma (1349 m), de Fedjidjet et Amamet El-Kebir (1337m). Les monts de Sidi Rghis (1635m) ainsi que toute une série de montagnes passant par Ain Fakroun jusqu'à Constantine les délimitent au Nord, alors que vers la partie occidentale, ces milieux s'ouvrent vers d'autres zones humides qui vont jusqu'à Sétif à savoir Garaet Beida Bordj, Sebket Bazer Sakra, Chott El-Frain, Sebket El-Hammiet et Chott Gadaine.

Le système hydrographique de la région est très dépendant des conditions météorologiques, les principaux oueds qui alimentent ces zones humides sont:

- Oued Boulefreiss et Oued Gueiss qui prennent naissance dans les Aurès.
- Oued Tallizerdane alimente Sebket Guelif prend naissance dans la chaîne montagneuse d'Oum Kechrid.
- Oued Chemora alimente Boulhilat (actuellement obstrué par le barrage de Timgad)

- Oued El Madher prend naissance au Djebel Kasserou.
- Oued Maarouf qui prend naissance dans la plaine de Remila.

1.2.3. -Climatologie :

Le climat est sans doute le facteur du milieu le plus important qui influe d'une manière directe sur les populations animales. En se basant sur les données météorologiques récoltées sur 05 années (2002-2006), le tracé du graphique selon la méthode de Bagnouls et Gaussen nous permet de calculer la durée de la saison sèche en portant la pluviométrie moyenne annuelle et la température sur les mêmes axes et où la première est prise à une échelle double du second. La saison sèche apparaît lorsque la courbe des précipitations rencontre et passe sous celle des températures. Ceci fait ressortir une période sèche qui s'étale sur 5 mois allant du mois de mai jusqu'à mois de septembre (Fig. 2).

D'après les mêmes données météorologiques, nous constatons que la température la plus haute du mois le plus chaud est enregistrée durant le mois d'août ($M=38.17^{\circ}\text{C}$) et la température la plus froide du mois le plus froid est enregistrée durant le mois de décembre ($m=2.07^{\circ}\text{C}$). Nous constatons aussi que la précipitation annuelle moyenne est de 392 mm, ce qui donne d'après la méthode d'Emberger (Emberger, 1955), un quotient ombrothermique égal à 36.93 ($Q_2=36.93$). Suivant ces données, la région d'Oum-El-Bouaghi prend une place dans le climagramme d'Emberger dans l'étage bioclimatique à végétation semi-aride à aride à hiver froid.

Tableau.1. Données météorologiques de la station d'Oum- El-Bouaghi (1991-2005).

Les mois	Température (°C)	Précipitation (mm)	M (°C)	m (°C)
Janvier	4.36	30	6.33	2.27
Février	3.31	40	6.25	2.30
Mars	9.23	52	14.76	5.11
Avril	12.38	46	19.66	10.21
Mai	16.96	40	24.37	13.66
Juin	21.98	22	25.53	18.33
Juillet	25.33	20	33.14	20.75

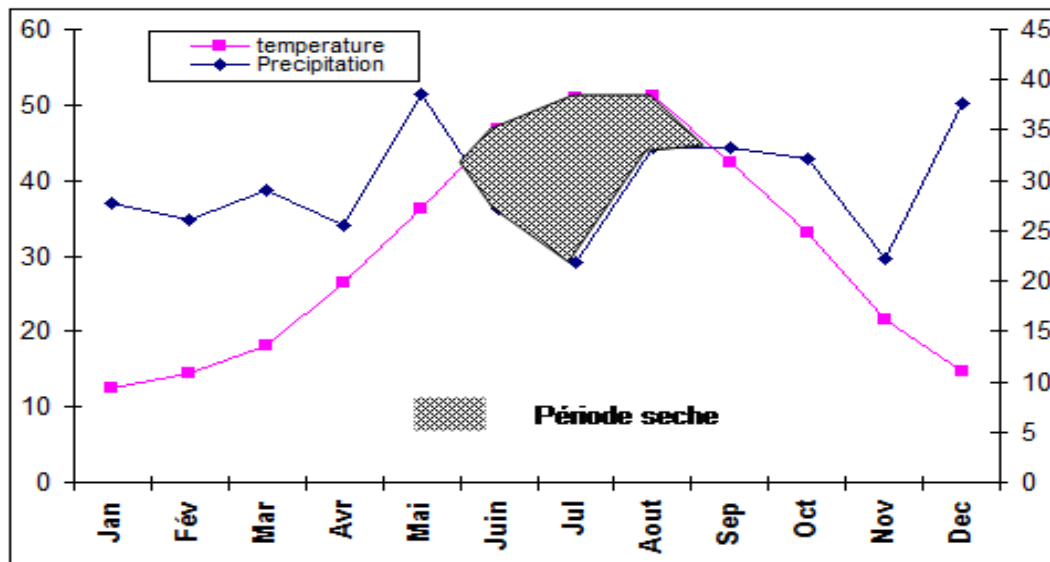
Août	25.15	16	38.27	22.14
Septembre	21.52	14	30.31	14.21
Octobre	16.75	30	24.24	9.71
Novembre	11.07	40	15.17	3.43
Décembre	6.88	62	6.11	2.07
Précipitation annuelle		392		

P =

Précipitation annuelle moyenne (mm).

M = Températures des maximas du mois le plus chaud (°K).

m = Températures des minimas du mois le plus froid (°K).



Température (C°)
Pluviométrie (mm)

Figure : Diagramme Ombrothermique de Gaussen.

1^{ère} partie : Notions générale sur le parasitisme

1-Définition de la parasitologie

C'est l'étude des parasites, de leurs hôtes et de leurs interactions mutuelles. En tant que discipline biologique, le but de la parasitologie n'est pas déterminé par l'organisme ou l'environnement en question mais par leurs modes de vie. Ceci implique que c'est une synthèse d'autres disciplines et élabore des techniques de domaines tels la biologie cellulaire, la bio-informatique, la biologie moléculaire, l'immunologie, la génétique et l'écologie .

2-Le parasite et le parasitisme

❖ Le parasitisme

Le parasitisme est une forme extrême d'un phénomène plus général appelé symbiose. Dans les associations symbiotiques, une espèce (le symbiote) vit en association physique avec une autre espèce de plus grande taille (l'hôte) qui fournit l'habitat physique au symbiote. Les parasites sont métaboliquement dépendants de leurs hôte, d'où l'obligation de cette association pour le parasite (Marquardt et Demaree, 1985 ; Zelmer, 1998 in MC Laughlin, 2001).

❖ Le parasite

un parasite est un organisme qui vit aux dépens d'un autre être vivant, l'hôte, véritable milieu biologique, donc habitat protégé, «nursery ou couveuse », moyen de transport et source d'énergie. L'association est obligatoire pour le parasite qui seul en tire avantage pendant l'intégralité ou une partie au moins de son cycle vital. Il s'établit entre les deux organismes étroitement associés un équilibre dynamique où le parasite se nourrit des substances élaborées par l'hôte. Les deux associés s'influencent réciproquement sans que l'existence de l'un ou de l'autre soit en règle générale menacée (Cassier P et *al.*, 1998).

Les parasites sont omniprésents, génération après génération et chaque espèce animale ou végétale peut subir l'agression d'un parasite, ou mieux d'un cortège de parasites plus au moins spécifiques. Il est même vraisemblable que, dans de nombreuses situations, le nombre des parasites eucaryotes soit supérieur à celui des eucaryotes libres. Tous les organismes vivants sont concernés, soit en tant qu'hôte, soit en tant que parasite.

3-Définition du parasitoïdes et du parasitoidisme

❖ les parasitoïdes

Exclusivement représentés par des insectes, méritent une attention particulière. Ils pondent leurs œufs sur ou dans le corps d'autre insectes, fréquemment des chenilles de lépidoptères. Au terme du développement embryonnaire, la larve parasitoïde consomme les tissus de son hôte, souvent dans un ordre préférentiel, lors de la nymphose ou de l'émergence et en provoque la mort. Les parasitoïdes associent donc des caractères de parasite (vie obligatoire aux dépens d'un organisme vivant) et de prédateur (consommation tissulaire et mise à mort) ; ils peuvent dans une certaine mesure, mais à une échelle autre, être comparés aux bactériophages (Cassier *et al.*, 1998).

❖ Le parasitoidisme

C'est une forme particulière de parasitisme qui se termine par un assassinat, l'importance économique des parasitoïdes est considérable, car ils contribuent naturellement et expérimentalement (lutte biologique) à la réduction du nombre des déprédateurs des cultures et des forêts. Leur efficacité est parfois accrue par des processus de polyembryonie ; un œuf en cours de développement se fragmente et engendre de multiples descendants, de même sexe évidemment (Cassier *et al.*, 1998).

La dépendance du parasite à l'égard de son ou de ses hôtes est plus ou moins étroite :

- Le parasitisme temporaire (méroparasite) : concerne généralement la période adulte, la phase de reproduction du parasite, plus rarement la période larvaire (parasitisme protélien) qui est la phase de dissémination.
- Les parasites permanents (holoparasites) : sont fréquents mais, en l'absence de phases libres, actives, leur dissémination passive est le fait de formes de résistance ou implique l'intervention de vecteurs souvent hématophages (insectes piqueurs, tiques) (Cassier *et al.*, 1998).

4-Voies d'entrée et de sortie des parasites

4-1-Voies d'entrées des parasites chez l'hôte

Les parasites peuvent pénétrer chez un hôte par plusieurs voies

- ❖ Ingestion : le parasite est avalé par l'hôte. Généralement la forme parasitaire transmise par cette voie est résistante à l'action des différentes sécrétions digestives (ex : amibes, œufs d'helminthes,...)

- ❖ Injection : le parasite se trouve chez un hôte invertébré (vecteur) est injecté lors de la piqure de celui-ci (ex : trypanosomes, leishmanies,...).
- ❖ Contact sexuel : transmission directe (ex : *Trichomonas vaginalis*).
- ❖ Voie aérienne par inhalation (inspiration) : de kystes ou de spores.
- ❖ Voie transcutanée (à travers la peau) : (ex : ankylostomes).
- ❖ Transfusion sanguine : (ex : paludisme,...).
- ❖ Transplacentaire : par passage des parasites de la mère vers le fœtus durant la grossesse (ex : *Toxoplasma gondii*) (Belkaid et al., 1998).

4-2- Voies de sorties des parasites

Les voies de sorties ou d'élimination des parasites conditionnent souvent le diagnostic des affections qu'ils engendrent. En effet ces voies permettent de donner la preuve de l'infestation après examen du spécimen éliminé «extériorisé ».

Les principales voies de sorties sont :

- ❖ Excrétion :
 - Dans les selles (fèces) sont mis en évidence des larves, des œufs, des adultes ou des anneaux d'helminthes, des kystes et des formes végétatives de protozoaires.
 - Dans les urines sont diagnostiqués les œufs de *Schistosoma haematobium* (agent de la bilharziose urinaire).
- ❖ Sécrétions : les sécrétions bronchiques, par exemple, peuvent contenir des œufs de douve de poumon (*Paragonium westermani*).
- ❖ Plaies cutanées : à travers les plaies cutanées peuvent s'extérioriser des larves de mouches (asticots), ou par intervention d'un vecteur hématophage (anophèle pour paludisme, phlébotome pour leishmaniose,...).
- ❖ Mort de l'hôte : parfois, le parasite ne pourra être extériorisé et poursuivre son cycle évolutif qu'après la mort de son hôte (ex : kyste hydatique).

5- Eléments et types du cycle évolutif

5-1- Les éléments du cycle évolutif

❖ L'Hôte

En qualité d'hôte, l'être humain ou l'animal qui héberge un parasite et l'entretient lui fournissent des conditions environnementales favorables à son développement. On distingue :

- l'hôte intermédiaire : chez qui le parasite vit à l'état larvaire et peut éventuellement se multiplier par voie asexuée.

- l'hôte définitif : chez qui l'on observe la reproduction sexuée du parasite adulte.

l'hôte accidentel : chez qui l'on observe une parasitose ou un stade parasitaire que l'on

rencontre normalement chez une autre espèce animale. Les larves infectantes ne peuvent atteindre le stade adulte, comme elles peuvent rester à l'état larvaire, d'où impasse parasitaire (Richards, 1993 in Hocine, 2002 ; Bouree 2003).

❖ **Le vecteur**

C'est un animal qui puise le parasite chez un sujet malade qui le conserve et le transporte pour finalement l'inoculer au sujet sain (exemple des moustiques femelles du genre *Anopheles* qui inoculent les germes du *Plasmodium*) (Richards, 1993 in Hocine, 2002).

❖ **Le réservoir**

On appelle réservoir ou hôte réservoir, un lieu ou un organisme où des parasites survivent ou se multiplient et à partir duquel s'effectue la contamination. En d'autres termes, un réservoir contribue à entretenir une parasitose ou à la répandre au sein d'une espèce animale ou l'être humain. Le porc est un exemple de réservoir animal du ver de la trichine ; quand au rat, en plus d'être un réservoir bien connu des microorganismes qui sont à l'origine de la peste, c'est aussi un réservoir de plusieurs parasites susceptibles d'affecter l'homme. C'est notamment le cas du ver *Hymenolepis nana* (Richards, 1993 in Hocine, 2002).

5-2- Les types du cycle évolutif

Les différents cycles se résument au nombre d'hôtes nécessaires à un parasite pour qu'il puisse engendrer le passage à la génération suivante.

C'est toujours à l'état larvaire qu'un parasite arrive chez un hôte et s'installe sur ou dans le site (organe) qui lui convient, pour devenir adulte et se reproduire. Cet hôte est toujours l'hôte définitif.

Dans le cas des cycles hétéroxènes, il peut y avoir un ou deux hôtes intermédiaires qui sont indispensables aux différentes phases du développement larvaire.

Les deux grands types de cycles biologiques sont :

- Le cycle direct : cycle monoxène ou holoxène.
- Les cycles indirects : cycles hétéroxènes .

❖ Cycle monoxène (fig.2)

Un seul hôte, à partir duquel le parasite libère une grande quantité de propagules. Les chances de rencontre entre les larves et un hôte sont élevées. Elles sont réduites pour des espèces errantes, laissant les œufs en attente de rencontrer un autre hôte de la même espèce : parasite faible.

Dans le cas d'espèces errantes, les cycles sont favorisés par la formation de bancs. Les œufs peuvent alors rapidement trouver un hôte. Il y a transmission mutuelle d'œufs entre les individus hôtes.

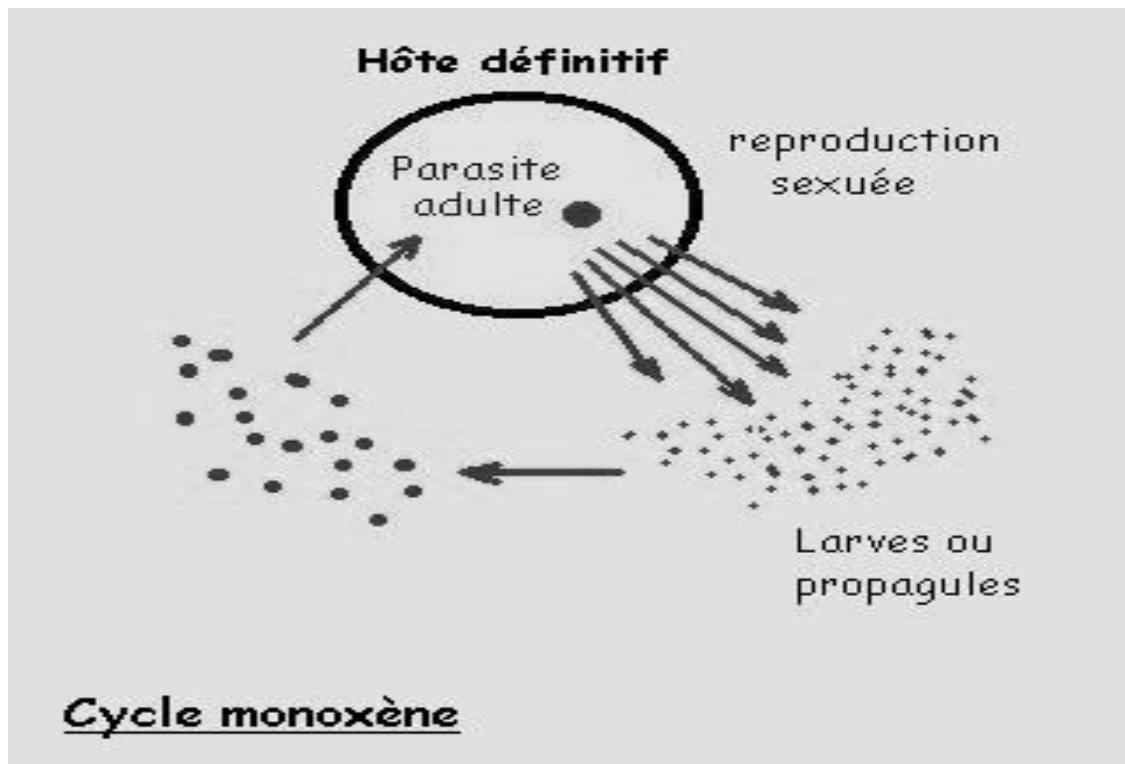


Fig 2: Schéma du cycle d'un parasite monoxène

❖ Cycle hétéroxène avec un hôte intermédiaire (fig.3)

Les millions d'œufs libérés par le parasite adulte vont produire des larves sexuées. L'éclosion peut avoir lieu dans l'eau, ou directement dans l'hôte intermédiaire. Les larves mâles et femelles se multiplient ensuite par division. Le développement se poursuit de manière générale par un enkystement (phase d'attente), qui permet à la larve de survivre en attendant de rencontrer un nouvel hôte définitif.

❖ Cycle hétéroxène avec deux hôtes intermédiaires (fig.4)

Le premier hôte intermédiaire joue le même rôle que dans le cas précédent. Il est très souvent spécifique ; c'est-à-dire qu'à une espèce d'hôte. Il faut donc que la rencontre se fasse au bon moment et au bon endroit. Chaque œuf peut ensuite donner de nombreuses larves sexuées ; les sporocystes (mâles), les rédies (femelles).

Le deuxième hôte intermédiaire reçoit une ou plusieurs larves issues des sporocystes et des rédies : les cercaires.

Les cercaires vont s'enkyster dans le deuxième hôte intermédiaire et attendre que ce dernier soit mangé par un hôte définitif. L'hôte définitif est toujours un prédateur du dernier hôte intermédiaire.

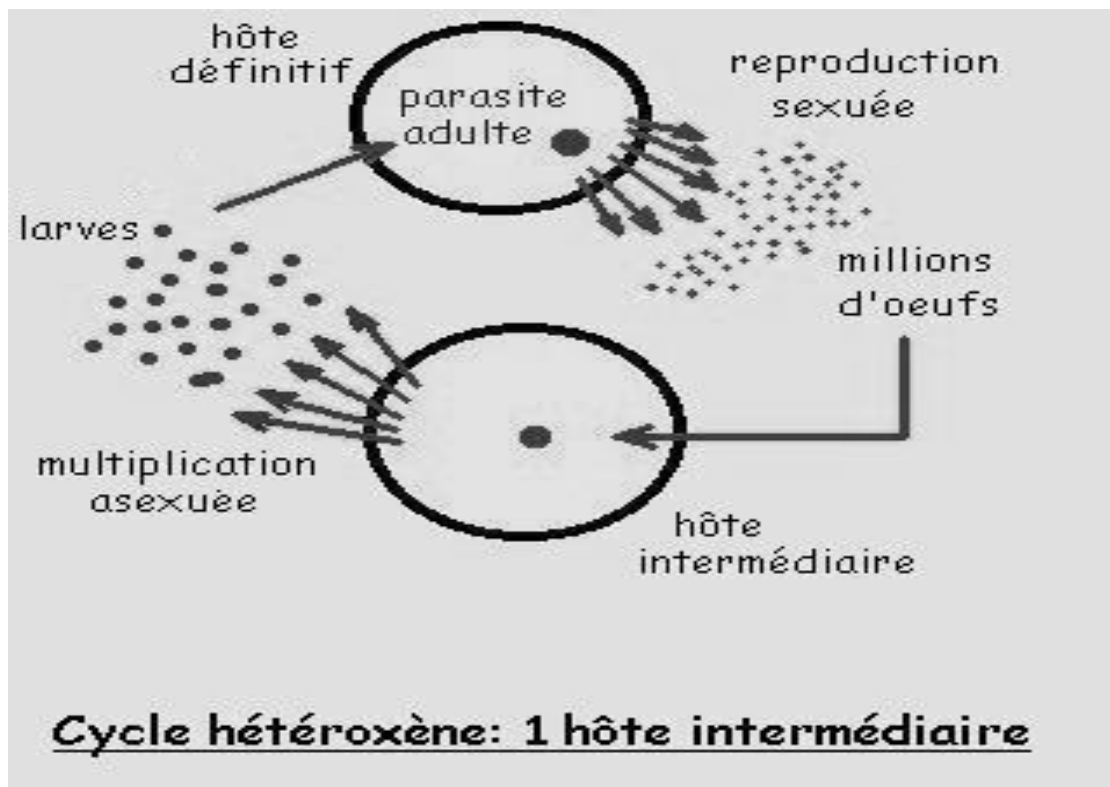


Fig.3 : Schéma d'un cycle hétéroxène à un hôte intermédiaire

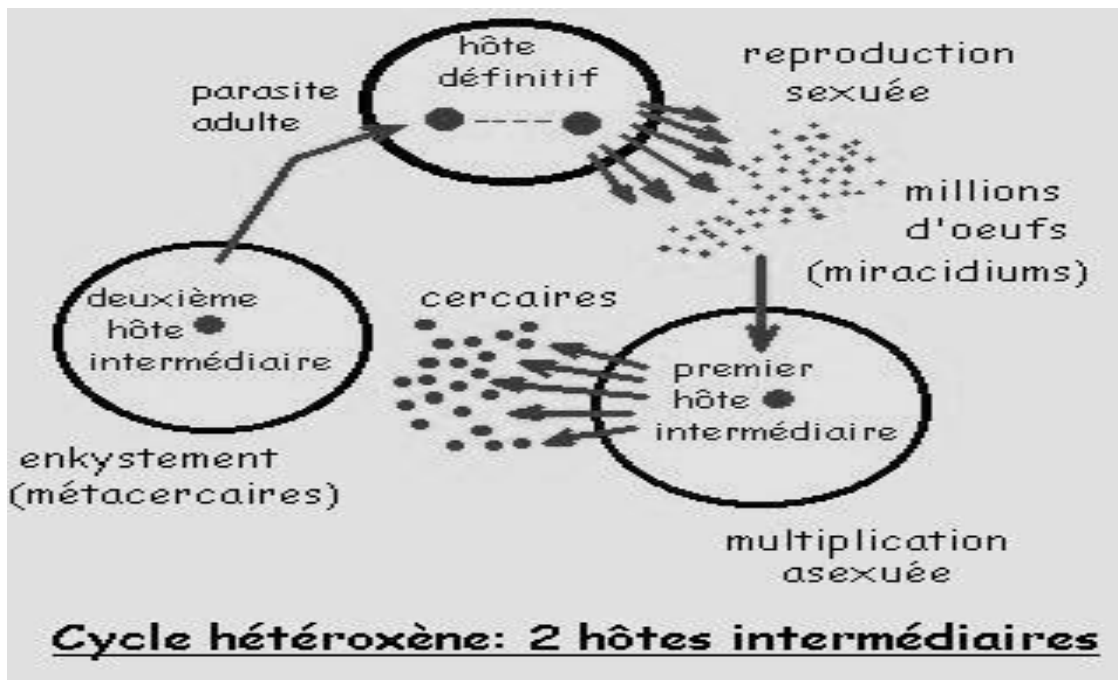


Fig.4 : Schéma du cycle hétéroxène a deux hôtes intermédiaires

6-Typologie des parasites

6-1- Selon la localisation (fig.5)

❖ Les ectoparasites :

Accrochés ou collés aux téguments ou aux phanères de leurs hôtes, doivent résister aux forces d'arrachement, aux frottements occasionnés par les mouvements (grooming) et les déplacements de ces hôtes, notamment en milieu aquatique de grande viscosité. Certains ectoparasites peuvent coloniser des cavités corporelles de l'hôte largement ouvertes au milieu ambiant (cavités nasales, buccales, branchiales des poissons par exemple). Ils consomment les excoriations et productions tégumentaires (mallophages, kératinophages) ou, après effraction tégumentaire (pique, incision, usure, succion), le sang de leurs hôtes (hématophage). Si les relations hôtes -parasites sont durables et offrent au parasite abri, nourriture et protection contre les prédateurs, la qualité d'ectoparasites ne semble pas usurpée. En revanche si les relations sont limitées aux périodes de prise alimentaire (ex : moustique), cette qualité mérite réflexion et divers auteurs n'hésitent pas à retirer ce type d'organisme de la liste

traditionnelle des parasites. En altérant l'intégrité de la barrière tégumentaire les ectoparasites contribuent

-souvent, de manière directe (inoculation) ou indirecte (souillures diverses), à la pénétration de germes pathogènes, à l'envahissement de l'organisme-hôte par des micro-organismes délétères ; ils en sont les vecteurs (Cassier et al., 1998).

❖ Les mésoparasites :

Occupent les cavités naturelles, reliées au milieu extérieur, de leurs hôtes : voies et cavités pulmonaires, tube digestif et ses dépendances, vessies urinaires et voies génitales. Ils en consomment le contenu, les sécrétions (phagotrophie, microphagie, osmotrophie) ou, comme précédemment, aspirent le sang après effraction des parois. La nécessaire résistance aux forces d'arrachement créées par les mouvements des liquides avoisinants est évidemment moindre que dans le cas précédent (Cassier et al., 1998).

❖ Les endoparasites :

Envahissent le milieu intérieur (appareil circulatoire sanguin ou lymphatique), les espaces intercellulaires et même les cellules pour certains protozoaires parasites (*Plasmodium*, *Leishmania*, *Toxoplasma*, *Trypanosoma*) (Cassier et al., 1998).

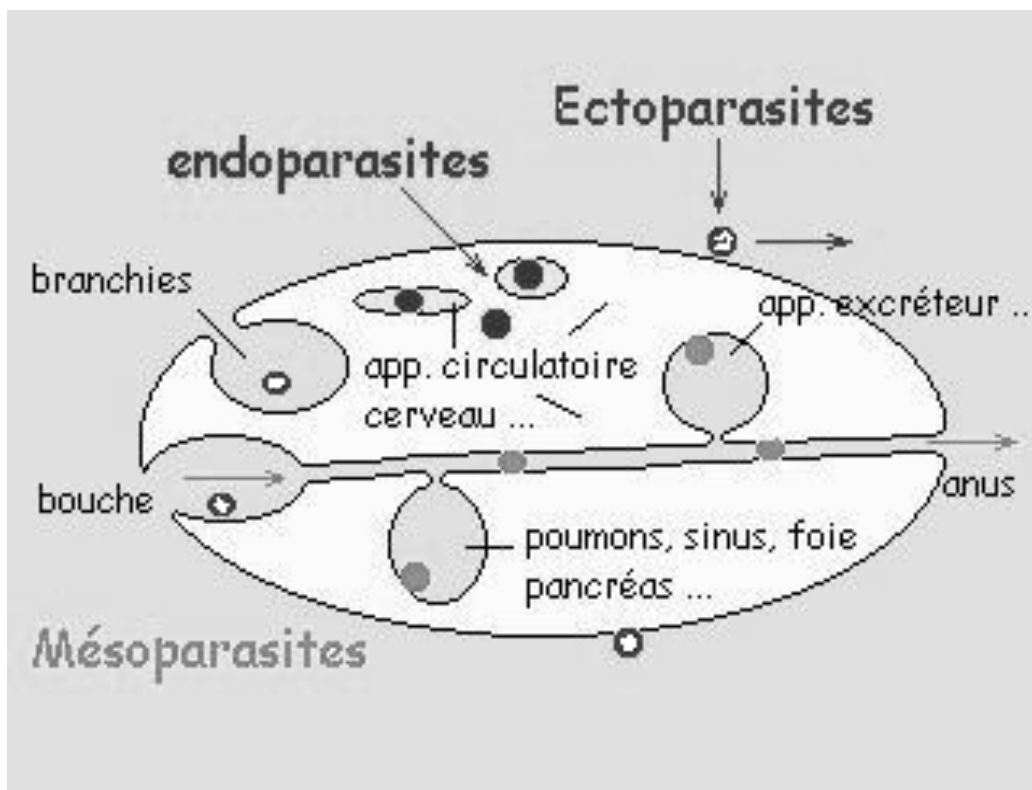


Fig.5 : Localisation générale des parasites au niveau de l'organisme hôte.

- 2-En fonction du caractère obligatoire ou non du parasite

❖ Parasites accidentels

Organismes vivant normalement libres dans le milieu extérieur, mais pouvant pénétrer chez un hôte et y survivre un certain temps en provoquant des troubles.
Ex : les larves de la mouche domestique *Musca domestica* (Chermette et Bussieras, 1991).

❖ Parasites facultatifs

Se développent indifféremment soit à l'état libre, soit en vie parasitaire.
Ex : les larves de mouche *Lucilia sericata* (Chermette et Bussieras, 1991).

❖ Parasites obligatoires (cas le plus fréquent)

Le développement chez un hôte est indispensable à la survie du parasite.
Ex : les larves de la mouche *Oestrus ovis* (Chermette et Bussieras, 1991).

❖ Parasites opportunistes

Organismes qui demeurent non pathogènes en se développant à l'état libre dans le milieu extérieur, ou même chez des êtres vivants (cas des champignons endosaprophytes, tel *Candida albicans*), et qui ne deviennent pathogènes qu'en cas de baisse anormale des capacités de résistance de l'hôte. Ex : un parasite comme *Pneumocystis carinii*, ainsi que divers champignons, deviennent très pathogènes chez des malades humains immuno-déprimés et notamment ceux atteints de SIDA, alors qu'ils restent généralement inoffensifs chez les adultes immuno-compétents (Chermette et Bussieras, 1991).

On peut rattacher à ce groupe les parasites ayant atteint un état d'équilibre avec leur hôte (ex : *Toxoplasma gondii*) ; une immuno-dépression peut alors permettre la réapparition d'un pouvoir pathogène (Chermette et Bussieras, 1991).

6-3- En fonction de la durée de la phase de vie parasitaire

On peut distinguer :

❖ Des parasites intermittents

Périodes parasitaires prolongées, puis vie libre ; ex : les Siphonaptères, ou puces. Les stades libres prennent alors souvent le caractère de formes de résistance, permettant la survie dans le milieu extérieur ; ex : œufs d'helminthes, ookystes de coccidies.

❖ Des parasites permanents

Vie parasitaire à tous les stades ; ex : les Phtiraptères, ou poux, de nombreux Protozoaires, la plupart des filaires (Chermette et Bussieras, 1991).

6-4- En fonction de la spécificité

Un parasite spécifique est adapté à une ou à quelques espèces animales ; on dit que la spécificité est plus ou moins étroite :

- Si le parasite est adapté à une seule espèce, il est dit monoxène ; ex : l'oxyure de l'homme, qui se rencontre uniquement dans l'espèce humaine.
- S'il est adapté à quelques espèces, il est dit oligoxène ; ex : nombreux helminthes communs aux Bovins, aux Ovins et aux Caprins.
- Au contraire, les parasites ubiquistes ou polyxènes peuvent se développer chez une grande variété d'hôtes ; ex : certaines espèces de tiques peuvent se nourrir indifféremment sur des reptiles, sur des oiseaux ou sur des mammifères (Chermette et Bussieras, 1991).

6-5- En fonction des cycles évolutifs

Certains parasites se développent chez un seul hôte à chaque génération (cycle homoxène ou direct) ; ex : l'ascaride du porc ; les vers adultes vivent dans l'intestin grêle du porc, où ils produisent des œufs, qui se développent après rejet sur le sol ; avalés par un autre porcelet, ils redonneront chacun un ascaride et des parasites à deux ou plusieurs hôtes (cycle hétéroxène ou indirect) ; ex : le ténia humain (*Teania saginata*) qui, pour se transmettre d'un humain à l'autre, doit poursuivre un développement larvaire chez un bœuf, dans ce cas, on définit :

- L'hôte définitif :

Comme celui qui héberge les formes sexuées des parasites (les formes adultes) ;

- L'hôte intermédiaire :

Héberge des formes de développement et permet leurs évolutions. Cet hôte intermédiaire peut être : soit obligatoire, soit facultatif.

- Un hôte paraténique :

Peut intervenir dans des cycles homoxènes (ex : *Spirocerca lupi*) il s'agit d'un hôte facultatif surnuméraire, chez lequel ne se déroule aucun développement parasitaire, mais qui joue souvent un rôle important, assurant la concentration et le transport des éléments parasitaires et les protégeant des facteurs de destruction ; ex : les vers de terre, qui sont susceptibles d'ingérer des larves de *D.viviparus* et de faciliter ainsi la poursuite du cycle évolutif du parasite (Chermette et Bussieras, 1991).

De même, dans le cycle de *S.lupi*, de petits vertébrés entomophages seront plus facilement capturés et ingérés par les chiens ; que peuvent l'être les coléoptères.

Le terme de vecteur reçoit plusieurs définitions, assez divergentes ; on peut se rallier à celle de l'O.M.S. ; et ne considérer comme vecteurs de parasites que des arthropodes hématophages, hôtes intermédiaires ou non et qui assurent le transport et l'inoculation de ces parasites (Chermette et Bussieras, 1991).

6-6- Hyperparasitisme

Terme qui désigne les parasites de parasites ; ils peuvent présenter éventuellement un intérêt en tant qu'ennemis d'espèces nuisibles (lutte biologique) (Chermette et Bussieras, 1991).

6-7- Pseudoparasitisme

Permet de désigner divers éléments qui peuvent être observés lors d'examens de laboratoire et prêter à confusion avec les vrais parasites : spores végétales, grains de pollen, formes parasitaires en simple transit chez un hôte inadapté (*cf.* présence d'œufs de douves dans les selles de carnivores ayant consommé du foie de ruminants) (Chermette et Bussieras, 1991).

7- Principaux groupes de parasites des animaux

Dans le règne animal, la majorité des taxons sont représentés par des groupes ou des espèces parasites. Les principaux groupes connus sont des Protozoaires, des Helminthes (vers plats et vers ronds) et les Arthropodes. (Tableau 2) (Colin, 2002).

Tableau2: Principaux groupes de parasites connus dans le règne animal (Colin, 2002).

EMBRANCHEMANT	CLASSE	EXEMPLE
PROTOZOAIRES (Unicellulaires) Tous microscopiques	Sporozoaires	Coccidies (<i>Toxoplasma, Eimeria, Hetapatozoon</i>) Hématozoaires (Piroplasmes, homme : Plasmodium du paludisme)
	Rhizoflagellés	<i>Leishmania, Giardia, etc.</i> Homme : Amibes, Trypanosomes de la maladie du sommeil
HELMENTHES (Vers parasites) De quelques millimètres à plusieurs dizaines de centimètres	Nématodes (vers ronds)	Ascarididés (Ascaris, Oxyures etc.) Strongylidés (Strongles, Ankylostomes, Dictyocaulus) Spiruridées (Spirures, Filaies, Dirofilaires, Habronèmes) Trichinellidés (Trichures, Trichines)
	Plathelminthes (vers plats) -Trématodes	Douves, Paramphistomes, Schistosomes
	-Cestodes	Dilépilidés (<i>Dipylidium</i>) Taeniidés (<i>Ténias, Echinocoques</i>) Anoplocéphalidés (<i>Anoplocephala, Moniezia</i>)
ARTHROPODES Beaucoup d'acariens sont microscopiques, les autres parasites mesurant de quelques millimètres à quelques centimètres	Arachnides (4 paires de pattes)	Acariens (gales, démodex, tiques, aoutats etc.)
	Insectes (3 paires de pattes)	Anoploures (poux) Siphonaptères (puce) Diptères (Moustiques, Phlébotomes, mouches, etc.)

8- Infestation et infection chez les parasites

On dit habituellement que les parasites (*sensu stricto*) sont à l'origine d'infestations, les bactéries et les virus à l'origine d'infections.

En réalité, le caractère infectieux correspond au pouvoir de se multiplier chez l'hôte, pouvoir que possèdent les bactéries, les virus, mais aussi les champignons, les protozoaires, voir certains arthropodes comme les poux ou les acariens agents de gales, et même de très rares helminthes (Chermette et Bussieras, 1991).

Si bien que l'on parlera :

D'infection s'il y a multiplication chez l'hôte ;

D'infestation s'il n'y a pas multiplication, ce qui est le cas de la plupart des helminthes.

En ce qui concerne les arthropodes, même s'il est difficile de parler d'une infection par les poux, on peut néanmoins dire que ceux-ci ont un caractère infectieux (Chermette et Bussieras, 1991).

9- Les pathologies des parasites

9-1- définition de la parasitose

Toute affection provoquée par la présence de parasites est appelée parasitose (nom du genre auquel on ajoute -ose : toxoplasme ; toxoplasmose) (Richards, 1993 in Hocine, 2002). Dans l'organisme, les parasites occasionnent des troubles variables tant dans leur siège que dans leur intensité. S'il existe des parasites qui se localisent à un organe, il en existe d'autres (au moins durant une partie de leur cycle) qui peuvent atteindre plusieurs organes y occasionnant des dégâts plus au moins importants. La gravité des dégâts occasionnés est également tributaire de stade de développement du parasite (Euzéby, 1998 in Hocine, 2002).

9-2- Les types des pathologies des parasites

Les parasites exercent de nombreuses actions nocives sur l'organisme de leur hôte. Parmi ces nombreux méfaits, on citera les suivants :

Action spoliatrice (Prélèvement, sur l'hôte).

- De sang (parasites hématophages)
- - Par des Arthropodes : Acariens ou insectes (en un seul repas, une tique femelle peut absorber plusieurs grammes de sang).
- Par des helminthes : les grandes douves du foie (*Fasciola hepatica*) absorbent chacune 0,2 ml de sang par jour ; les ankylostomes (*Ankylostoma caninum*) de l'intestin grêle d'un chien absorbent chacun 0,15 à 0,50 ml de sang pour chaque jour, si bien qu'un chien infesté

modérément peut perdre en 2-4 semaines une quantité de sang équivalente au volume de sang total.

- Par des Protozoaires : l'amibe dysentérique, *Entamoeba histolytica*, absorbe, sous sa forme histolytica, des hématies de la paroi du gros intestin.

- De tissu (parasites histophages)

- Vers intestinaux qui peuvent consommer des fragments de muqueuse intestinale (ex : les grandes strongles du cheval, au moyen de leur volumineuse capsule buccale et des sécrétions de leurs glandes œsophagiennes) ;

- Parasites creusant des trajets de migration dans des parenchymes (ex : formes immatures de *Fasciola hepatica*, pendant leurs migration dans le parenchyme hépatique) ;

- Larves d'acarien (*Trombicula autumnalis*) pouvant, par digestion externe, liquéfier puis absorber les tissus de l'hôte.

- De chyme intestinal (parasites chymivores)

- Cas de nombreuses espèces présentes dans la lumière intestinale. Les prélèvements globaux sont quantitativement négligeables, mais peuvent cependant avoir des conséquences pour les sujets sous- alimentés et surtout en raison de sa spoliation sélective de certains éléments : glucides (ascarides), sels minéraux (ascarides, strongles digestifs) , vitamines (ascarides et vitamine C, bothriocéphale et vitamine B12).

- ❖ **Action mécanique**

Divers modalités :

- Obstruction, dans la lumière d'un conduit, provoquée soit par les parasites eux-mêmes (pelotes d'ascarides ou de cestodes dans l'intestin grêle), ou par les réactions tissulaires consécutives au développement des parasites (nodules œsophagiens de la spirocerose canine,

- agglutination dans les capillaires sanguins, d'hématies parasitées par des *Babesia* ou des plasmodiums) ;

- Compression, s'exerçant notamment sur des parenchymes ; ex : kystes hydatiques, dont le volume peut atteindre plusieurs litres et qui se développent en comprimant et détruisant foie ou poumons ;

- Traumatisme, perforation de parois, à l'occasion de la fixation de parasites (acanthocéphales, dont la trompe épineuse peut traverser totalement la paroi intestinale), de la

- pénétration d'éléments parasitaires (pénétration des fucocercaires de bilharzies ou des larves d'ankylostomes au travers de la peau), de la sortie de parasites (œufs de bilharzies traversant la paroi de l'intestin ou de la vessie).

Trajets de migrations tissulaires (ex : *Fasciola hepatica*, dont les formes immatures se déplacent pendant de nombreuses semaines dans le parenchyme hépatique) ;

- Irritation par les mouvements ; ex : dans les téniasis, des vers de plusieurs mètres de long sont, dans leur habitat normal (lumière intestinale), animés de mouvements incessants ; l'action irritative est parfois très augmentée par le caractère épineux de la cuticule du parasite (*Fasciola hepatica*)(Chermette et Bussieras, 1991).

❖ Action toxique

Par des substances éliminées par les parasites. Généralement beaucoup moins nette que chez diverses bactéries pathogènes.

Elle peut s'exercer localement : action de la salive des arthropodes piqueurs, mais il est alors très difficile de la distinguer de l'action antigénique des substances contenues dans cette salive.

Mais certaines salives d'arthropodes exercent une authentique action toxique systémique ; ex : les toxicoses à tiques (paralysies à tiques, dyshidrose tropicale).

Connue également chez des Protozoaires (neurotoxine produit dans les coccidioses bovines aiguës à *Eimeria zuerni*).

Les actions toxiques et mécaniques combinées peuvent parfois avoir un effet cancérigène (ex : *Cysticercus fasciolaris* dans le foie du rat, *Spirocerca lupi* dans l'œsophage du chien).

On découvre de plus en plus, pour des parasites appartenant à des groupes très divers, un effet immuno-dépresseur non spécifique sur l'hôte, qui peut faciliter le développement du parasite lui-même (cf. *infra*, mécanismes d'évasion parasitaire) mais aussi de divers autres agents pathogène que chez des chats à infection toxoplasmique (*Toxoplasma gondii*) inapparente, une infection expérimentale par *Isospora felis* entraîne l'apparition dans les selles d'ookystes, non seulement d'*I. felis*, mais aussi de *T. gondii* (Chermette et Bussieras, 1991).

Action antigénique

Celle-ci s'exerce à partir

- D'antigènes somatiques : ce sont des molécules constitutives du corps lui-même du parasite et qui généralement, ne seront libérées dans l'hôte qu'après la mort du parasite.
- D'antigènes métaboliques : ce sont les substances très variées sécrétées ou excrétées par le parasite par ses divers orifices (bouche, orifice génital, anus), ou éliminées à l'occasion de

mues parasitaires, ou simplement diffusant au travers de paroi du parasite. Ces antigènes métaboliques sont donc produits par le parasite, de son vivant, de façon continue (ou discontinue dans le cas des liquides de mues) ; ils ont souvent une activité immunologique très supérieure à celle des antigènes somatiques. (Chermette et Bussieras, 1991).

❖ **Rôle vecteur** (action de transport d'agents pathogènes)

Des parasites peuvent véhiculer des agents pathogènes (virus, bactéries, protozoaires, helminthes), assurant leur transport d'un hôte à l'autre et parfois leur inoculation au nouvel hôte. Selon les cas, ce transport peut être obligatoire, facultatif, accidentel.

Deux types de transport des agents pathogènes par les vecteurs :

- Vecteurs mécaniques : l'agent pathogène est en simple survie; généralement de durée limitée, chez le vecteur ; le cas du transport d'un arthropode par un autre arthropode simple porteur est appelé phorésie ;
- Vecteurs biologiques: l'agent se transforme (d'où une phase de latence) et souvent prolifère, avant d'atteindre un stade infectant la survie est alors très prolongée (Chermette et Bussieras, 1991).

❖ **Action favorisante des infections**

Le parasite peut créer des lésions permettant la prolifération de germes déjà présents dans l'organisme (ex : abcès de la paroi intestinale après « morsures d'ascarides, germination de spores d'anaérobies après migration de *Fasciola hepatica* dans le parenchyme hépatique). (Chermette et Bussieras, 1991).

9-3- Réactions de l'organisme

❖ **Réactions inflammatoires**

Elles sont consécutives :

aux traumatismes (ex : inflammation consécutive à la pénétration au travers de la peau de larves d'ankylostomes ou de furcocercaires de bilharzies),

au rôle de corps étranger (ex : inflammation qui se développe autour d'une vésicule; hydatique).

- ❖ à l'effet de sécrétions parasitaires (ex.: cholangite apparaissant après la libération de proline par *Fasciola hépatica* adulte dans les canaux biliaires). (Chermette et Bussieras, 1991)

❖ Réactions immunitaires

- Agissent directement, ou en amplifiant les phénomènes précédents (*cf.* amplification des réactions inflammatoires lors des réinfestations ; ex: lors de réinfestation par des furcocercaires de bilharzies, inflammation beaucoup plus violente, qui peut d'ailleurs entraîner la destruction des parasites).

- Le plus souvent, ne persistent qu'en présence du parasite vivant : Immunité concomitante (prémunition = immunité de coïnfection). En parasitologie, les exemples d'immunité stérilisante sont rares : bouton d'Orient humain à *Leishmania tropica* et certains cas de théilériose bovine à *Theileria parva* ou de trypanosomose du rat à *Trypanosoma lewisi*.

- Ces réactions sont généralement multiples, car les parasites ont souvent une structure complexe (beaucoup plus complexe que celle d'une bactérie) constituant ainsi de véritables mosaïques d'antigènes.

- Les principaux types de réactions immunitaires sont :

- ❖ Immunité humorale : production d'immunoglobulines (Ig) par les lymphocytes B, (I) Dans les tissus, IgM, IgG et IgE, (II) Dans les lumières, IgA, (III) Avec intervention possible du complément.

- ❖ Immunité cellulaire : intervention de lymphocytes T et de cellules de l'inflammation (macro phages, éosinophiles, neutrophiles).

- Mécanismes complexes, adaptés aux dimensions des parasites :

- Parasites de faibles dimensions (protozoaires) :

- Phagocytose : essentiellement par des macrophages, favorisée par des IgG (opsonisation), et suivie de digestion, par les lysosomes, surtout après activation par des cellules T.

- Lyse des parasites : par IgG ou IgM+ complément, notamment dans le cas de parasites du plasma sanguin (trypanosomes) ;

- Production de cellules T cytotoxiques : très rarement observée ; théilériose bovine à *Theileria parva*, dans laquelle des cellules T viennent détruire les lymphoblastes parasités, et eux seuls.

- Parasites volumineux (helminthes) : la phagocytose est impossible.

- Phénomènes de C. C. D. A. (cytotoxicité cellulaire dépendante d'anticorps) ou A.D.C.C. (antibody dependant cellular cytotoxicity) avec rôle essentiel des éosinophiles (+neutrophiles, + plaquettes) et des IgE ou de certains sous-groupes d'IgG. Les éosinophiles

agissent notamment par la libération de leurs granules et l'action de radicaux oxygène libres (peroxydes, etc.), pouvant entraîner la mort des parasites. L'intervention massive des éosinophiles peut s'accompagner d'une forte éosinophilie sanguine (Chermette et Bussieras , 1991).

Dans diverses parasitoses; rôle remarquable de la cachectine, hormone polypeptidique produite par des macrophages activés, qui provoque anorexie et cachexie (elle s'est révélée identique aux facteurs de nécrose tumorale, ou T.N. F, des cancéreux) et qui exerce des effets multiples dans les foyers inflammatoires des réactions anti-parasitaires (Chermette et Bussieras , 1991).

Conséquences :

❖ **Favorables**

- Immunité acquise
- Possibilité de vaccination
- Possibilité de diagnostic immunologique.

❖ **Défavorable**

- Avec manifestations d'immuno-pathologie (Chermette et Bussieras , 1991).
 - de type I (anaphylaxie, avec rôle majeur des mastocytes, des éosinophiles, et des IgE): choc des anaphylactiques après éclatement d'un kyste hydatique ou l'écrasement d'une larve d'hypoderme,
 - de types II (cytoxicité avec rôle majeur des IgG, IgM et du complément): hémolyses auto-immunes: (paludismes humains, babésioses, animales), destruction de fibres myocardiques dans la maladie de Chagas (*Trypanosoma cruzi*),
 - de type III (complexes immuns) dans divers parasitoses, possibilité de dépôts de complexes immuns, notamment dans les reins (glomérulonéphrite).
 - de type IV (hypersensibilité retardée, lymphocytes T), dans de multiples parasitoses, les réactions inflammatoires, parfois excessives, qui se développent autour de parasites, semblent principalement sous la dépendance d'une immunité cellulaire à cellules T (Chermette et Bussieras , 1991).

9-4- Les grands syndromes

Parmi les manifestations non spécifiques du parasitisme, un certain nombre de troubles cliniques (la Diarrhée, l'anémie, la cachexie) se manifestent par des symptômes évidents et apparemment simples, mais qui résultent en réalité, de pathogénies souvent fortes complexes (Chermette et Bussieras , 1991).

❖ **La diarrhée :**

- Ses causes

- Destruction de l'épithélium intestinal par les stades de développement des coccidies (*Eimeria*- spp et autres) ;
- Nodules parasitaires de la caillette (*Ostertagia ostertagi*) ou du gros intestin (*Oesophagostomum radiatum*) des Bovins.
- Production de toxines, perturbant quantitativement et qualitativement la sécrétion des sucs digestifs.
- Hypertension portale, elle-même conséquence d'une cirrhose hépatique, parfois d'origine parasitaire (schistosomoses, etc.) (Chermette et Bussieras , 1991).

- Ses mécanismes

- Troubles de la motricité qui entraînent une accélération et un renforcement du péristaltisme.
- Troubles sécrétoires, d'où diminution de production de diastases, diminution de production d'HCL gastrique (entraînant une alcalinisation avec prolifération bactérienne, défaut de transformation du pepsinogène en pepsine, etc., cf. ostertagiose bovine).
- Troubles de la perméabilité de la paroi digestive, d'où fuite possible de protéines plasmatiques (albumine) et d'eau, résorption de toxines, bactériennes, passage du pepsinogène gastrique dans le sang, perturbations de l'absorption des aliments (Chermette et Bussieras , 1991).

Ses conséquences

- Baisse de la digestibilité des aliments
- Perte de principes nutritifs
- Perte d'eau.
- Résorption de toxines et de germes (Chermette et Bussieras , 1991).

❖ **L'anémie**

- Ses causes

-Perte sanguine

Soit par hémorragie due a des destructions vasculaires coccidiotes aiguës du Bœuf ou du poulet, hépatite traumatique de la fasciolose ovine aigue, etc.

Soit par spoliation par des parasites hématophages.

Dans le tube digestif : *Haemonchus sp*, Ankylostomidés, etc.

À la surface de la peau: *Ixodidés*, diptères piqueurs, etc.

Cette spoliation est souvent aggravée par la production de sécrétions, à propriétés anticoagulantes de telle sorte que le prélèvement parasitaire est lui-même suivi d'une petite hémorragie.

- Hémolysse

Certains parasites des globules rouges (Babésidés, Plasmodiidés) sont à l'origine de la destruction d'hématies infectées, soit directement dans les vaisseaux (Hémolysse intra-vasculaire), soit dans la rate (hémolysse extra-vasculaire).

En outre, les organismes parasités peuvent produire, des auto-anticorps susceptibles d'entraîner la destruction par le S. P.M., d'hématies; même non parasitées.

- Perturbation de l'hématopoïèse

Par déficit en vitamine B12, prélevée dans l'intestin grêle par *Diphyllobothrium latum*, d'où l'évolution d'une anémie de type pernicieux ; Par production massive de proline, libérée par *Fasciola hepatica* dans les canaux biliaires, d'où au niveau rénal, un défaut de résorption de la glycine, qui provoque une diminution de la synthèse de l'hème (Chermette et Bussieras).

- Ses manifestations

- Cutanéomuqueuses,

Décoloration de peau et des muqueuses, bien observable sur les zones dépigmentées (et retrouvée sur les organes internes lors d'une autopsie).

Mauvais état du pelage (poil piqué), peau sèche et squameuse.

- Générales

Baisse de résistance à l'effort, essoufflement, tachycardie, etc.

- Sanguines

Diminution de la teneur du sang en hémoglobine, prenant la forme :

Le plus souvent, d'une anémie normochrome et normocytaire, devenant, parfois hypochrome et microcytaire (anémies arégénératives, traduisant l'existence de prélèvements sanguins faibles mais répétés).

Très rarement, d'une anémie macrocytaire, (bothriocéphalose humaine, fasciolose chronique du rat et du mouton) (Chermette et Bussieras , 1991).

- Ses conséquences

Hypoxie puis; anoxie tissulaires, d'où :

- Lésions tissulaires,
- Acidose métabolique,
 - Lésions endothéliales, causes d'œdèmes et d'aggravation de l'anoxie (Chermette et Bussieras , 1991).

❖ L'amaigrissement et la cachexie

- Leurs causes
 - Spoliation directe par les parasites :

Spoliation globale, souvent faible (un *Taenia saginata* humain, en un an, ne produit que quelques centaines de grammes d'anneaux ovigères I)

Spoliation spécifique de certains éléments, comme le glucose (par les trypanosomes, les ascarides), les sels minéraux.
 - Diminution de l'absorption intestinale, suite notamment aux lésions de la muqueuse (coccidioses, oesophagostomoses, etc.).
 - Diminution de la digestibilité des aliments, suite à l'appauvrissement des sucs digestifs en enzymes, à un défaut de transformation du pepsinogène en pepsine, à la destruction des microvillosités intestinales (d'où inactivité des enzymes du glycocalyx), etc
 - Perte de protéines sanguines (albumine) par fuite au travers des muqueuses lésées : muqueuse digestive (strongyloses digestives), muqueuse des canaux biliaires (fasciolose), etc....
 - Pertes de principes nutritifs, consécutives à la diarrhée.
 - Diminution de l'appétit, en relation avec une hypersécrétion de cholécystokinine (strongyloses digestives ovines) et la production de cachectine (outre son rôle directement cachectisant).
 - Obstruction mécanique au passage des aliments : trichomonose du Pigeon, spirocercose du Chien. (Chermette et Bussieras , 1991).
- Leurs conséquences

La dégradation de l'état général, lié à la cachexie, entraîne à son tour diarrhée (par appauvrissement supplémentaire de la teneur des sucs digestifs en enzymes) et anémie (par déficience en principes nécessaires à l'hématopoïèses) (Chermette et Bussieras , 1991).

10- Traitements et prophylaxie

1- le paludisme

Le paludisme, ou malaria, est une parasitose due à des hématozoaires du genre *Plasmodium* transmis par les moustiques femelles du genre *anophèles*, maladie fébrile, hémolysante, qui constitue un fléau mondial. On estime à plus de 2 milliards le nombre d'humains soumis au risque palustre.

Elle est causée par quatre espèces ; (i) *Plasmodium malariae*, (ii) *Plasmodium vivax*, (iii) *Plasmodium ovale*, (iiii) *Plasmodium falsiparum*.

• traitement

a- Accès palustre simple

- NIVAQUINE 500 mg pendant 5 jours.

En cas de *Plasmodium falsiparum* résistant à la chloroquine :

- HALFAN : 2 comprimés à 6 heures d'intervalle sous surveillance ECG ou LARIAM

b- Accès pernicieux

- Hospitalisation en réa

- Quinine en IV : 25 mg/kg/j en 3 perfusions de 2 heures, puis relais per os dès l'apyrexie

- Oxygénothérapie, Réhydratation, Antipyrétiques

- Anticonvulsivants si besoin (respiration assistée).

Prophylaxie

a- Chimio prophylaxie :

- Séjour dans les zones de non chloroquino-résistance

- NIVAQUINE : 1 cp/j ou SAVARINE : 1 cp/j pendant la durée du séjour, puis 1/sem, pendant 4 semaines après le retour

b- Mesures physiques

- Port de vêtements longs le soir et l'utilisation de moustiquaires et de répulsifs

2- L'amibiase :

Seconde parasitose dans le monde, incidence moyenne de 5 à 10% dans les pays dominés, son agent causal est *Entamoeba histolytica* (Eh) (protozoaire, parasite de l'intestin humain) qui a deux formes ; Eh. minuta (forme kystique, non pathogène) et Eh. histolytica (forme pathogène). Ces types : (i) Amibiase colique, (ii) Amibiase hépatique.

- Ces traitements

- *Amibiase colique : FLAGYL, TIBÉRAL

- *Amibiase colique maligne : Traitement médico-chirurgical , FLAGYL ou TIBÉRAL + NOROXINE + réa

- Chirurgie d'urgence pour les colectomies partielles ou totales

- *Amibiase hépatique : FLAGYL, TIBÉRAL

3- Les Bilharsioses

Affectent plusieurs centaines de millions de sujets dans le monde, causé par des vers plats, non segmentés : Trématodes. Elle contient 5 espèces pathogènes pour l'homme :

- * *Schistosoma haematobium* (Sh) : bilharziose uro-génitale

- * *Schistosoma Mansoni* (Sm) : bilharziose intestinale (Afrique intertropicale)

- * *Schistosoma intercalatum* (Si) : bilharziose intestinale

- * *Schistosoma japonicum* (Sj) : bilharziose hépato-splénique

Ces types : (i) Bilharziose uro-génitale (Sh), (ii) Bilharziose intestinale (Sm, Si), (iii) Bilharziose hépato-splénique

- Traitement :

- Praziquantel (BILTRICIDE) en dose orale unique : 40 mg/kg avec un contrôle de l'efficacité du traitement 3 mois plus tard par examen parasitologique.

Prophylaxie.

- Éviter le contact avec les eaux douces et stagnantes en zone d'endémie

- Hygiène du milieu et destruction des mollusques

- Hôtes intermédiaires

- Éducation sanitaire

- Chimio-prophylaxie de masse

4-Filarioses

Filariose lymphatique, Liasse, Onchocercose, Filariose de Médine

- Traitement

- MECTIZAN : Ivermectine, per os

- Polyarthralgies

- Éruptions cutanées

- Prévention : Lutte contre les agents vecteurs (moustiques).

5- Les parasitoses intestinales :

a- *Ténia saginata*

• Traitement

- Niclosamide : TRÉDÉMINE ®

- Praziquantel : BILTRICIDE ® 2 prises de 2 cp de 0,5 mg mâchés avec très peu d'eau le matin à jeun à 1 heure d'intervalle.

• Prophylaxie

- Contrôle des abattoirs

- Éviter la viande bovine crue ou peu cuite

- Congélation de la viande

b- L'Oxyurose

- FLUVERMAL per os en une prise, éventuellement renouveler la cure 15 jours plus tard.

c - La Giardiase

- FLAGYL per os : 3 cp/j pendant trois jours.

d - L'Ascarirose

- FLUVERMAL en prise unique Prophylaxie : Éviter de consommer des aliments crus, mal lavés. Lavage des mains.

e - L'Hydatisose

- ablation chirurgicale, et éventuellement du ZENTEL avant l'ablation.

- Pas de ponction biopsique : risque de dissémination.

6-Trypanosomiase :

Se trouve sous trois formes (i) Forme gambiense (Afrique de l'ouest), (ii) Forme rhodesiense (Afrique australe, c'est la maladie du sommeil (iii) Forme africaine (maladie de Chagas).

• Traitement : LOMIDINE.

• Prophylaxie : éradication de la mouche tsé-tsé.

2^{ème} partie : les parasites des oiseaux

1- Le parasitisme chez les oiseaux

La faune aviaire est hautement nomade est elle fourrage en une variété de lieux et d'habitats, augmentant la possibilité d'être exposée à une vaste gamme de parasites.

Dans certains cas, cela peut la mener à entrer en contact avec des espèces domestiques et peut avoir comme conséquence l'échange de parasites entre elles.

Bon nombre d'espèces changent de régime alimentaire durant l'année et la plupart des espèces sont soumises à des migrations annuelles, ce qui peut avoir un impact important sur la faune parasite. En conséquence, les déplacements locaux et saisonniers doivent être pris en considération lorsque l'on planifie des études sur les parasites des oiseaux.

Les parasites des oiseaux ont été grandement étudié et l'examen de RAUTH'S (1983) in MC LAUGHLIN (2001) est un excellent point de départ pour quiconque est intéressé par le sujet. Les articles qui se trouvent dans l'ouvrage de CLAYTON et MOOR (1997) in MC LAUGHLIN (2001), offrent un traitement complet des plus récents aspects du parasitisme chez les oiseaux et HUDSON (1996) in MC LAUGHLIN (2001), a fourni un bref aperçu des effets des macroparasites et des populations d'hôtes spontanés, avec une prépondérance sur les parasites des oiseaux.

Les oiseaux sont les hôtes d'une grande variété de microparasites : protozoaires, virus, rickettsies, bactéries et champignons.

Les helminthes sont les macroparasites prédominants se trouvant dans les oiseaux. La faune plathelminthe (les douves et les vers solitaires) est particulièrement diversifiée, mais bon nombre d'espèces de vers ronds (Nématodes), d'acanthocéphales (Acanthocéphales), de tiques, d'acariens, de puces et de poux (Arthropodes), ainsi que des pentastomes (Pentastomides) infectent également les oiseaux.

2- Les principaux types des parasites aviaires

2-1- Les ectoparasites

Les ectoparasites comprennent les sangsues ainsi qu'une variété d'arthropodes tels que les poux, les puces, les tiques et les acariens. La plupart des ectoparasites sont associés à la peau et aux plumes mais certaines espèces infectent des sites sous-cutanés (les acariens et les mouches) ou des sites internes tels que l'appareil respiratoire (les sangsues et les acariens) ainsi que les poches linguales (les poux). Les sangsues sont incluses dans le groupe des ectoparasites pour des raisons de commodité bien que certaines personnes puissent faire valoir qu'elles ne sont pas à proprement parler des ectoparasites.

Certains ectoparasites sont permanents et ils passent leur vie sur l'hôte. D'autres passent une partie de leur vie sur l'hôte et certains ne s'associent à l'hôte que pendant une brève période à la fois (FURMAN et CATTSA, 1982 in MC LAUGHLIN, 2001).

Nous énumérons dans le tableau II les quatre groupes essentiels d'ectoparasites connus :

Tableau 3 : Les quatre groupes essentiels d'ectoparasites connus (site web).

Critères	Mallophages	Anoploures	Siphonaptères	Pupipares
Place dans la classification	Psocoptéroïde	Psocoptéroïde	Proche des Diptères	Diptères
Noms vulgaires	« Ricins » ou « Poux des oiseaux »	« Poux »	« Puces »	Hippobosques ou « Mouches-araignées »
Taille moyenne	0,1 à 5 mm	0,5 à 6mm	0,8 à 6 mm	4 à 8 mm
Type alimentaire	Broyeur	Suceurs hémato-phages	Suceurs hémato-phages	Suceurs hémato-phages
Hôtes parasités	Surtout Oiseaux	Surtout Mammifères	Mammifères et Oiseaux	Mammifères et Oiseaux
Symptômes et maladies transmises	Lésion de grattage-perte de plumage	Phtiriasis-typhus-fièvres-chroniques	Typhus- peste-tularémie	Transmission de germes pathogènes peu graves
Nombre d'espèces estimé	2500	900	900	200

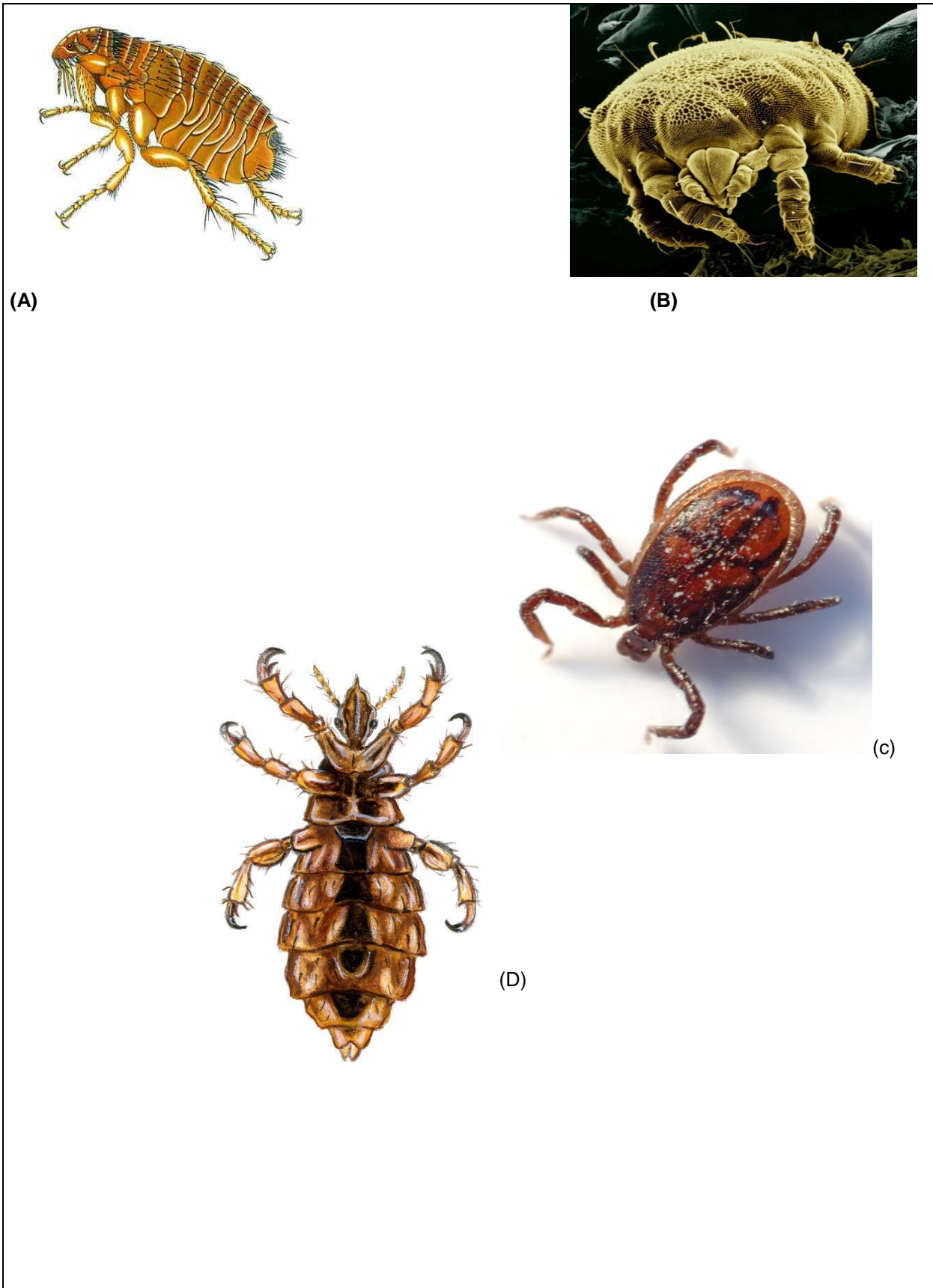


Fig 6 :les éctoparasites les plus connus :(A)-puce,(B)-acarien,(C)tique,(D) poux.(site web)

2-2-Les endoparasites

Chez les oiseaux, les recherches parasitaires digestives sont très souvent négatives, mais lorsque des parasites digestifs sont identifiés, il s'agit le plus souvent de coccidies et de capillaires et de l'ascaridiose:

- Les coccidies des oiseaux ne sont pas celles présentes sur les mammifères et sont spécifiques de leur hôte. Chaque espèce de coccidie a une prédilection pour une section différente de l'intestin. Le pouvoir des coccidies est variable, selon l'animale hôte, son alimentation, la présence éventuelle de maladies intercurrentes et la souche de la coccidie. Tous les degrés de gravité sont possibles, d'un simple retard de croissance à une forte mortalité. Lors du développement de la maladie, seule la coccidiose intestinale est possible chez les oiseaux, se manifestant notamment par de la diarrhée ; les coccidies se multiplient dans les cellules intestinales, d'où lésion de la muqueuse. Comme chez les mammifères, les adultes sont plus résistants que les jeunes, car ils ont pu développer une immunité efficace suite à des infections répétée et modérées.



Fig7 :la Coccidiose des oiseaux.(site web)

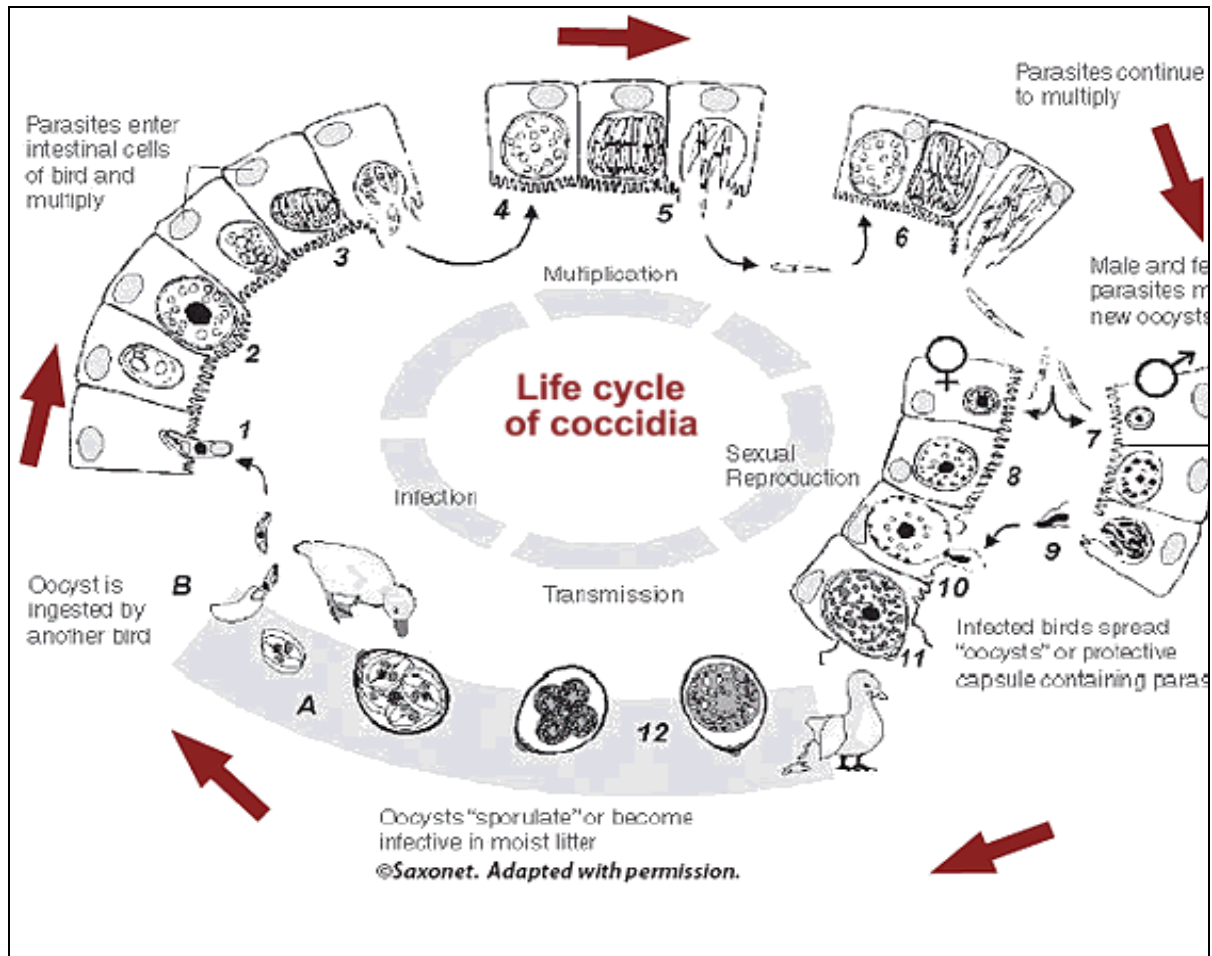


Fig 8 :cycle évolutif du coccidia. .(site web)

La Capillariose :les espèces du genre *Capillaria* sont nombreuses .Ce sont des vers très fins invisibles à l'œil nu ,mesurant de 1à5cm ; le stichosome très étroit s'étend sur la moitié de la longueur .le mâle possède un long spicule unique

-Œuf munis de deux bouchons polaires aplatis et en forme de citrons

-*C.obsignata* : intestin grêle de la poule , du dindon , le cycle nécessite un ver de terre .

C.contorta :parasite de l'oesophage et du jabot de la poule , du dindon , du canard et oiseaux sauvages .le cycle nécessite un ver de terre.(GMV1-LES MALADIES PARASITAIRES DE LA VOLAILLE).

Les capillaires adultes vivent dans la muqueuse de l'oesophage, du jabot, mais parfois aussi de l'intestin et des caeca. Ils y creusent des galeries. Les oiseaux fortement infestés sont maigres et affaiblis. Une sorte de paralysie de l'oesophage les gêne pour déglutir (Site web(4)



Fig 9:les capillaires dans la muqueuse oesophagienne+l'œuf de capillaia. .(site web)

*L'ascaridiose :

Le genre *Ascaridia* est très fréquent chez les volaille ; ce genre n'effectue pas de migration en dehors de l'intestin grêle où il séjourne

Ascaridia galli :poule , dindon , canard,et oie

Ascaridia columbae :pigeon

La taille peut atteindre 12 cm chez la femelle ; l'œuf est ovale , à coque épaisse .Il ressemble très fort à celui du genre *Heterakis*



Fig 10 :l'Ascaridiose aviare.(site web)

2-3-Les hemoparasites

De nombreuses études se sont intéressées aux protozoaires et aux nématodes sanguins retrouvés chez les oiseaux dans différentes régions du globe, (RAHARIMANGA *et al.*, 2002).

Les genres de parasites unicellulaires les plus fréquemment rencontrés sont les Trypanosoma, les plasmodiums, les Haemoproteus et les Leucocytozoon. Les trois derniers genres infectent les érythrocytes (les Leucocytozoon infectent également les globules blancs) tandis que les Trypanosoma et les microfilaires d'un certain nombre de nématodes filariens (WONG *et al.*, in MC LAUGHLIN, 2001) se produisent dans le plasma. La transmission de ces parasites est vectorielle et implique des arthropodes. Pour ces parasites d'oiseaux, les vecteurs connus sont les suivants :

- Un diptère Hppoboscidae ou Ceratopogonidae pour le genre Haemoproteus,
- Un moustique Culcinae (Culex et Aedes) pour le genre Plasmodium,
- Une mouche Simuliidae ou un Ceratopogonidae pour le genre Leucocytozoon,
- Une punaise Reduviidae pour le genre Trypanosoma,
- . Un diptère Ceratopogonidae pour les filarioses (RAHARIMANGA *et al.*, 2002).

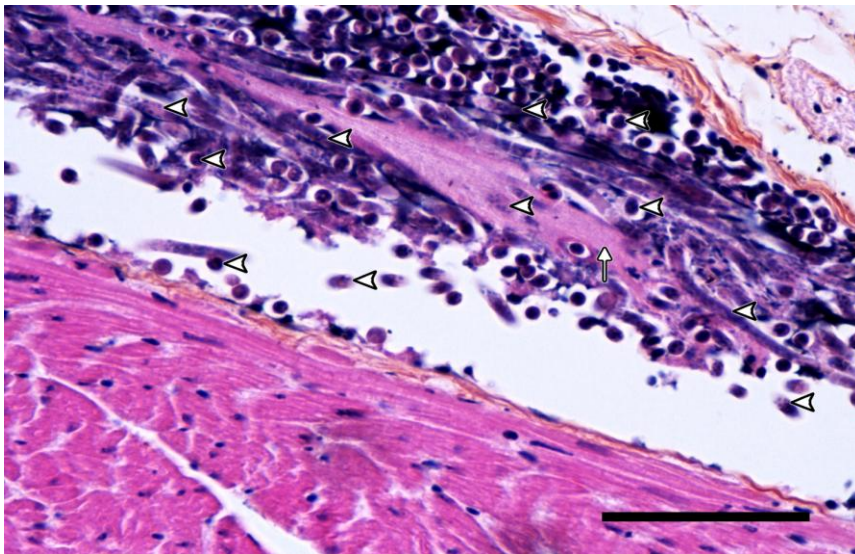


Fig11 : la filariose:une forte charge de microfilaires dans les vaisseaux sanguins.(site web)

3^{ème} partie : les oiseaux aquatiques

1- Quelques caractères généraux des oiseaux

La classe des oiseaux représente parmi les vertébrés une unité bien définie par la présence de plumes. La plume n'est toutefois qu'une des manifestations de l'adaptation au vol, très poussée chez la plupart des oiseaux et se traduisant par la modification du squelette (aile, etc.) et l'hypertrophie des systèmes circulatoire, musculaire (avec insertion spéciale sur le bréchet) et respiratoire (sacs pneumatiques jusque dans les os).

La capacité de déplacement rapide par le vol, qui n'a été perdue que (dans quelques cas particuliers, donne aux oiseaux une certaine indépendance vis-à-vis du milieu (migrations périodiques vers des zones favorables) ou la possibilité d'exploiter des sources de nourriture telles les essaimages d'insectes, mais elle implique une forte dépense énergétique. Les oiseaux sont des Homéothermes, ce qui accroît leur indépendance vis-à-vis du milieu ambiant et leur permet une activité cérébrale élevée, mais ce qui se traduit encore par un métabolisme intense. Libérés des conditions ambiantes, mais soumis à de fortes exigences Trophiques, les oiseaux présentent encore deux particularités importantes au point de vue de leur écologie. Les oiseaux pondent des œufs qu'ils doivent incuber et sont, de ce fait, fixés à un territoire au moins pendant leur reproduction.

La croissance est limitée aux premiers stades juvéniles et la taille Adulte est atteinte dès l'âge de quelques semaines à quelques mois.

Celui qui étudie les oiseaux ne doit pas perdre de vue qu'ils évoluent dans un espace aérien en général, que leurs réactions sont surtout visuelles et auditives, que leurs comportements sont complexes mais stéréotypés du fait même des structures cérébrales (striatum). Notons enfin que le nombre des espèces est relativement élevé et que, le principe de spécificité des niches écologiques étant grossièrement vérifié, chacune présente des préférences marquées pour certains paysages et climats, pour sa nourriture, son site de nidification, etc. (Jacques viellard)

2- Les oiseaux aquatiques de la région d'Oum El Bouaghi

Les hautes plaines d'Oum el bouaghi sont des lieux propices de nombreuses espèces d'oiseaux aquatiques, durant notre période d'étude, plusieurs espèces inféodées directement au plan d'eau, appartiennent à des familles ont été recensées.

Tableau4:liste des espèces observées au niveau d,hautes plaines d'Oum el .bouaghi(5 Maazi-M 2009)

La famille	L, espèces	
<i>1-Anatidés</i>	Canard colvert	<i>(Anas platyhynchos)</i>
	Canard chipeau	<i>(Anas strepera)</i>
	Canard souchet	<i>(Anas clypeata)</i>
	Canard siffleur	<i>(Anas penelope)</i>
	Canard pilet	<i>(Anas acuta)</i>
	Sarcelle d,hiver	<i>Anas crecca</i>
	Sarcelle marbrée	<i>(Marmaronetta angustirostris)</i>
	Fuligule milouin	<i>(Aythya ferina)</i>
	Fuligule nyroca	<i>(Aythya nyroca)</i>
	Tadorne de belon	<i>(Tadorna tadorna)</i>
	Tadorne casarca	<i>(Tadorna ferruginea)</i>
	Erismature à tête blanche	<i>(Oxyura leucocephala)</i>
<i>2-Podicipedidés</i>	Grébe castagneux	<i>(Tachybaptus ruficollis)</i>
	Grébe huppé	<i>(Podiceps cristatus)</i>
	Grébe à cou noire	<i>(Podiceps nigricollis)</i>
<i>3-Ardeidés</i>	Héron cendré	<i>(Ardea cinerea)</i>
	Héron garde-bœufs	<i>(Bulbulcus ibis)</i>
	Grande aigrette	<i>(Ardea alba)</i>
	Aigrette garzette	<i>(Egretta egratta)</i>
<i>4-Phoenicoptéridés</i>	Flamant rose	<i>(Phoenicopterus ruber)</i>
<i>5-Ciconidés</i>	Cigogne blanche	<i>(Ciconia ciconia)</i>
<i>6-Gruidés</i>	Grue cendrée	<i>(Grus grus)</i>
<i>7-Ralidés</i>	Foulque macroule	<i>(Fulica atra)</i>
<i>8-Récurvirostridés</i>	Echasse blanche	<i>(Himantopus himantrpus)</i>
	Avocette élégante	<i>(Recurvirostra avosetta)</i>
<i>9-Charadreiidés</i>	Vanneau huppé	<i>(Vanellus vanellus)</i>
	Gravelot à collier –interrompu	<i>(Charadrius alexandrinus)</i>
<i>10-Laridés</i>	Goeland railleur	<i>(Larus genei)</i>
<i>11-Sternidés</i>	Sterne hansel	<i>(Sterna nilotica)</i>

1-OPÉRATIONS SUR LE TERRAIN

1-1-. PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS - HÔTES

Les hémoparasites et les ectoparasites sont généralement prélevés à partir d'hôtes vivants. Ces derniers peuvent être capturés de plusieurs façons :

- Une variété de pièges (des nid-trappes et des pièges à appât et des appelants) ou à l'aide d'un fusil de chasse.
- les oiseaux blessés ou malades trouvés lors d'études sur le terrain sont une autre source de parasites.
- Les endoparasites et les ectoparasites sont généralement prélevés à partir d'hôtes vivants et examinés le plus tôt possible pour prévenir toute perte d'espèce parasitaire causée par le stress. Comme les canards colvert ont passé les helminthes quelques heures après avoir été capturés, bien qu'il ne soit pas clair si cela est lié au stress ou si cela reflète simplement une rotation naturelle des populations parasites. (Levy, 1997) .

1-2-Techniques utilisées sur terrain:

1-2-1-Définition des paramètres biométriques des oiseaux aquatiques étudiés:

La définition des paramètres biométriques pris en considération ainsi que le matériel et les techniques utilisées pour leur prélèvement sont énumérées ci-dessous :

- **la longueur totale** : concerne la dimension en cm partant de l'extrémité du bec jusqu'à l'extrémité de la queue
- **L'envergure** : concerne la dimension en cm des ailes étalées sur toute leurs longueurs
- **La longueur du tarse** : concerne la dimension en cm depuis l'articulation des doigts jusqu'à l'articulation avec le fémur
- **La longueur du bec** : concerne la dimension en cm du bec depuis son extrémité antérieure jusqu'au départ du bec
- **Le poids** : concerne la mesure en g réalisé à l'aide d'une balance électronique de 5kg et d'une précision ($\pm 1g$)

2- Le Matériel utilisé dans le laboratoire:

- Des microscopes optiques, la loupe binoculaire
 - Une balance de laboratoire
 - Des plateaux à dissection
 - un assortiment de bechers
 - Des plaques et des boîtes de pétri
 - Des instruments à dissection (des ciseaux réguliers et petits, des pinces régulières et fines, des épingles à dissection)
- Des lames porte-objets et des lamelles couvre-objets
- Des boîtes à lames
 - Des sacs à déchets de plastique
 - Des seringues et aiguilles hypodermiques qui sont nécessaires au prélèvement des hémoparasites
 - Des agents de fixation: l'éthanol absolu 95 %, colorant à sang :Giemsa

2-1-PROCÉDURES EN LABORATOIRE :

Les procédures pour prélever, préparer et étudier les endoparasites, lesectoparasites et les hémoparasites sont:

- 1. Prélèvement :** une description des techniques pour le retrait des parasites dans l'hôte.
- 2. Préparation de l'échantillon :** une description des techniques de **fixation**, de **stockage**, de **coloration** et de **montage** servant généralement à préparer le matériel pour l'étude.
- 3. Identification :** une liste de certains des travaux taxinomiques majeurs et utiles dans l'identification des spécimens sur le plan générique. Cela est destiné à être un point de départ et non une liste définitive des travaux taxinomiques. Il est possible de trouver des références supplémentaires aux travaux taxinomiques portant sur des parasites et des groupes de parasites particuliers dans les sources analytiques énumérées dans des guides de documents biologiques ou zoologiques. (parex. Bell et Rhodes, 1994).

4. Évaluation quantitative : un examen des méthodes normalisées servant à déterminer ou à estimer le nombre de parasites à l'intérieur ou sur un hôte.

3-Méthodes et techniques utilisées:

- **3-1- Pour les Hemoparasites :**

- **Frottis sanguin**

A l'aide d'une simple pique au niveau de la veine jugulaire, en utilisant des aiguilles stériles, le prélèvement d'une goutte de sang nous a servi à la réalisation de frottis sanguins suivant les étapes suivantes :

- La goutte de sang obtenue est placée au bord d'une lame porte objet déposée sur une surface plane et dure.
- L'extrémité d'une deuxième lame est par la suite mise en contact avec la goutte de sang afin de la répartir le long du bord de la première lame, cette répartition est obtenue grâce à un mouvement fluide et rapide et avec un angle de 45° entre les deux lames. Le frottis devrait couvrir près de la moitié de la lame.
- Nous avons laissé le frottis sécher à l'air avant de la tremper avec de l'éthanol pur pendant quelques minutes(15 minutes).
- Après nous avons utilisé le Giemsa pour la coloration des lames.

Enfin, les frottis ainsi obtenus sont déposés dans une boîte porte lames que nous conservons dans un milieu froid et sans poussière.

* L'identification de ces parasites est faite dans le laboratoire de recherche des maladies vectorielles (centre universitaire El Taref).

3-2- Pour les Ectoparasites

Nous avons inspecté minutieusement chaque oiseau étudié, particulièrement au niveau de la tête et des circulations tibio-tarse de manière à prélever systématiquement les parasites. Nous avons donc noté pour chaque individu observé la présence ou l'absence d'ectoparasites qui peuvent être localisé à l'œil nu et enlevés à l'aide d'une pince ou tout autre instrument du genre. Les ectoparasites retrouvés sont ensuite conservés dans des tubes à essai avec bouchon contenant de l'éthanol 60%. -
-Nous avons pu identifier les ectoparasites que nous avons conservés dans de l'éthanol pur, à l'œil

nu ou sous la loupe binoculaire et nous avons aussi utilisé des guides d'identification (PERRIER, 1997).

* L'identification de ces parasites est faite dans le laboratoire de recherche des maladies vectorielles (centre universitaire El Taref).

3-3-Pour les Endoparasites(helminthes)

les endoparasites sont obtenus grâce à un examen post-mortem de l'hôte qui contient plusieurs étapes et elles comprennent :

a-la dissection d'oiseau à l'aide d'épingles à dissection ou des pinces fines ou de ciseaux.

*l'oiseau étant sur le dos:

1-pratiquer une incision dans la peau à partir de la gorge jusqu'à l'anus

2-continuer de façon antérieure en coupant le muscle de la poitrine le long d'un côté du bréchet jusqu'à la région de la fourchette .

3-dégager le muscle afin d'exposer le sternum et le couper de façon longitudinale le long de la base du bréchet .

4-séparer les moitiés pour exposer les organes .

b-le retrait des organes internes .

Ces derniers devraient être placés dans des contenants différents et tenus humides jusqu'à ce qu'ils soient examinés.

*Il est possible de trouver les helminthes dans les sacs alvéolaires et la cavité corporelle ou dans le tube digestif qu'il faut le placer dans l'eau, et le secouer pour y déloger tout les helminthes qui pourrait être à la surface ou bien à l'intérieur de tube

c-conserver les helminthes dans des tubes de l'éthanol 60%.

-Nous avons pu identifier les helminthes que nous avons conservés dans l'éthanol , sous un microscope optique ou sous la loupe binoculaire et nous avons aussi utilisé des guides d'identification (PERRIER, 1997).

-Ces dissections des oiseaux sont faites dans le laboratoire de recherche de production et valorisation des ressources naturelles (Université d'Oum El Bouaghi).



Fig12 :la dissection d'oiseau(Photo originale)



Fig13 :le retrait des organes internes (Photo originale)



Fig 14:la recherche des helminthes dans le tube digestif(Photo originale)

-Résultat :

Notre travail a touché 4 zones d'étude se sont les communes suivantes: Ain fakroun ; Sigus ; Oum el bouaghi ; Ouled Rahmoun ; où nous avons pu accéder à un total de 20 oiseaux aquatiques appartiennent à 4 espèces différentes .

Tableau5 : Les caractéristiques biométriques des oiseaux capturés

Aréviation:M: male ; F: femelle ; M-j : male jevenule ; O-E-B : Oum El Bouaghi.

Date	Espèce d'oiseau	Sex	Lieu de capture	Envergure (cm)	Longueur du tarse (Cm)	Longueur du bec (cm)	Poids (gram)
29/01/2013	Héron garde boeuf	M	Sigus	50	5	8	750
13/04/2013	Oie cendré	F	O-E-B	75	9.4	12	3000
21/04/2013	Oie cendré	M	O-E-B	76	9.5	10.7	4100
21/04/2013	Canard colvert	M	O-E-B	50	7	9	1000
21/04/2013	Canard colvert	M	O-E-B	54	7	10.1	1100
22/04/2013	Canard colvert	M	O-E-B	53	7	10.1	1300
22/04/2013	Canard colvert	F	O-E-B	49	6.3	10.2	1000
23/04/2013	Canard colvert	F	O-E-B	50	7	10.7	1200
23/04/2013	Canard colvert	F	O-E-B	50	7	10.3	1300
20/05/2013	Héron garde boeuf	M	Sigus	58	5.8	8.2	800
24/05/2013	Cigogne blanche	M	Sigus	88	10.5	29	3700
24/05/2013	Cigogne blanche	M	Sigus	90	11	27	4000
04/06/2013	Cigogne blanche	F	Ouled*Rahmoun	83	9.3	17.3	2000
04/06/2013	Cigogne blanche	F	Ouled*Rahmoun	90	9.7	19	3800
04/06/2013	Cigogne blanche	F	Ouled*Rahmoun	87	9.6	18	3000
05/06/2013	Cigogne blanche	M	O-E-B	107	9.3	27	4100
05/06/2013	Cigogne blanche	F	O-E-B	110	10	28	4000
05/06/2013	Cigogne blanche	F	O-E-B	90	9.1	19.9	3100
01/07/2013	Héron garde boeuf	M-j	Ain fakroun	42	6.3	10	300
01/07/2013	Héron garde boeuf	M-j	Ain fakroun	31	5.5	9	200

-D'après les caractéristiques biométriques des 20 oiseaux aquatiques récoltés, nous avons remarqué la relation entre les différentes variables biométriques et conclu que la taille des oiseaux varie d'une façon très significative avec leur poids total.

1- Les hémoparasites:

- Sur les 20 oiseaux aquatiques étudiés nous avons passé à l'observation sous microscope un ensemble de 18 frottis sanguins. Ces observations nous ont permis de décrire les principaux constituants sanguins (élément figuré) toute fois, nous signalons qu'aucun parasite ou cellule de parasite a été détecté dans les échantillons observés, sauf dans un seul frottis sanguin d'une cigogne blanche où nous avons remarqué la présence d'un hémoparasite et nous hésitons entre les 2 espèces suivantes: *Hemoproteus spp* et *Plasmodium spp*, mais nous avons pas assuré cette identification.

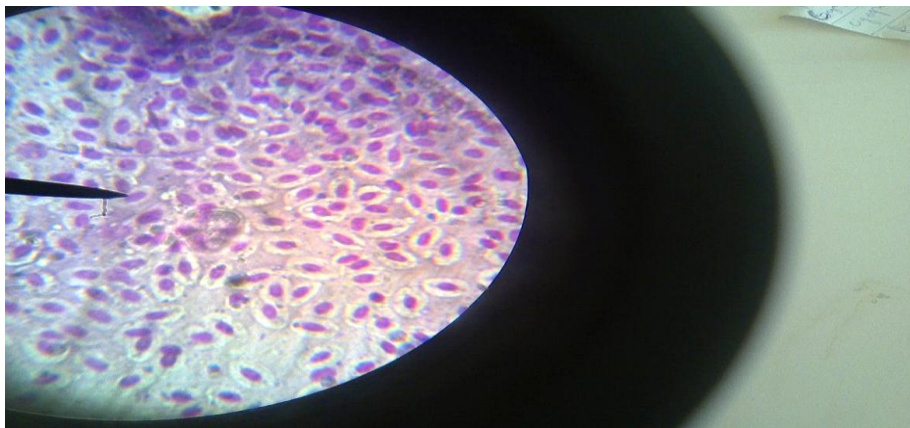


Fig 15 : Hémoparasite non identifié dans un frottis sanguin. (photo originale)

-Les résultats obtenus lors de l'analyse du sang des oiseaux étudiés ainsi la lecture sous microscope des frottis traités montre que les hémoparasites sont absents ce qui donne un résultat négatif

- D'après les résultats de la lecture des frottis sanguins et qui sont négatifs, nous pouvons conclure que leur sang est sain qui se compose de globules rouges nucléés de forme ovale biconvexe, des globules blancs et des plaquettes.

2- Les endoparasites :

-Sur l'ensemble des 20 oiseaux aquatiques récoltés nous avons cherché de trouver des macros endoparasites dans leurs tubes digestifs, qui sont généralement des helminthes vivants et particulièrement des cestodes ou des larves vivent dans les endroits sous – cutanés, mais nous avons signalé aucun macro parasite ou helminthe détecté dans les dissections de ces oiseaux.

-D'après ces résultats nous avons conclu que les endoparasites sont absents ce qui donne un résultat négatif.

3- Les Ectoparasites:

Sur les vingt oiseaux récoltés durant notre période d'étude (29Janvier2013 - 01juillet2013),dont 8 oiseaux appartient à la famille d'Anatidae , aucun parasite détecté dans cette famille.

Les Ectoparasites recueillis sur les oiseaux aquatiques sont trouvés seulement sur les cigognes blanches étudiées et dans la période chaude d'étude

3-1 :Identification et classification des ectoparasites

Les insectes sont représentés par deux poux et sont les espèces : *Colpocephalum zebra* et *Ciconiphilus quadripustulatus* (photo ,) .

Les acariens sont représentés par deux Tiques molles qui sont les genres:*Argas* et *Ornithodoros* (photo ,)

3-1-1 :les poux :

1 :*Colpocephalum zebra*,**2 :***Ciconiphilus quadripustulatus*

L'hôte aviaire :La Cigogne blanche(*Ciconia ciconia*)

Localisation sur l'hôte : ils sont plus spécialiser dans des régions spécifiques tels que

les peluches à la base de la queue, la tête et l'arbre

Diagnostic de laboratoire :

grandes ,jaunes , et les adultes sont environ 3.5 mm de longueur

– la tête est de forme presque triangulaire

- la partie ventrale de l'avant de la tête est armé d'une paire de processus de la colonne vertébrale comme les palpes et quatre antennes segmentées sont distincts.

-Les antennes sont la plupart du temps cachés sous la tête en forme de masue.

-L'abdomen aplati est allongé et largement arrondi en arrière, avec deux rangées de soies sur chaque segment abdominal, il ya trois paires de pattes courtes et deux griffes.

Distribution géographique : des parasites ubiquistes

Classification taxonomique :Le Tableau (06) représente la classification taxonomique des poux recueillis sur les Cigognes blanches .

Tableau (06).Taxonomie de la *Colpocephalm zebra* et de la *Ciconiphilus quadripustulatus*

Embranchement	<i>Arthropoda</i>	<i>Arthropoda</i>
Sous- Embranchement	<i>Hexapoda</i>	<i>Hexapoda</i>
Classe	<i>Insecta</i>	<i>Insecta</i>
Sous –classe	<i>Ptérygotes</i>	<i>Ptérygotes</i>
Super-ordre	<i>Psocoptéroïdes</i>	<i>Psocoptéroïdes</i>
Ordre	<i>Phthiraptera</i>	<i>Phthiraptera</i>
Sous-ordre	<i>Amblycera</i>	<i>Amblycera</i>
Famille	<i>Menoponidae</i>	<i>Menoponidae</i>
Genre	<i>Ciconiphilus</i>	<i>Colpocephalum</i>
espèce	<i>Ciconiphilus quadripustulatus</i>	<i>Colpocephalm zebra</i>

**Fig16 : A****Fig17 : B****Fig18: C**

A: Face ventrale du *Colpocéphalum zebra*. (*pou*) (photo originale)

B: Face dorsale du *Colpocéphalum zebra*. (*pou*) (photo originale)

C: Face ventrale du *Ciconiphilus quadripustulatus*. (*pou*) (photo originale)

La biologie des poux recueillis :

-Se sont des espèces appartenant à la famille *Menoponidae*

-les espèces trouvés sont identifiés par leurs antennes courtes.

-des poux hématophages, parasites des oiseaux, appeler des poux mâcheurs ou poux broyeurs.

Ces poux sont dépendantes de sang comme source de nourriture et sont donc mieux à même d'être des généraliste de se gratter et grignoter à la base de la plume afin d'obtenir ce sang, les organes de la bouche se modifiés tels que l'hypopharynx pour recueillir le song.

Le cycle de vie :

-Le cycle de vie entier se produit sur l'hôte, car les poux développent sur leur hôtes pour rester au chaud.

-pas de l'hivernage et l'infestations peut se développer à n'importe quel moment de l'année .

-la ponte commence 2 à 3 jours après les poux matures.

-Les œufs sont collés à la base des plumes en grappes dense, particulièrement autour de l'évent , sont caractérisés par des filaments de la part de l'opercule et antérieure de la coquille .

-les œufs éclosent en 4 à 7 jours en nymphes , qui ressemblent à l'adulte dans la forme, mais sont plus petites et presque transparentes

-ces nymphes développent à travers trois étapes, dont chacune durée presque trois jour, la femelle adulte pond 1 à 4 œufs par jour sur leur durée de vie de 12 à 14 jours. en moyenne, chaque femelle pond environ 20 œufs.

la pathologie :

- Les poux mangent les arborescences et les barbules des plumes, dans l'infestation les poux peuvent être trouvés sous les ailes et sur d'autres parties du corps comme la tête .
- l'infestation peut provoquer une irritation sévère.
- provoquant une inflammation de la peau et des croûtes localisées et de caillots sanguins.
- provoquant la perte des plumes et l'affaiblissement de l'hôte.
- les oiseaux deviennent agités et ne digèrent leur nourriture correctement
- bien qu'ils ont des pièces buccales broyeuses, les poux peuvent causer une anémie sévère à leurs hôtes.



Fig19 :Pou localisé sous les ailes d' un oiseau

3-1-2 :Les Tiques molles :

1 : *Argas sp* ,**2 :** *Ornithodoros sp*

L'hôte aviaire :La Cigogne blanche(*Ciconia ciconia*)

Localisation sur l'hôte : elles sont trouvées sous les ailes et sur d'autres parties du corps comme la tête .attacher à la peau.

Diagnostic de laboratoire :

- Le corps est ovale, de 1 à2 mm à l'age adulte ,
- le dos est souvent aplati quand la tique n'est pas gonflée de sang, avec une pointe côté tête.
- Elles sont composées de deux parties: le capitulum et l'idiosome.

-L'absence de scutum laisse apparent le tégument chitinisé, d'apparence ridée ou chiffonnée (hors repas du sang) ,résistant à la déshydratation, d'où la dénomination de" tiques molles" .

-Les larves (hexapode) se distinguent des adultes, par leur petite taille, mais aussi par un capitulum nettement distinct de l'idiosome.

Les nymphes ressemblent à la femelle adulte, sauf que leur pore génital est proportionnellement plus petit.

Distribution géographique : Tout le continent africain

Classification taxonomique : Le Tableau (07) représente la classification taxonomique des Tiques molles recueillis sur les Cigognes blanches .

Tableau (07). Taxonomie de *Argas* et *Ornithodoros*

Embranchement	<i>Arthropoda</i>	<i>Arthropoda</i>
Classe	<i>Arachnida</i>	<i>Arachnida</i>
Ordre	<i>Exodida</i>	<i>Exodida</i>
Famille	<i>Argasidae</i>	<i>Argasidae</i>
Genre	<i>Argas</i>	<i>Ornithodoros</i>
Espèce	<i>Argas sp Ind</i>	<i>Ornithodoros sp ind</i>
Nom commun	<i>Tique molle</i>	<i>Tique molle</i>

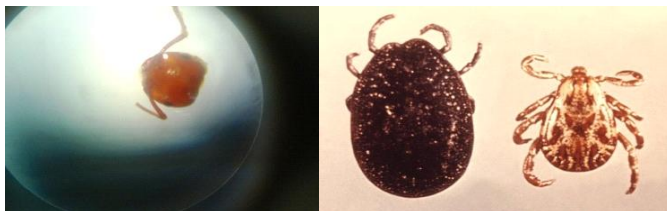


Fig20 : D

Fig21 :E

D : Tique molle de famille *Argasidae* . (photo originale)

E : face ventrale et face dorsale d'une tique molle de la famille *Argasidae*

La biologie des Tiques molles recueillis :

-Se sont des genres appartenant à la famille *Argasidae*

Elles sont des tiques à tégument dépourvu de sclérification et dites tiques molles.

Elles sont dites hémathophages mais ingèrent aussi de la chair lysée(hydrolysée) dans le terme autour du point de morsure Les *Argasidae* ne se gorgent pas autant que le font les tiques dures. Elles absorbent néanmoins 3 à 4 fois leur propre poids en sang à chaque repas. Pour déshydrater leur repas et éliminer les sels ingérés.

-Elles passent généralement leur vie près de leur hôte (dans un terrier ou un nid ou une grotte, fissure, enfractuosité de falaise ou un muraille, ou sous l'écorce d'un arbre...) Ils sont en outre pour la plupart très résistants, les adultes pouvant suivre sans nourriture (dans leur environnement)

Le cycle de vie :

-la femelle pond de 20 à 150 œufs caché dans les fissures et en fractiosité .

-Le cycle de développement comporte trois stages (larvaire, nymphale et adulte) qui nécessitent de 3 à 36 mois. selon les conditions climatiques.

-les larves des *Argas* se gorgent de sang en 2 à 10 jours puis se détachent de leur hôte et se cachent pour une pupaison.

-Les larves des *Ornithodoros* se nourrissent très rapidement, en ne restant fixées que 30mn au plus .

-Elles se laissent ensuite chuter sur le sol, généralement dans le nid ou le terrier de leur hôte pour la pupaison.

-Une nymphe au premier stade sort de la pupe.

-Cette nymphe va grandir en passant par plusieurs stades et mues(2-7)

-la femelle est à son dernier stade elle peut être fécondée et pondre .

-L'adulte(mal ou femelle) effectue des repas épisodiques de 15-à 20mn. Chaque repas permet à la femelle de pondre les œufs, L'accouplement se produit avant ou après ces repas .

la pathologie :

-Certains Argasidae peuvent chercher à se nourrir sur l'homme si leur hôte de prédilection vient à manquer.

- L'hôte se sensibilise et développe souvent des allergies à la salive de la tique (forte irritation,oedème, toxicoses...)

-Ces espèces produisent un cocktail de substances lytiques, anesthésiques et anticoagulantes,et de la lipocaline (protéine inhibant l'inflammation en bloquant l'histamine et la sérotonine)qui s'avère allergisante pour l'homme et de nombreux animaux.

-Pour se nourrir elles parasitent diverses espèces et sont donc potentiellement vectrices d'agents pathogènes: des virus, des bactéries , mais aussi des organismes de taille plus importante comme des protozoaires ou des nématodes.

-Ces pathogènes comme les Nairovirus ou les Borrelia responsables des maladies comme:

la Fièvre récurrentes(*Borrelia duttoni*) et La Maladie de Lyme(*Borrelia burgdorferi*).

-Les Borrelies:

les Borrelies sont un genre(*Borrelia*) de bactéries spiralées du groupe des spirochètes, découvert il y a plus de 100 ans.

Les *Borrelia* utilisent des arthropodes (tiques ou poux) comme vecteurs, mais leur réservoirs biologiques naturels semblent être des micromammifère forestiers, et de grands mammifères tels que les cervidés et les sangliers, les oiseaux peuvent en être également porteurs.

Les maladies causées par les borrelies sont appelées des borrelioses(Fièvre récurrent, La Maladie de Lyme).

-La Fièvre récurrente:

Causée par *Borrelia duttoni* qui est transmise par des tiques , uniquement dans les zones géographiques correspondant au biotope des tiques vertices (réputées toujours être des tiques molles du genre *Ornithodoros*),mais certains patients peuvent avoir été infectés lors de voyages loin de chez -eux et des épidémies sporadiques sont constatées en Europe.

Après 2 à 18 jours d'incubation , les symptômes apparaissent (fièvre, frissons et douleurs diffuses).

La fièvre chute après quelques jours , et augmente de nouveau pendant 2 à 3 jours , après des périodes d'accalmies de 7 à 9 jours (d' où le nom de Fièvre récurrente,on parle aussi de récurrences fébriles

-La Maladie de Lyme:

Causée par *Borrelia burgdorferi* chez l'homme ,transmise en Europe par des piqûres de tiques du genre *Ixodes* qui se sont préalablement contaminées sur des animaux malades.

à partir du point de pénétration cutané, ces borrelies vont migrer dans la peau autour de la plaie , et ensuite diffuser dans l'organisme , pour se localiser dans différents organes .

Dans tous les cas, le stade primaire de la maladie est généralement signalé par une tache rouge de taille croissante (érythème migrant) apparaissant autour de la piqûre , puis par un état grippal (frissons, fièvre, maux de tête) passager.

Sans traitement , le stade suivant est associé à des complications neurologiques, des douleurs musculaires et parfois à une inflammation cardiaque .

Au stade tertiaire (6 mois à deux ans après l'infection), la maladie évolue vers une arthrite chronique , une démyélinisation des neurones accompagnées de symptômes évoquant la maladie d'Alzheimer et / ou la sclérose en plaque . Le troisième stade est une aggravation du précédent , pouvant conduire à la mort.

Tableau 8 : Liste systématique des ectoparasites trouvés durant notre période d'étude.

<i>Espèce Hôte</i>	<i>Embranchement</i>	<i>Classe</i>	<i>Ordre</i>	<i>Famille</i>	<i>Genre</i>	<i>Espèce</i>	<i>Nom commun</i>
<i>Cigogne blanche</i>	<i>Arthropoda</i>	<i>Insecta</i>	<i>Phthiraptera</i>	<i>Minoponidae</i>	<i>Colpocephalum</i>	<i>Colpocephalm zebra</i>	<i>Poux d'oiseaux</i>
<i>Cigogne blanche</i>	<i>Arthropoda</i>	<i>Insecta</i>	<i>Phthiraptera</i>	<i>Minoponidae</i>	<i>Ciconiphilus</i>	<i>Ciconiphilus quadripustulatus</i>	<i>Poux d'oiseaux</i>
<i>Cigogne blanche</i>	<i>Arthropoda</i>	<i>Arachnida</i>	<i>Exodida</i>	<i>Argasidae</i>	<i>Argas</i> et	<i>Argas sp Ind</i>	<i>Tique molle</i>
					<i>Ornithodoros</i>	<i>Ornithodoros sp ind</i>	<i>Tique molle</i>
<i>Héron garde boeuf</i>	<i>Arthropoda</i>	<i>Insecta</i>	<i>Diptera</i> <i>Sous ordre : Brachycera</i>	<i>Calliphoridae</i>	<i>Calliphora</i>	<i>Larve de Calliphora sp ind</i>	<i>Larve de mouche bleue</i>

-Selon le tableau 7 , nous avons 5 espèces D'ectoparasites appartenant tous à l'embranchement des Arthropodes et à 3 ordres différents qui sont tous des parasites Hématophages qui se nourrissent en sissant le sang de leurs hôtes , sauf les larves de mouches bleus qui sont histophages qui se nourrissent de tissus dermiques .

**Fig22 : F**

F: Larve de mouche bleue de famille *Calliphoridae* (photo originale).

Conclusion:

1. Parasites des oiseaux

Les parasites des oiseaux ont été amplement étudiés de travers le monde (Chabaud, 1955 ; Berson, 1964 ; Rausch's 1983 ; Hudson 1996 ; Clayton et Moore 1997). Les oiseaux sont les hôtes d'une grande variété de microparasites «plus de quatre genres d'acariens des plumes » (Rothschild et Clay (1953), limité à deux phylums de protozoaires : les Sarcostigophora et les Apicomplexes.

-Les virus, les rickettsies, les bactéries et les champignons infectent aussi les oiseaux (Davis et *al.* 1971 ; Wobeser (1981, 1997) ; Friend, 1987 ; Nuttall, 1997 ; Gough, 1997)

-Les helminthes: sont les macroparasites prédominants se trouvant dans les oiseaux, la faune plathelminthe est diversifiée (Nématodes), plusieurs auteurs l'ont étudiés (Bennett et *al.*, 1989 ; McLaughlin, 1989 ; Wong et *al.*, 1990 ; Franssen, 2000 ; Ortega, 2006), les acanthocéphales (Acanthocéphales), et (Arthropodes), (Wheeler et Threlfall, 1989), quelques espèces de sangsues (Annélides), ainsi que des pentastomes (phylum des Pentastomides) infectent également les oiseaux (Roberts et Janovy, 1996).

- Ectoparasites d'oiseaux :

La plupart des ectoparasites (poux, les puces, les tiques et les acariens) sont associés à la peau et aux plumes mais certaines espèces infectent des sites sous-cutanés (acariens et mouches) (Furman et Catts, 1982 ; Clayton et Walther 1997). Ou l'appareil respiratoire (acariens et sangsues), et les poches linguales (par les poux).

Certains ectoparasites sont permanents et ils passent leur vie sur l'hôte, d'autres passent une partie de leur vie sur l'hôte et certains ne sont associés à l'hôte que pendant de brèves périodes à la fois.

*-Sur vingt oiseaux capturés durant la période d'étude du mois de Janvier 2013 jusqu'au Juillet 2013, nous avons uniquement trouvé des Ectoparasites sur quatre oiseaux appartient à deux espèces qui sont :(la cigogne blanche et l'Heron garde bœuf).

Les facteurs possibles d'interprétés ces résultats sont multiples:

- les Facteurs responsables de la distribution de la faune parasitaire:

-Tous ces parasites sont vulnérables aux conditions environnementales extrêmes. La sécheresse, des températures anormalement hautes et des conditions peuvent leur être fatal (Jefferies, 1994).

1- Facteurs abiotique :

Les caractéristiques physiques d'un habitat influenceront la collectivité animale présente, la complexité des réseaux trophiques qui existent et, en bout de ligne, les espèces parasites qui sont transmises.

-Dans les zones humides, des conditions telles que l'étendue de la zone littorale, la composition du substrat, la température de l'eau et la profondeur peuvent avoir un effet sur la production primaire ainsi que la présence et la distribution de la végétation.

.2- Facteur quantitatif :

Les mâles et les femelles ont généralement des degrés de parasitisme semblables (Bush, 1990). À moins qu'ils soient séparés géographiquement ou qu'ils aient des habitudes ou régimes alimentaires qui diffèrent, les différences relatives au genre sont peu probables.

Les jeunes oiseaux ont tendance à acquérir les mêmes espèces que les adultes, bien que l'importance des infections soient souvent supérieure.

Bon nombre d'oiseaux changent leurs régimes alimentaires ou de fourrage au cours d'une saison. Cela peut augmenter le recrutement de certains parasites et limiter ou empêcher celui d'autres parasites.

La plupart des oiseaux sont soumis à une migration annuelle et cela peut également avoir un impact important sur la faune parasitaire.

- Durant notre période d'étude , les circonstances de travail étaient difficiles.

. Le manque de pluies en hiver a provoqué une secheresse qui a agit directement sur les fourrages et les zones humides dans notre région (l'habitat des oiseaux aquatiques).Ce qui a influencé directement sur le nombre trouvé.

- L'humidité était très basse durant cette année ce qui a agit directement sur l'évolution des parasites.

On a remarqué le manque de parasites durant la période froide par rapport au période chaude ce qui montre l'importance de la température élevée pendant le cycle évolutif du parasite.

Les circonstances de travail étaient pénibles à cause du manque de matériaux du laboratoire tels que (la loupe binoculaire, le microscope optique, les produits de fixations...etc)

Autre facteur possible d'expliquer notre résultat est la nature des ressources tropiques de la cigogne blanche et l'Héron garde bœuf qui se nourrissent des décharges publiques (habitat préféré des parasites).

En plus ,On a le lieu de prélèvement : les parasites devraient être prélevés à partir d'hôtes fraîchement tués ou vivant et sur terrain, pour que ces parasites ne quittent pas leurs hôte .

-Tout cela a influencé d'une manière négative sur le nombre d'oiseaux aquatiques ainsi que les espèces parasitaires recueillis dans cette étude.

Résumé

Summary

Between January and July 2013 we surveyed the distribution of parasites in aquatic birds in the wetlands complex of Oum El Bouaghi. The study is based on the capture of birds, then, the laboratory examination of individuals.

The results of this study shows the total absence of endoparasites and hemoparasites and the presence of ectoparasites (lice and ticks) in two species of captured birds (white storks *Ciconia ciconia* and the Cattle Egret *Bulbulus ibis*).

Key Words : Endoparasite, ectoparasite, hémoparasite, aquatic birds and lice.

Résumé

Entre décembre le mois de Janvier et juillet 2013, nous avons suivi la distribution des parasites dans les oiseaux aquatiques dans la région des zones humides d'Oum El Bouaghi.

Le Travail est basé sur la capture des oiseaux, puis l'examen des individus au laboratoire, Vingt oiseaux appartient à quatre familles ont été capturés.

Les résultats de cette étude montre l'absence total des endoparasites et hémoparasites et la présence des ectoparasites (des poux et tiques) chez deux espèces d'oiseaux capturés :

(La Cigogne blanche *ciconia ciconia* et l'Héron garde bœuf *Bulbulus ibis*).

Mot clés : Endoparasite, ectoparasite, hémoparasite, oiseaux aquatiques et poux.

Les Références bibliographique

1-BAJERLEIN DARIA, JERZY BŁOSZYK, DARIUSZ J. GWIAZDOWICZ, JERZY PTASZYK and BRUCE HALLIDAY,(2006)(Community structure and dispersal of mites, Acari, Mesostigmata) in nests of the white stork (*Ciconia ciconia*) dans *Biologia*, vol. 61, no 5, p. 525-530

2-BAJERLEIN, D. and J. BŁOSZYK (2003). (Two cases of hyperphoresy in mesostigmatic mites (Acari: Gamasida : Uropodidae, Macrochelidae)). *Biol. Lett.*, **40** (2) : P 136.

3-BERSON J.P (1964) : (Les protozoaires parasites des hématies et du système histiocytaire des oiseaux : essai de nomenclature) Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux. Vol. 17. P. 43-96

4- BELKAID M. BELAZZOUG S. HAMRIOUI B. et KELLOUD. (1988) : (Eléments de parasitologie à l'usage des étudiants du S1 clinique). OPU, Alger, 233p.

5-BOUCHIBI N .(2011) : (Evaluation of the ornithological) value of El Eulma wetlands complex .These de doctorat université du Guelma

6-BOULKHSSAIM M.(2008):(Ecologie des Tadornes dans les zones humides des hautes plaines de l'Est Algérien).Thèse de doctorat ,Université d,Annaba.

7-BOUKHEMZA, M. DOUMANDJI, S. et BENTAMER, N. (1997). (L'importance des insectes dans spectre alimentaire de la cigogne blanche (*Ciconia ciconia* L., 1775) dans la vallée et Sébaou, région de Kabylie, Algérie). *Rev. Sci. Tech., Univ. Constantine*, N°8, pp.81-89.**UT A. (1998)**

- 8-CHABAUD A.G. CHOQUET M.T .** (1955) : (Helminthes de la région de Banyuls. II. Deux filaires parasites d'oiseaux). Vie et Milieu Vol. 6 p. 93-100. Ref. 00376.0
- 9- CHERMETTE R. et BUSSIERAS J.** (1991) : (Parasitologie générale). Pp19
- 10-CLAYTON D. H. et B. A. WALTHER** (1997):(Collection and quantification of arthropod parasites of birds). Dans D. H. Clayton et J. Moore (éd.) Host-parasite co-evolution. General principles and avian models. Oxford University Press.pp. 419- 440.
- 11- COLIN M. (2002)** : (Risque parasitaire chez les animaux domestiques).p13.
- 12-CRAMP STANLEY** (1977). (Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa, the Birds of the Western Palearctic). *Volume 1: Ostrich t Duck* Oxford: Oxford University Press. p. 328, 334, 335.
- 13-CREUTZ, G.** (1988). (Der weisstork ”*Ciconia ciconia*”. Neve Brehm Bucherei).N°375, Ziemsen, Wittenberg, Lutherstdt, 236p.
- 14-CURIO, E.** (1982). (Why do young birds reproduce less well? Ibis 125: 400-404.
- 15-CURRY LINDAHL, K.** (1980). (Les oiseaux migrateurs à travers mer et terre). Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 241p.
- 16-DAVIS J. W, ANDERSON R.C, KARSTAD L. and TRAINER D.O** (1971): (Infectious and parasitic diseases of wild birds) Iowa State University Press, Ames, Iowa
- 17- DUQUET, M.** (1990). (La cigogne blanche) (pp.108-111) in Yeatman – **BERTHELOT D. et JARRY, G.** Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985/1989.*S.U.F*, Paris, 220p.
- 18-FRANSSEN F.F, HOOIMEIJER J. B, BLANKENSTEIN et DIRK HOUWERS,** (2000):(Giardiasis In a White Stork in The Netherlands) dans Journal of Wildlife Diseases, vol. 36, no 4, p. 764–66.
- 19-FRIEND M.** (1987): (Field guide to wildlife disease). U. S. Department of the Interior Fish and Wildlife Service Resource Publication 167. Washington, D.C.

- 20-FURMAN D. P ET CATTS E.P** (1982):(Manual of medical entomology), quatrième édition.
- 21-GOUGH R. E. (1997):** (Collection and identification of avian viruses, bacteria and fung).DANS **CLAYTON D.H et MOORE J.**(éd.) Host-parasite co-evolution. General principles and avian models. Oxford University Press, Oxford. pp. 379-395.
- 22-GMV1.(2008):**(les Maladies parasitaires des oiseaux,Oostmaarlan).
- 23-HEIN DE BALSAC, H. et MAYAUD, N.** (1962). « Les oiseaux du Nord-Ouest de l’Afrique ». *Ed.* P. Lechavalier, Paris, 486p.
- 24- HEINZEL, H. ; FITTER, R. et PARSLOW, W.** (1992). « Oiseaux d’Europe, d’Afrique du Nord et du Moyen Orient ». *Ed.* Delachaux et Niestlé, Neuchâtel. 319P.
- 25-HOCINE A.** (2002):(Contribution à l’étude des principaux parasites ovins et bovins dans l’abattoir de la ville de Béjaia). Mémoire de DES en biologie, 83p
- 26- HUDSON P.** (1996) :(Interactions between macroparasites and wild animal populations) *Supplemento alle Ricerche di Biologie Selvaggina*,24: 5-16. New York et Londres.
- 27 -LEDANT J.P., JACOBS, J.P., MALHER, F., OCHANDO, B.and ROCHÉ, J.** (1981). (Mise à jour de l’avifaune algérienne). *Le Gerfaut*, 71 : 295 – 398.
- 28-LEFEBVRE, LOUIS; NICOLAKAKIS, NEKTARIA and BOIRE, DENNIS** (2002).(Tools and Brains in Birds). *Behaviour* **139** (7): 939–73.
- 29 -LEHTINEN, PT** (1991). (Phylogénie et zoogéographie du Holothyrida). Dans: Dusabek, F. et Bukva, V. (dir.) *Acarologie moderne, Volume 2.* SPB Academic Publishers, La Haye, pp 101-103
- 30-LINDQUIST, EE** (1984). (Les théories actuelles sur l’évolution des grands groupes d’Acari et sur leurs relations avec d’autres groupes d’arachnides, avec des

implications qui en découlent pour leur classification). pp 28-62 en DA Griffiths et CE Bowman (éd.) *Acarologie VI*, vol. I. Ellis Horwood Ltd, Chichester.

31- LINDQUIST, E.E. (2001): (la diversification dans acarologie). Pp. 17-34 à Halliday,RB ; Walter, DE ; Proctor, HC ; Norton, RA ; Colloff, MJ (eds.) *Acarologie: actes de10e Congrès international*. CSIRO édition, Melbourne, Australie.

32-LOYE, J. and S. CARROL (1995). (Birds, bugs and blood: avian parasitism and conservation) *Trends in Evolution and Ecology*, **10**: 232-235.

33-MC LAUGHLIN J. D. (2001) :(Protocole du réseau d'évaluation et de surveillance écologique pour mesurer la biodiversité). Doc. Interne. Société Canadienne de Zoologie, 95p.

34-MOULINIER C.(2002):(Parasitologie et mycologie médicales : Elémentsde morphologies). Editeurs édisels nationales, Paris, 488p.

35- MURRELL, A. ; DOBSON, SJ ; WALTER, DE ; CAMPBELL, NJH ; BARKER SC (2005): (Les relations entre les trois grandes lignées de l'Acari (Arthropodes: Arachnides) Déduites des ARNr petite sous-unité: paraphylie de l' Parasitiformes en ce qui concerne Les Opilioacariformes et les taux relatifs de substitution nucléotidique *Systématique des invertébrés*, **19** : 383-389.

36-NUTTALL P .A. (1997):(Viruses, bacteria and fungi of bird). Dans Clayton D.H et Moore J. (éd.) *Host-parasite co-evolution. General principles and avian models*. Oxford University Press, Oxford. p. 271-303

37- ORTEGA YNES R. (2006) :(Foodborne Parasites), New York, Springer, p12*Perrier R.(1963La faune de la France) – Tome VIII : Les Diptères. Ed.Delagrave ,Paris,

38- PETERSON, R. ; MOUNTFORT, G. ; HOLLON, P.A.D. et GEROUDET, P. (1986). (Guide des oiseau d'Europe). *Ed. Delachaux et Niestlé*, Paris, 460p.

39-PETRUNKOVITCH, A. (1960). « Arachnides ». P42-P162 à Moore, RC (ed.) *Traité de paléontologie des Invertébrés. Part P: Arthropoda 2: Chelicerata*. Geological Society of America et University of Kansas Press, Lawrence, Kansas.

- 40- RAHARIMANGA V. SOULA F. RAHERIPALAO MJ. GOODMAAN SM .ADONE TALLS RRANDRIANARIUELOGOSIA M. RAHARIMALAL L .DUCHEMI JB.C . ARIEY F. ROBERT V. (2002);(Hémoparasites des oiseaux sau à Madagascar)P 90 - 99pp.**
- 41- RAUSCH R. L. (1983): (Biology of avian parasites). Dans D. S. Farner, J. R. Kin et K.C. Parkes (éd.) Avian biology, Vol. VII. Academic Press ,NewYork. p. 367-442.**
- 42-RICHARDW.DAVIDS.(2001):(Veterina Ectoparasites)(Biology,Pathology,and controle)second edition , published by Black well Science.**
- 43- ROBERTS L. S. and JANOVY J .J JR. (1996): Gerald D. Schmidt et Larry S. Roberts'(Foundations of Parasitology). Cinquième édition. Wm. C. Brown Publishers,Dubuque,Iowa.**
- 44- ROTHSCHILD, MIRIAM and CLAY THERESA (1953): (Fleas, Flukes and Cuckoos:a study of bird parasite). The New Naturalist series. London: Collins**
- 45-SABROSKY, C. W., G. F. BENNETT, and T. L. WHITWORTH. (1989). (Bird blow flie(Protocalliphora) in North America (Diptera: Calliphoridae) with notes on the Palearctic species). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., USA.**
- 46-SCOTT, M. E. (1988). (Impact of infection and disease on animal populations: implication For conservation biology). Conservation Biology, 2: 40-56.**
- 47-SEKEYOVÁ ZUZANA, OLEG MEDIANNIKOV, VÉRONIQUE ROUX, GEETHA SUBRAMANIAN, EVA ŠPITALSKÁ, JANO KRISTOFÍK, ALŽBETA DAROLOVÁ, and DIDIER RAOULT (2012) (Identification of *Rickettsia africae* and *Wolbachia* sp. in *Ceratophyllus garei* Fleas from Passerine birds migrated from Africa). (Vector-Borne and Zoonotic Diseases).**12(7): 539-543.****
- 48-TROUESSART and MÉGNIN (1885) (Record number in digitized Nomenclator Zoologicus) Bull. Soc. Angers, 14-84.**

49-TRYJANOWSKI, P., E. BARANIAK, R. BAJACZYK, D.J. GWIAZDOWICZ, S. KONWERSKI,Z OLSZANOWSKI AND P. SZYMKOWIAK (2001). (Arthropods in nests of the -backed shrike (*Lanius collurio*) in Poland). *Belg. J. Zool.*, **131** (1): 69-74.

50 - WHEELER T. A. and W. THRELFALL. (1989):(Ectoparasites of birds). Dans Kennedy M.J. (éd.) (Synopsis of the parasites of vertebrates of Canada). Alberta Agriculture Animal Health Division, Edmonton, Alberta, Canada.

51- WOBESER G. A. (1981):(Diseases of wild waterfow). Première édition. Plenum Press , New York et Londres.

52-WOBESER G. A. (1997): (Diseases of wild waterfowl). Deuxième édition. Plenum Press,

53 - WONG P. L., BARTLETT C.M, MEASURES L.N, MCNEILL M.A et ANDERSON R.C. (1990): (Nematodes of birds). Dans Kennedy M.J (éd.) (Synopsis of the parasites of vertebrates of Canada). Alberta Agriculture, Animal Health Division, Edmont Alberta, Canada.

-

Résumé

Entre décembre le mois de Janvier et juillet 2013, nous avons suivi la distribution des parasites dans les oiseaux aquatiques dans la région des zones humides d'Oum El Bouaghi.

Le Travail est basé sur la capture des oiseaux, puis l'examen des individus au laboratoire, Vingt oiseaux appartient à quatre familles ont été capturés.

Les résultats de cette étude montre l'absence total des endoparasites et hémoparasites et la présence des ectoparasites (des poux et tiques) chez deux espèces d'oiseaux capturés (LaCigone blanche *ciconiaciconia* et l'Héron garde bœuf *Bulbulus ibis*).

Mot clés : Endoparasite, ectoparasite, hémoparasite, oiseaux aquatiques et poux.

Summary

Between January and July 2013 we surveyed the distribution of parasites in aquatic birds in the wetlands complexe of Oum El Bouaghi. The study is based on the capture of birds, then, the laboratory examination of individuals.

The results of this study shows the total absence of endoparasite and hemoparasites and the presence of ectoparasite (lice and ticks) in two species of captured birds (white storks *Ciconiaciconia* and the Cattle Egret *Bulbulus ibis*).

Keys Words : Endoparasite, ectoparasite, hémoparasite, aquatic birds and lice.

المخلص

بين شهر جانفي و ديسمبر من سنة 2013 قمنا بتتبع توزيع الحيوانات الطفيلية الموجودة عند الطيور المائية. هذا العمل أعتمد علي أصطياد الطيور ومن ثم المعالجة المخبرية للأفراد المصطادة.

نتائج هذه الدراسة تبين غياب الطفيليات الداخلية و الطفيليات الدموية بينما سجلنا تواجد الطفيليات الخارجية الجلدية (القمل و القراد) عند توعين من الطيور (طائر اللقلق الأبيض و طائر البلشون)

الكلمات المفتاحية: طفيليات خارجية, طفيليات داخلية, طفيليات دموية, طيور مائية, قمل و قراد.