



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة زيان عاشور-الجلفة

Université Ziane Achour –Djelfa

كلية علوم الطبيعة و الحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا

Département de Biologie

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Parasitologie
Option : Parasitologie

Thème

**Contribution à l'identification des ectoparasites et des
endoparasites prélevés sur les Equidés dans quelques élevages
à Djelfa**

Présenté par : M^{lle}AIT ABDALLAH Louiza
M^{lle}DJERIDI Dahbia

Devant le jury:

Président : M. BENMADANI S. Maître de Conférences B (Univ. Djelfa)

Directeur de mémoire : M. SOUTTOU K. Professeur (Univ. Djelfa)

Co-directeur M. LAATAMNA A. Maître de Conférences A (Univ. Djelfa)

Examineurs : M^{me}SBA B. Maître de Conférences B (Univ. Djelfa)

M^{me}BELATRA O. Maître de Conférences B (Univ. Djelfa)

Année Universitaire 2018/2019

Remerciements

Nous remercions Allah, le tout puissant le miséricordieux de nous avoir appris ce que nous ignorions et nous avoir donné la santé et tout dont nous nécessitions pour l'accomplissement de ce mémoire.

Nous tenons tout d'abord à remercier notre encadreur de mémoire, Pr SOUTOU KARIM. Nous vous remercions pour votre soutien tout au long des étapes des travaux de mémoire, pour votre grande confiance, ainsi que pour vos judicieux conseils. Tous vos enseignements sont pour nous un bagage précieux que nous conserverons tout au long de notre carrière.

Aussi, nous aimerions exprimer notre profonde gratitude au Dr. LAATHAMNA ABDELKARIM notre co-encadreur, pour son enthousiasme à notre sujet de recherche. Et sa disponibilité, sa patience pour achever ce travail.

Sans oublier notre doyen M. HAKEM AHSEN, dont l'énergie et le sourire était toujours une source d'encouragement, sa compréhension et son soutien tout au long de cette formation.

Nous remercions les membres du jury de nous avoir honorés en acceptant de juger ce travail.

Un merci particulier est adressé aux membres de l'Équipe du Laboratoire de la faculté de la science de la nature et de la vie pour leurs aides et orientations, ainsi à nos collègues de la promotion parasitologie (2018/2019) pour leur soutien tout au long de cette formation.

Enfin, un grand Merci à tous nos enseignants de la faculté de S.N.V, vous avez fait preuve de beaucoup de volonté et de sacrifices pour nous assurer une solide formation. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de nos remerciements les plus sincères.

M^{lles} AIT ABDALLAH Louiza & DJERIDI dahbia

Sommaire

Liste des abréviations	C
Liste des figures	D
Liste des tableaux	E
Introduction	1
Chapitre 1 : Matériels et Méthodes	4
1.1. – Choix et description des modèles biologiques	5
1.1.1. – Le Cheval.....	5
1.1.2. – L’âne.....	5
1.2. – Choix et description des sites d’élevage des Equidés	7
1.2.1. – Description de l’hippodrome de Djelfa	8
1.2.2. – Description de la station de Hassi Bahbah.....	8
1.2.3. – Description de la station située à Guernini	9
1.2.4. – Description de la station de Sidi Laadjel	10
1.3. – Méthodes de prélèvement effectuées sur le terrain.....	11
1.3.1. – Méthodes de collecte de la matière fécale des équidés	11
1.3.2. – Méthodes de collecte des ectoparasites sur les équidés.....	12
1.4. – Méthodes réalisées au laboratoire.....	13
1.4.1. – Méthode d’identification des ectoparasites collectés	13
1.4.2. – Méthode d’analyse de la matière fécale réalisée au laboratoire.....	14
1.4.3. – Analyse de la matière fécale des équidés par l’examen direct.....	15
1.4.4. – Méthode de coproscopie qualitative avec enrichissement par flottation.....	15
1.4.5. – Analyse de la matière fécale des équidés par la technique de Ritchie modifiée.....	18
par Allen et Ridley (1970).....	18
1.4.6 – Méthode de coloration permanente de Ziehl-Neelsen modifiée par Henriksen et....	20
Pohlenz (1981).....	20
1.5. – Exploitation des résultats par l’abondance relative (AR%)	22
1.6. – Exploitation des résultats par la prévalence	22
Chapitre 2 : Résultats sur l’inventaire des parasites internes et externes des Equidés à Djelfa	23
2.1. – Inventaire des endoparasites recensés sur la population des Equidés	24
2.1.1. – Liste systématique des endoparasites recensés sur la population des Equidés	24
2.1.2. – Taux d’infestation global par les endoparasites chez les équidés examinés.....	25

2.1.3. – Taux d’infestation en fonction de l’âge des équidés	25
2.1.4. – Taux d’infestations en fonction du sexe des équidés prélevés	26
2.1.5. – Nombre des Equidés infestés dans chaque station (cheval et âne)	26
2.1.6. – Taux d’infestation selon la race des Equidés	27
2.1.7. – Variation mensuelle du taux d’infestation des Equidés.....	27
2.1.8. – Taux d’infestation par les différents types parasitaires isolés	28
2.1.8.1. – Strongles.....	28
2.1.8.2. – <i>Parascaris</i> sp.	29
2.1.8.3. – <i>Oxyuris</i> sp.....	31
2.1.8.4. – <i>Eimeria leuckarti</i>	32
2.1.8.5. – <i>Moniezia</i> sp.....	33
2.1.9. – Fréquence d’isolement des différents types parasitaires chez les équidés	33
infestés.....	33
2.2. – Inventaire des ectoparasites recensés sur la population des Equidés	34
2.2.1. – Liste systématique des espèces des ectoparasites collectées sur les Equidés	34
2.2.2. – Taux d’infestation global par les ectoparasites chez les équidés examinés.....	35
2.2.3. – Taux d’infestation par les ectoparasites selon les stations.....	35
Chapitre 3 : Discussion sur l’inventaire des parasites internes et externes des Equidés à Djelfa.	38
3.1. – Inventaire des endoparasites recensés sur la population des Equidés	39
3.2. – Inventaire des ectoparasites recensés sur la population des Equidés	40
Conclusion et perspective	42
Références bibliographiques	45
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	

Liste des abréviations

Fig. : figure.

N : nord.

E : est.

P : prévalence.

% : pourcentage.

al : collaborateurs.

G : Grossissement.

Cm : centimètre.

°C : degré Celsius.

km² : kilomètre carré.

M : mètre.

Nacl : chlorure de sodium.

min : minute.

h : heure.

FAO : Food and agriculture Organisation .

ONDEEC : Office national du développement de l'élevage Equin et Camelin .

Liste des figures

Figure 1 : Présentation générale d'un cheval (<i>Equus caballus</i>).....	6
Figure 2 : Présentation générale de l'âne (<i>Equus asinus</i>).....	6
Figure 3 : Carte géographique des zones d'études (Djelfa, Hassi Bahbah, Guernini, Sidi Laâdjal)	7
Figure 4 : Vue générale de la station située à Djelfa	8
Figure 5 : Vue générale de la station située à Hassi Bahbah	9
Figure 6 : Vue générale de la station située à Ain Oussera (Guernini)	10
Figure 7 : Vue générale de la station située de la station située à Sidi Laâdjal	11
Figure 8 : Méthode de collecte de la matière fécale des équidés	12
Figure 9 : Méthode de collecte des ectoparasites sur les équidés	13
Figure 10 : Identification des ectoparasites collectés	13
Figure 11 : Analyse macroscopique de la matière fécale	14
Figure 12 : Protocole de préparation des dilutions pour l'examen direct.....	16
Figure 13 : Méthode de coproscopie qualitative avec enrichissement par flottation	17
Figure 14 : Protocole de la réalisation de la technique de Ritchie modifiée	19
Figure 15 : Protocole de la réalisation de la technique de coloration de Ziehl-Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz (1981).....	21
Figure 16 : Taux d'infestation des Equidés par les endoparasites	25
Figure 17 : Taux d'infestation en fonction de l'âge des équidés examinés	25
Figure 18 : Œuf de Strongle observé par	Figure 19 : <i>Strongyloides</i> sp. observé par
Figure 20 : Strongle avec formation de	Figure 21 : <i>Strongyloides westeri</i> observé
Figure 22 : Taux infestation par les strongles chez les équidés examinés	29
Figure 23 : Œuf de <i>Parascaris</i> observé	Figure 24 : <i>Parascaris</i> avec première
Figure 25 : <i>Parascaris equorum</i> observé	Figure 26 : <i>Parascaris</i> avec début de.....
Figure 27 : Taux infestation par <i>Parascaris</i> sp. chez les équidés examinés.....	30
Figure 28 : Œuf d' <i>Oxyuris</i> sp. observé par la technique de flottation (Gr : x40)	31
Figure 29 : Taux infestation par <i>Oxyuris</i> sp. chez les équidés examinés	31
Figure 30 : Oocyste d' <i>Eimeria leuckarti</i> observé par la technique de flottation (Gr : x40)....	32
Figure 31 : Taux d'infestation d' <i>Eimeria leuckarti</i> chez les équidés examinés	32
Figure 32 : Œuf de <i>Moniezia</i> sp. observé par la technique de flottation (Gr : x40).....	33
Figure 33 : Taux d'infestation par <i>Moniezia</i> sp. chez les équidés examinés	33
Figure 34 : Fréquence isolement du différent parasite parmi les équidés infestés.....	34
Figure 35 : Différentes espèces de tiques collectées sur les Equidés	36
Figure 36 : Le Diptère <i>Hippobosca equina</i> collectés sur les Equidés	37
Figure 37 : Fréquence d'isolement des ectoparasites chez les équidés	37

Liste des tableaux

Tableau 1 – Liste systématique des espèces endoparasites trouvées sur la population des Equidés dans la steppe centrale (Djelfa).....	24
Tableaux 2 – Taux d’infestations des Equidés examinés en fonction du sexe	26
Tableaux 3 – Taux d’infestation des équidés examinés en fonction des stations	26
Tableau 4 – Taux d’infestation des Equidés en fonction de la race	27
Tableau 5 – Différentes espèces d’ectoparasites collectées sur les Equidés	34
Tableau 6 – Taux d’infestation par les ectoparasites dans chaque station	35

Introduction

Introduction

Les équidés occupent une place privilégiée dans la vie et l'imaginaire des populations rurales algériennes. Ces animaux appartiennent à la classe des mammifères, à la famille des équidés et au genre *Equus*. Ils sont représentés en Algérie par deux espèces *Equus asinus* (Ane domestique) et *Equus caballus* (Cheval) (ALIMEN, 1955). Selon ce dernier, l'apparition des équidés en Algérie, remonte à la période préhistorique au cours du 4^{ème} millénaire (ALIMEN, 1955).

La répartition de la population équine intéresse les différentes régions de l'Algérie avec les trois quarts de l'effectif répartis essentiellement dans les hauts plateaux, à l'instar des wilayas de Tiaret, Laghouat, Djelfa, Mascara, Skikda, Saida et El Bayadh (ONDEEC, 2002).

En Algérie, les ressources génétiques animales offrent une grande diversité de races quant à leur adaptation et leur aptitude de production dans leur environnement naturel. Les équins ne font pas exception à ce constat. Ils constituent à ce titre une richesse variée, avec une grande importance économique et socioculturelle (RAHAL *et al.*, 2009).

La filière équine occupe une place de choix dans l'histoire et l'économie de l'Afrique du nord. En Algérie, le cheval constitue un véritable acteur de développement durable notamment dans le domaine environnemental, en jouant un rôle particulier dans une gestion des espaces et des paysages bénéfiques au maintien et au développement de la biodiversité, mais également dans son rapport avec l'homme en contribuant par ailleurs aux activités sportives, sociales et culturelles (INRAA, 2019).

La population équine Algérienne, estimée à 250.000 chevaux, est constituée à 90 % de chevaux Barbe et Arabe Barbe (et Selle algérien). Les 10 % restant se répartissent entre chevaux Arabe, Pur-sang Anglais et Trotteur Français (RAHAL *et al.*, 2009).

Plus de 134.920 têtes asines vivent sur le territoire algérien (MADR, 2011 ; FAO, 2014). Ces données ne reflètent que partiellement la réalité, puisqu'aujourd'hui, de nombreux équidés échappent à ce recensement. La répartition de la population asine est inégale et intéresse les différentes régions de l'Algérie avec les trois quarts de l'effectif répartis essentiellement dans les wilayas d'Adrar, El-Oued, Sidi Belabbes, Tlemcen, Skikda, Sétif, Médéa, Ouargla, Ain-Defla et Tizi-Ouzou. Dans ces régions, l'âne vit parmi la population et y occupe une place digne de son rang (MADR, 2011).

Les parasites digestifs représentent toujours un réel danger pour la santé du cheval. Ils ont encore aujourd'hui une importance médicale et économique majeure. En effet, malgré une nette avancée dans les traitements antiparasitaires internes chez les équidés, les parasites

digestifs restent responsables du mauvais état général, de l'amaigrissement, de troubles digestifs, de coliques plus ou moins violentes pouvant quelques fois entraîner la mort. La vermifugation est ainsi devenue un acte pratiqué couramment et régulièrement par les éleveurs et propriétaires de chevaux, parfois sans avis médical (CLOTILDE, 2015).

Les chevaux sont affectés par une grande variété d'ectoparasites d'arthropodes, qui vont des poux qui passent toute leur vie sur l'hôte, en passant par les tiques qui se nourrissent pendant plusieurs jours, de nombreux insectes piqueurs qui ne se rendent que de manière passagère à l'hôte pour se nourrir. La présence d'ectoparasites induit un certain nombre de réponses de l'hôte, notamment des réponses inflammatoires, des réactions immunitaires adaptatives et une modification du comportement, tout cela peut réduire la gravité de la charge parasitaire (WILSON, 2014).

Les parasites sont transmis par divers insectes hématophages qui peuvent être des vecteurs mécaniques (transmission passive lors de repas sanguins multiples et rapprochés, le parasite étant transporté sur les pièces buccales souillées de l'insecte) ou des vecteurs biologiques (le parasite effectue un cycle évolutif plus ou moins complexe dans l'insecte avant d'être transmis). De multiples insectes hématophages peuvent jouer le rôle de vecteurs mécaniques. Les plus importants sont les Tabanidés et les Stomoxes (CATCOTT et SMITHCORS, 1974). Parmi les travaux qui ont été réalisés sur les parasites internes des Equidés dans les pays de Maghreb nous citons ceux de BOULKABOUL *et al.* (2006) et de RAHAL *et al.* (2009) en Algérie, de ZOUITEN (2006) au Maroc, de SOLTANE *et al.* (2007) et de LAHMAR (2011) en Tunisie. A Djelfa mise à part l'étude réalisée par MOKHTARI et BOUAICHA (2015), peu d'information sont données la thématique.

Par rapport aux travaux déjà réalisés sur les parasites externes des Equidés nous citons ceux de ZEGHOUMA *et al.* (2018) en Algérie, de M'GHIRBI *et al.* (2012) en Tunisie et de EL HAOUARI et KETTANI (2014) au Maroc.

L'objectif de cette étude est d'identifier la charge parasitaire observée chez les Equidés dans différents élevages à Djelfa. L'étude vise à déterminer les différentes espèces d'endoparasites et d'ectoparasites sur les Equidés (Cheval et âne).

Le présent manuscrit s'articule sur trois chapitres, nous abordons dans le premier chapitre la méthodologie du travail. Les résultats sont traités dans le deuxième chapitre. Le troisième chapitre regroupe les discussions des résultats obtenus et en fin une conclusion clôture ce travail assortie par des perspectives.

Chapitre 1 : Matériels et méthodes

Chapitre 1 : Matériels et Méthodes

Au sein de ce chapitre il est traité en premier le choix et la description des modèles biologiques. Ensuite, le choix et la description des stations d'étude. Après le matériel et méthodes d'échantillonnage adoptées sur le terrain est détaillé. Puis les méthodes de collecte et les techniques d'analyses des prélèvements au laboratoire sont développées. Enfin les indices écologiques et parasitaires sont décrits.

1.1. – Choix et description des modèles biologiques

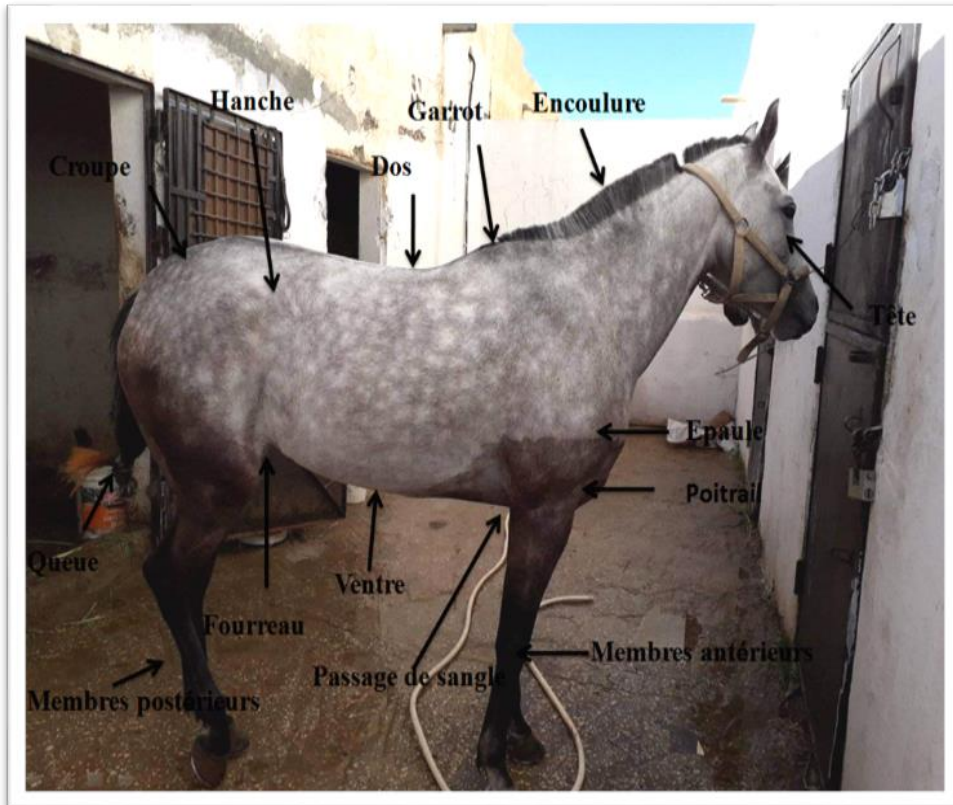
1.1.1. – Le Cheval

Le cheval (*Equus caballus*) est un mammifère herbivore de la famille des équidés, appartenant à l'ordre des ongulés, animaux dont les pieds sont terminés par des productions cornées (Ongles, sabot), sous-ordre des périssodactyles, c'est-à-dire les ongulés munis d'un nombre impair de doigts, dont le médian est le plus développé et assure le principale appui au sol (Fig. 1). De tous les animaux, le cheval a sans conteste toujours eu une place privilégiée auprès des hommes et leurs rapports n'ont cessé d'évaluer à travers l'histoire de l'humanité. (GENORY, 1977).

Les races équinées sont généralement divisées en trois grandes catégories d'équidés : les chevaux à « sang-chaud » (chevaux de selle destinés à être montés, y compris les chevaux de sport), les « sang-froid » (chevaux de trait destinés à la traction) et les « poneys » (SEVESTERE et ROSIER, 1991).

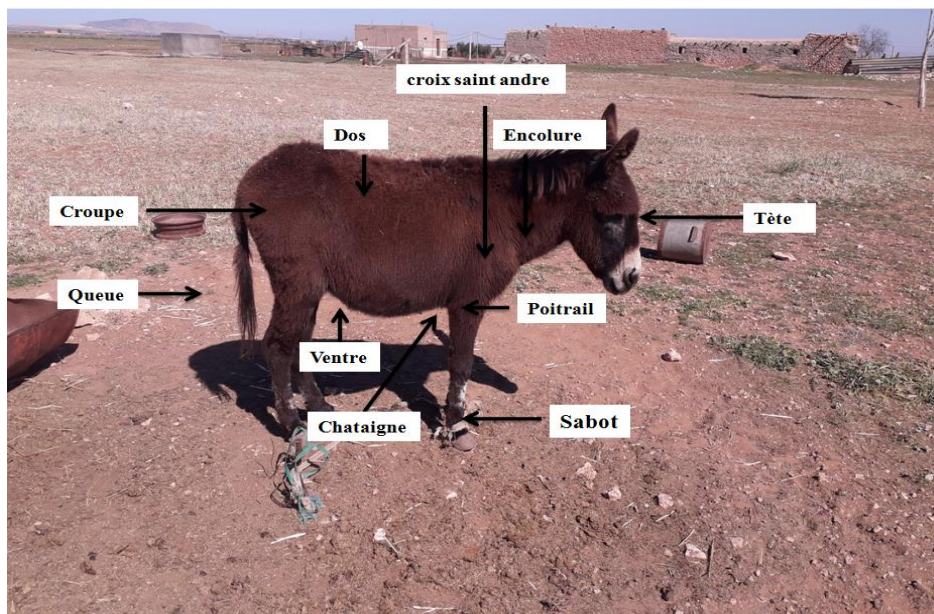
1.1.2. – L'âne

L'âne (*Equus asinus*) est un mammifère terrestre, herbivores, ils consomment fréquemment des végétaux fibreux de qualité très médiocre. Ce sont des ongulés périssodactyles, c'est-à-dire avec dans leur cas un doigt unique, avec des nuances pour chaque espèce (Fig. 2). Les ânes partagent toutefois plusieurs caractéristiques communes à l'ensemble des espèces. Ils sont plus petits que les chevaux. L'épaule mesure 110-140 cm (CLUTTON-BROCK, 1992 ; LYDEKKER, 1905). Les oreilles sont longues, les sabots sont petits et étroits, sans différence marquée de taille entre les sabots avant et arrière (GROVES, 1974). Leurs yeux sont plus dirigés vers l'avant que ceux des chevaux domestiques. Contrairement aux chevaux, les ânes ont des châtaignes quasiment inexistantes aux postérieurs. Leur échine est saillante (BOMSEL, 2016).



(Originale)

Figure 1: Présentation générale d'un cheval (*Equus caballus*)



(Originale)

Figure 2: Présentation générale de l'âne (*Equus asinus*)

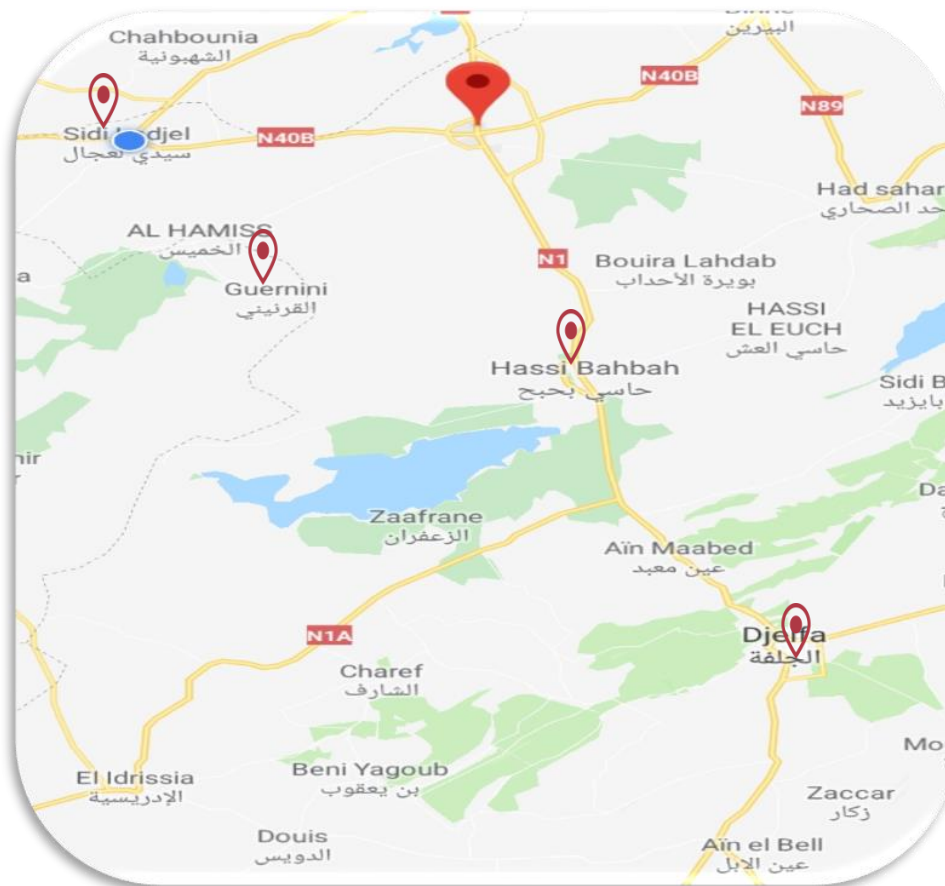
Les données des races asines algériennes sont rares voir absentes. Selon RICHARD (1857)l'espèce asine de l'Algérie offre deux types bien distincts :

- L'un, le plus nombreux, le plus répandu partout, chétif, rabougri ; son pelage est gris souris ou noir mal teint ; on le trouve dans toute l'Algérie, notamment dans les villes où il est employé aux transports de toute nature.

- L'autre type est plus fort, plus développé que le premier ; il se rapproche, par sa taille, de l'âne de Gascogne. Son pelage est aussi gris ou noir, on en voit cependant quelques rares sujets.

1.2. – Choix et description des sites d'élevage des Equidés

Dans ce qui va suivre sont décrits les différents sites d'élevage des Equidés choisis pour réaliser l'échantillonnage des ectoparasites et des endoparasites. Le premier site est situé dans la ville de Djelfa. Quant au deuxième est localisé à Hassi Bahbah, le troisième est situé à Guernini et la quatrième à Sidi Laâdjal (Fig 3).



(<https://www.google.com/maps/place>)

Figure 3 : Carte géographique des zones d'études (Djelfa, Hassi Bahbah, Guernini, Sidi Laâdjal)

1.2.1. – Description de l’hippodrome de Djelfa

La wilaya de Djelfa est située dans la partie centrale de l’Algérie du Nord au-delà des piémonts Sud de l’Atlas Tellien en venant du Nord dont le chef-lieu de Wilaya est à 300 kilomètres au Sud de la capitale Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de l’altitude Nord(ANDI, 2013). La station choisie est la société des courses hippique et du pari mutuel située au centre-ville de Djelfa d’une superficie 14 hectares. Elle est limitée au nord par la cité Belghazal, au sud par la cité Chaâbani, à l’ouest par Oued Malah et à l’est par la route El Wiam. Parmi les 30 chevaux échantillonnés leurs âges varient entre 3 et 12 ans, concernant le sexe il y a 16 femelles et 14 mâles (Fig. 4).



(Originale)

Figure 4 : Vue générale de la station située à Djelfa

1.2.2. – Description de la station de Hassi Bahbah

La région de Hassi Bahbah (35° 04’ N. ; 03° 02’ E.) est située au nord des monts Ouled Nail qui forment la chaîne de l’Atlas saharien. La région est une zone de contact entre les hautes plaines et l’Atlas saharien. Elle est située à 250 kilomètre au sud d’Alger, et à 50 kilomètres au Nord du chef-lieu de Djelfa. Elle s’étend sur une superficie de 7.461.5 km² (P.D.A.U., 2003). Nous avons choisi deux stations. La première station est celle de Baâdje, sa superficie est de 3 hectares et pour la 2^{ème} station celle de Makssam, sa superficie est d’un hectare. Les deux stations sont limitées au Nord par la ville de Hassi Bahbah, au Sud par Sabkha, à l’ouest par le village d’Ouled Omran et à l’Est par Jabal El Ahdab. Dans la station Baâdje, nous avons examiné 2 Chevaux (mâle et femelle) et 1 âne (femelle), leurs âges varient entre 3 à 25 ans. Pour la station de Makssam, nous avons examiné 4 chevaux (femelles) et 2 ânes (mâle et femelle), leurs âges varient entre 1 mois à 20 ans (Fig. 5).



(Originale)

Figure 5 : Vue générale de la station située à Hassi Bahbah

1.2.3. – Description de la station située à Guernini

La station d'étude choisie est celle située à Guernini, elle est localisée à 35 km de la ville d'Ain Oussera, sa superficie est de 10 hectares. Elle est limitée au Nord par Al Khamiss, au Sud par Zaâfrane, à l'Ouest par Kasr Chalala et à l'Est par Hassi Bahbah. Parmi les 7 chevaux échantillonnés, leurs âges varient entre 1 à 12 ans, concernant leurs sexes il y a 4 femelles et 3 mâles (Fig. 6).

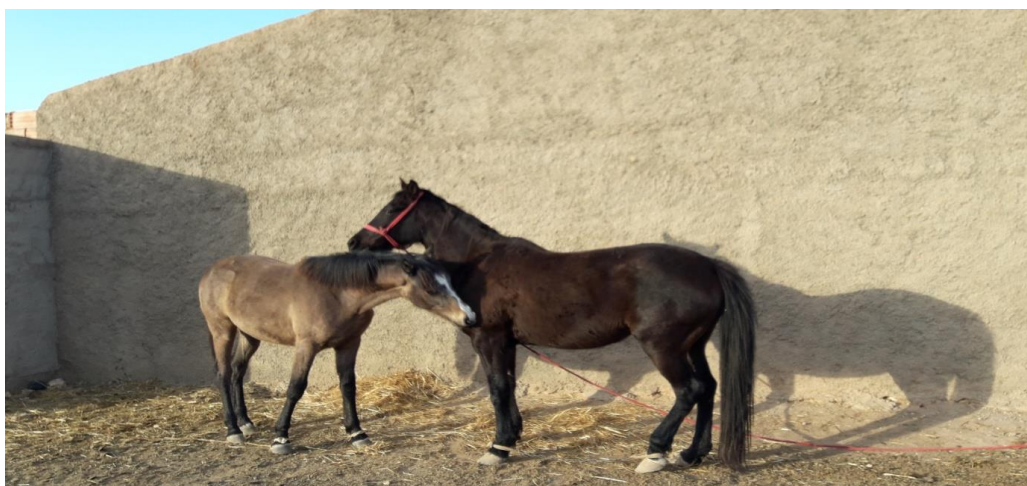


(Originale)

Figure 6 : Vue générale de la station située à Ain Oussera (Guernini)

1.2.4. – Description de la station de Sidi Laadjel

La région de Sidi Laadjel s'étend sur une superficie de 136.691 km², marquée par un climat semi-aride et correspondant à la zone des hauts plateaux (l'altitude varie de 300 à 350 m). La station d'étude est située à Daya El Hamra, sa superficie est de 4 hectares. Elle est limitée au Nord par la commune de Chahbounia, au Sud par Ksar Chellala, à l'Ouest par Rechaigua et à l'Est par la commune d'Ain Oussera. Parmi les 4 Chevaux échantillonnés leurs âges varient entre 11 mois jusqu'à 8 ans. Concernant leurs sexes il y a 2 femelles et 2 mâles (Fig. 7).



(Originale)

Figure 7 : Vue générale de la station située de la station située à Sidi Laâdjal

1.3. – Méthodes de prélèvement effectuées sur le terrain

Dans cette partie on va présenter la méthode de collecte de la matière fécale et les ectoparasites des équidés appliquées sur terrain et au laboratoire.

1.3.1. – Méthodes de collecte de la matière fécale des équidés

Les matières fécales ont été prélevées directement après la défécation par l'anus, le crottin est récolté superficiellement par une spatule. Suite à la récupération de la matière fécale, celle-ci a été placée dans des boites étiquetées sur lesquelles ont été mentionnées la date, le lieu de prélèvements, le code de l'animal, puis ait été placées dans une glacière et conservés dans le bichromate de potassium à une température de réfrigération (+4 °C) jusqu'à le jour de leur analyse microscopique (Fig. 8).

La récolte des échantillons a été réalisée une fois chaque mois pour chaque élevage. Chaque prélèvement a été identifié par une étiquette collée au pot. Les informations sont résumées dans une fiche de renseignement où figurent surtout pour chaque animal la date de prélèvements, l'âge, le sexe, la race et le nom pour quelques chevaux.



(Originale)

Figure 8 : Méthode de collecte de la matière fécale des équidés

1.3.2. – Méthodes de collecte des ectoparasites sur les équidés

Une grande variété d'insectes, d'arachnides peuvent parasiter la peau des équidés. Une infestation par les ectoparasites doit être considérée comme un diagnostic différentiel dans toutes les dermatoses équine prurigineuses. Les pinces auriculaires sont utiles pour aider à parcourir les poils (BERGVALL, 2005).

Nous avons utilisé un peigne à puces contenant une petite quantité d'huile minérale pour récolter les ectoparasites. La recherche des ectoparasites est facilitée par l'utilisation d'une loupe et d'une bonne source de lumière. A l'aide des doigts nous avons pu capturer ces ectoparasites posés sur le dos, le cou, abdomen et le pubis des équidés. Chaque ectoparasite d'un individu récolté est mis dans des tubes sec contenant l'éthanol à 70% étiquetées sur lesquelles ont été mentionnées la date, le lieu de prélèvement et le code de l'animale (Fig. 9).



(Originale)

Figure 9 : Méthode de collecte des ectoparasites sur les équidés

1.4. – Méthodes réalisées au laboratoire

1.4.1. – Méthode d'identification des ectoparasites collectés

La taxonomie repose surtout sur la morphologie des différents stades du parasite (BARROCA, 2005). Dans le laboratoire et sous une loupe binoculaire en basant sur les différentes caractéristiques externes des parasites (yeux, pattes, thorax et abdomen), et à revenir à des clés universellement reconnues. Au laboratoire on procède d'abord à l'identification du genre, puis de l'espèce en utilisant des clés dichotomiques (CLAYTON et HARBISON, 2011).



(Originale)

Figure 10 : Identification des ectoparasites collectés

1.4.2. – Méthode d'analyse de la matière fécale réalisée au laboratoire

L'analyse des échantillons de la matière fécale a été réalisée au niveau de laboratoire. Dans cette partie, on va présenter les différentes méthodes utilisées au laboratoire. Les prélèvements fécaux ont subis deux types d'analyse :

*Analyse macroscopique :

Dès la récupération des échantillons, un examen direct à l'œil nu a été réalisé sur les échantillons et cela pour apprécier les formes larvaires des parasites (Fig. 11).

*Analyse microscopique :

Tous les prélèvements ont été analysés pour la recherche des endoparasites par l'utilisation de la technique d'examen direct, par la technique de Ritchie modifiée (ALLEN et RIDLEY, 1970), la méthode de coloration permanente de Ziehl-Neelsen modifiée par HENRIKSEN et POHLLENZ (1981) et la méthode qualitative avec enrichissement par flottation (BATHIARD et VELLUT, 2002 ; EUEZEBY *et al.*, 2004).



(Originale)

Figure 11 :Analyse macroscopique de la matière fécale

1.4.3. – Analyse de la matière fécale des équidés par l'examen direct

La recherche des parasites dans l'excrément doit toujours commencer par un examen direct, c'est la seule méthode permettant de voir les trophozoïtes et les formes végétatives et/ou d'autres formes de protozoaires vivants. La technique de l'examen direct dépend de la consistance des excréments (RAYMONDE, 2003).

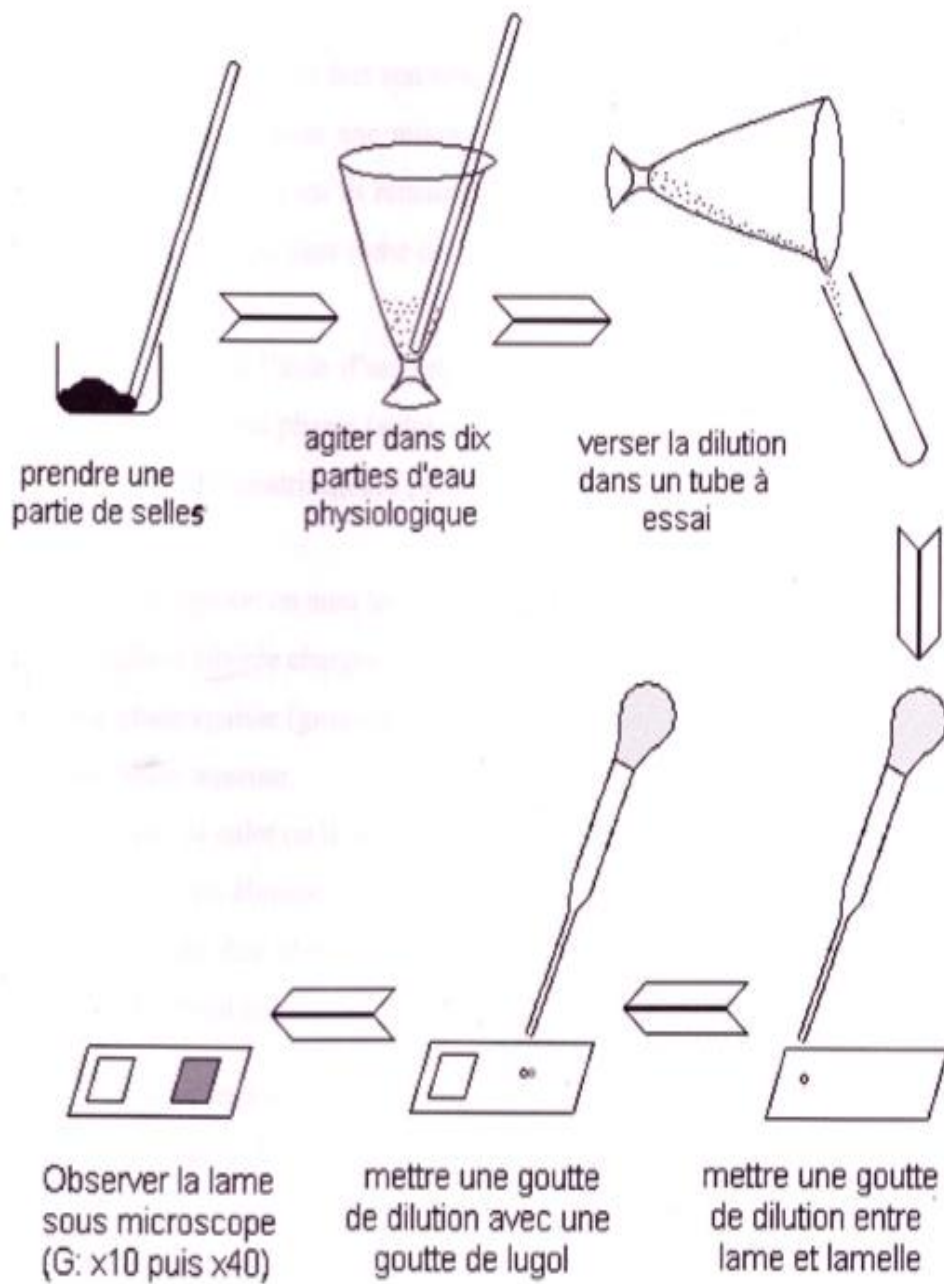
Après la collette des crottins des équidés, on prend une partie du crottin, après avoir l'agiter dans dix parties d'eau physiologique on doit verser la dilution dans un tube à essai, ensuite, on prélève une goutte de cette dilution à l'aide d'une pipette Pasteur, puis on met cette goutte sur une lame propre, après on ajoute une goutte de Lugol, par la suite on recouvre par une lamelle (ALLEN et RIDLEY, 1970). Enfin, on arrive à l'étape d'observation à l'aide d'un microscope, d'abord au faible grossissement (x 10), et à chaque fois que l'on repère un élément intéressant on passe au grossissement x 40 (Fig. 12).

1.4.4. – Méthode de coproscopie qualitative avec enrichissement par flottation

C'est une méthode facile et très utilisée, dont son principe consiste à placer une quantité de fèces dans une solution dense (densité supérieure à celle de la plupart des éléments parasite), permettant ainsi la concentration des éléments parasite et les débris sédimentées dans le culot sous l'action de la pesanteur ou d'une centrifugation. Tandis que les éléments parasites les plus légers remontent à la surface du liquide puis serait récupérés à la surface d'une lamelle placée au-dessus du tube de sédimentation, enfin l'observation et l'identification au microscope de grossissement x 40 (BATHIARD et VELLUT, 2002 ; EUEZEBY *et al.*, 2004). Elle pour but de concentrer les éléments parasites à partir d'une quantité de déjections plus ou moins important.

Les différentes étapes à suivre pour sont les suivantes (Fig. 13) :

- Homogénéiser le prélèvement ;
- Diluer 5 g de la matière fécale dans 70 ml de solution dense (NaCl) dans un verre de pied ;
- Tamiser le mélange dans une passoire à thé ;
- Remplir un tube à ras bord avec le mélange obtenu (ménisque convexe), puis recouvrir le tube d'une lamelle sans emprisonner les bulles d'aires ;
- Laisser reposer durant environ 20 à 30 minutes, puis centrifuger ;
- Récupérer lamelle sur laquelle les éventuels éléments parasites se sont collés (face inférieure) et observer sur une lame au microscope.

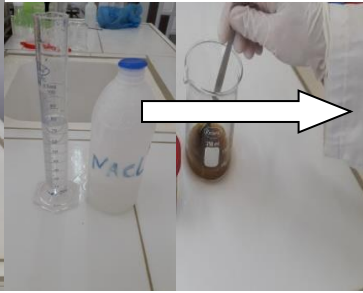


(ALLEN et RIDLEY, 1970)

Figure 12 : Protocol de préparation des dilutions pour l'examen direct



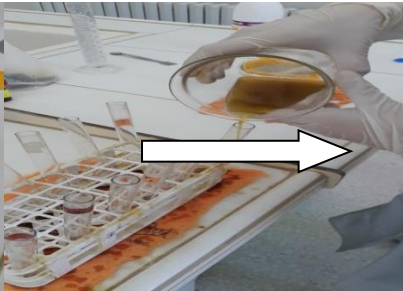
Peser 5 g de matière fécale



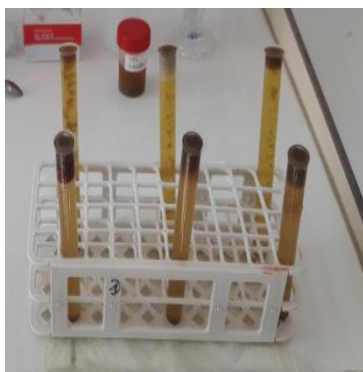
Diluer 5 g de la matière fécale dans 70 ml (NaCl)



Tamiser le mélange



Remplir un tube à ras bord avec le mélange obtenu



Recouvrir le tube par une lamelle pendant 20 à 30 min



Récupérer la lamelle et observer sur une lame au microscope

(Originale)

Figure13: Méthode de coproscopie qualitative avec enrichissement par flottation

1.4.5. – Analyse de la matière fécale des équidés par la technique de Ritchie modifiée par Allen et Ridley (1970)

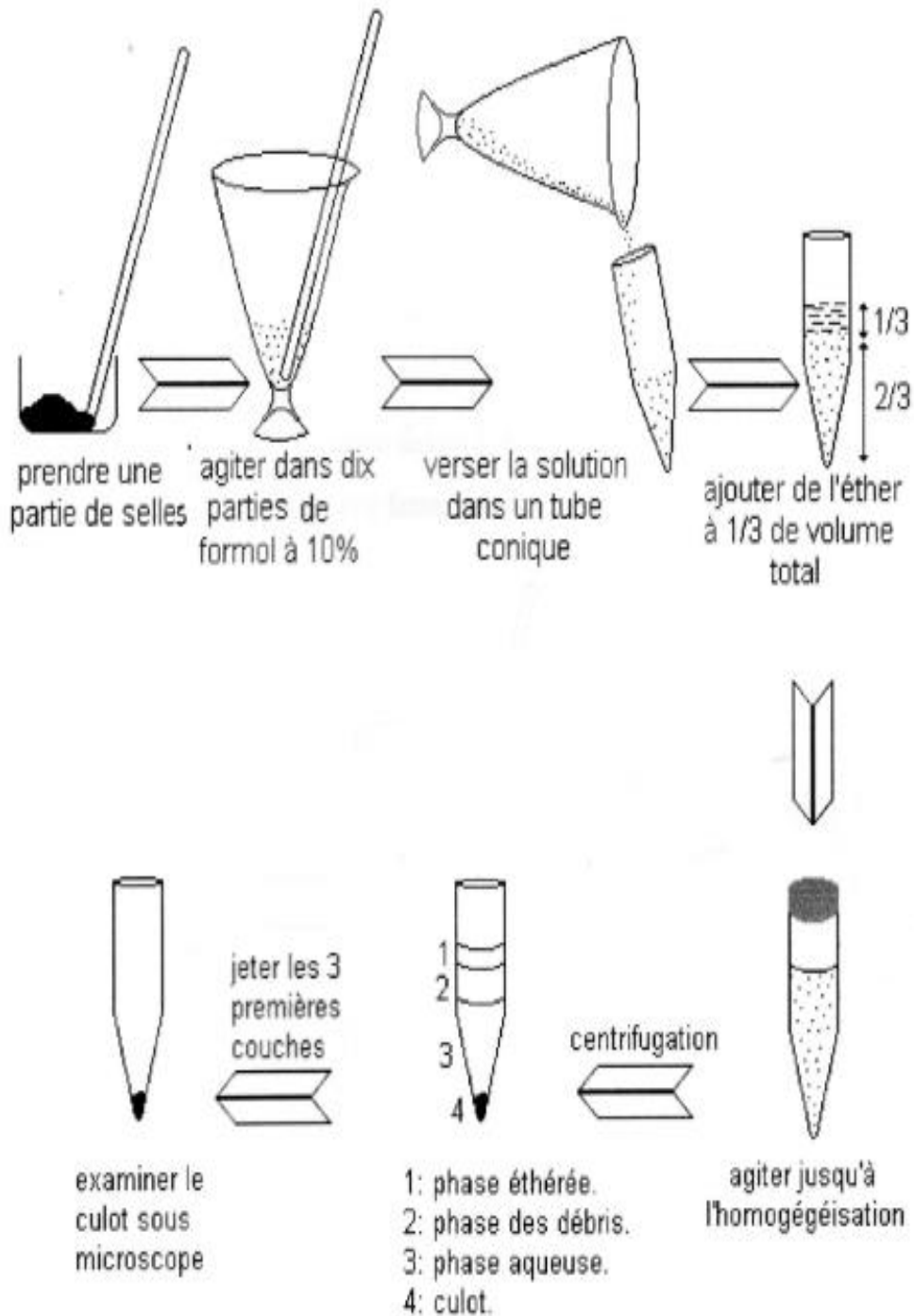
Cette technique permet d'augmenter la sensibilité de la recherche des formes kystiques ou d'œufs. Les formes végétatives ne peuvent plus être mises en évidence après concentration. Les œufs d'*Ascaris* sont détruits par cette méthode (ALLEN et RIDLEY, 1970).

Les différentes étapes de la méthode de concentration de Ritchie se résument dans ce qui va suivre (Fig. 14) :

- 5 à 6 grammes de crottes sont déposées dans un verre à pied conique. Si la quantité obtenue au moment des prélèvements est minime, 1 à 3 grammes suffisent pour réaliser la technique ;
- Verser dans le verre à pied conique un volume de formol (10 %), 2 à 3 fois supérieur à la quantité de crotte déposée (le formol à 10 % est préparé à partir d'une solution formolée de 37 %) ;
- Agiter le tout à l'aide d'un agitateur en verre jusqu'à l'obtention d'une solution homogène ;
- Laisser la solution décanter quelques secondes pour l'obtention d'un surnageant dépourvu de gros débris ;
- Verser directement une quantité de ce surnageant dans les 2/3 du volume d'un tube conique en plastique. Si la quantité du surnageant ne suffit pas pour remplir les 2/3 du volume du tube, cette quantité doit être versée complètement dans ce dernier ;
- Ajouter un volume d'éther équivalent à 1/3 du volume total du tube dans le cas où la quantité du surnageant ajouté représente 2/3 du volume du tube. Si le tube est complètement rempli, on doit laisser un espace d'environ 1 cm de l'ouverture du tube qui permet l'émulsion de la matière fécale pendant l'agitation du tube ;
- Préparer plusieurs tubes de la même manière (chacun de ces tubes correspond à un prélèvement unique) ;
- Peser les tubes pour équilibrer avant la centrifugation ;
- Centrifuger à 2.500 tours/mn pendant 3 à 5 minutes ;
- Après la centrifugation, on obtient dans chaque tube 4 couches qui sont du haut vers le bas :
 - *une couche d'éther de couleur jaune constituée de graisse,
 - *un anneau composé de gros débris,
 - *une couche aqueuse,

* le culot dans lequel les éléments parasitaires se sont concentrés.

- Jeter le surnageant composé des 3 couches superficielles et garder le culot ;
- A l'aide d'une pipette pasteur, bien mélanger le culot et aspirer quelques gouttes pour préparer les frottis, puis appliquer la coloration de Ziehl Neelsen modifiée.



(ALLEN et RIDLEY, 1970)

Figure 14 : Protocol de la réalisation de la technique de Ritchie modifiée

1.4.6.– Méthode de coloration permanente de Ziehl-Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz (1981)

Après séchage du frottis de la première technique, la fixation et la coloration du frottis se fait comme suit (Fig. 15) :

- Fixation du frottis au méthanol pendant 5 minutes ;
- Séchage de la lame à l'air pendant 5 à 10 minutes ;
- Coloration du frottis pendant au moins 1 heure dans une solution de Fuschine phéniquée ;
- Rinçage du frottis coloré sous l'eau courante ;
- Différenciation dans une solution d'acide sulfurique à 2 % pendant 20 secondes en immergeant et en retirant le frottis jusqu'à l'élimination de l'excès de Fuschine ;
- Rinçage sous l'eau courante ;
- Contre coloration dans une solution de vert de malachite à 5 % pendant 5 minutes ;
- Rinçage sous l'eau courante ;
- Séchage à l'air, puis la lecture du frottis sous microscope à grossissement x100.



Fixation du frottis au méthanol (5min)



Coloration au fuschine phéniquée (au moins 1h)



Rinçage sous l'eau courante



Différentiation à l'acide sulfurique à 2% (20 secondes)



Immerger le frottis



Rinçage sous l'eau courant



Mettre le frottis dans une solution du vert de malachite (5 minutes)



Rinçage sous l'eau courante



Séchage à l'air libre



Observation sous microscope

(Originale)

Figure15: Protocol de la réalisation de la technique de coloration de Ziehl-Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz (1981)

1.5. – Exploitation des résultats par l'abondance relative (AR%)

La connaissance de l'abondance relative ou la fréquence centésimale revêt un certain intérêt dans l'étude d'un peuplement (RAMADE, 1984). Cette indice constitue le pourcentage des individus d'une espèce (ni) par rapport au total des individus (N) toutes espèces confondues (DAJOZ, 1971). Elle est donnée par la formule suivante :

$$\text{A.R. \%} = (\text{ni} \cdot 100) / \text{N}$$

A.R. % : Abondance relative ;

ni : Nombre d'individus de l'espèce rencontrée ;

N : Nombre total des individus de toutes les espèces confondues.

1.6. – Exploitation des résultats par la prévalence

C'est le rapport en pourcentage du nombre d'hôtes infestés par une espèce donnée de parasite sur le nombre d'hôtes examinés (MARGOLIS *et al.*, 1982 ; BUSH *et al.*, 1997). Elle est donnée par la formule suivante :

$$\text{P \%} = (\text{N/H}) \cdot 100$$

N : nombre d'hôtes infestés par une espèce donnée de parasites.

H : nombre d'hôtes examinés.

Selon VALTONEN *et al.* (1997), on distingue les catégories suivantes :

- Espèce dominante : prévalence > 50%.
- Espèce satellite : 10% < prévalence < 50%.
- Espèce rare : prévalence < 10%.

Chapitre 2 : *Résultats*

Chapitre 2 : Résultats sur l'inventaire des parasites internes et externes des Equidés à Djelfa

Ce chapitre est consacré à l'exposition des résultats obtenus. Il est subdivisé en deux principaux volets. Le premier traite de l'analyse des résultats portant sur les endoparasites trouvés dans les matières fécales des Equidés. Il est suivi par l'analyse des ectoparasites collectés sur les équidés.

2.1. – Inventaire des endoparasites recensés sur la population des Equidés

Dans cette partie sont présentés les résultats sur l'inventaire des endoparasites recensés sur la population des Equidés.

2.1.1. – Liste systématique des endoparasites recensés sur la population des Equidés

Les résultats des endoparasites trouvés sur la population des Equidés sont regroupés dans le tableau 1.

Tableau 1– Liste systématique des espèces endoparasites trouvées sur la population des Equidés dans la steppe centrale (Djelfa)

Ordre	Famille	Espèce	Djelfa	Hassi Bahbah	Guernini	Sidi Laâdjal
Eucoccidiorida	Eimeriidae	<i>Eimeria leuckarti</i>	-	-	+	-
Ascaridida	Ascarididae	<i>Parascaris equorum</i>	+	+	+	+
	Oxyuridae	<i>Oxyuris</i> sp.	+	-	-	-
Rhabditida	Strongyloididae	<i>Strongyloides</i> sp. ind.	+	+	+	+
Cyclophyllidea	Anoplocephalidae	<i>Moniezia</i> sp.	+	-	-	-

Selon les espèces d'endoparasites trouvées sur la population des Equidés dans la steppe centrale on constate que *Parascaris equorum* et *strongyloides* sp. sont présentent dans toutes les stations d'études. Par contre *Oxyuris* sp. et *Moniezia* sp. on été recensé seulement à Djelfa. *Eimeria leuckarti* a été signalé seulement à Guernini.

2.1.2. – Taux d’infestation global par les endoparasites chez les équidés examinés

Sur 50 Equidés examinés, le nombre de cas positif est 37 avec un taux d’infestation de 74 % et le nombre de cas négatif est 13 avec un taux d’infestation de 26 % (Fig. 16).

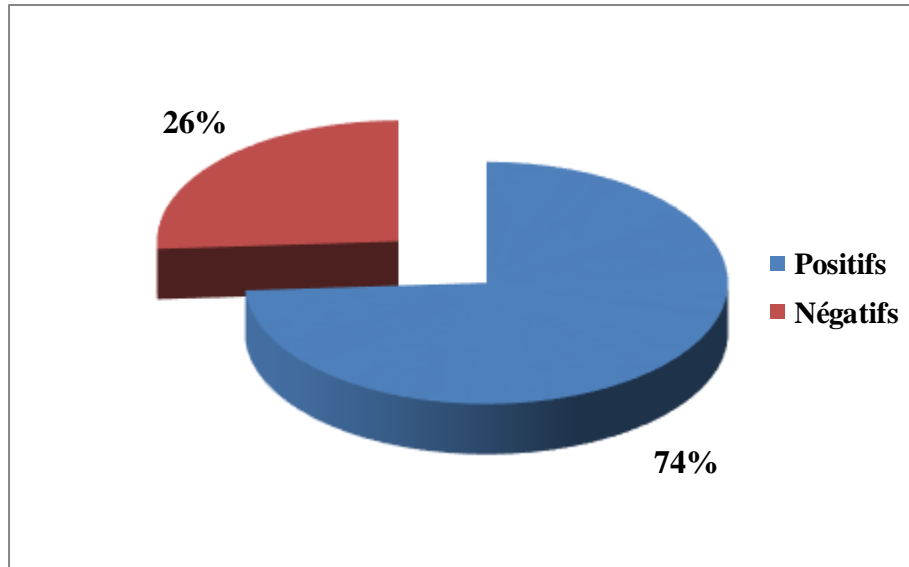


Figure 16 : Taux d’infestation des Equidés par les endoparasites

2.1.3. – Taux d’infestation en fonction de l’âge des équidés

Parmi les 50 individus examinés, nous avons 28 individus (56,0 %) âgés entre 1 mois et 6 ans et qui sont les plus infestés par les différentes espèces de parasites du tube digestif (helminthes, protozoaires). Par la suite nous avons 19 individus infestés (38,0 %) âgés entre 6 à 12 ans). Enfin, nous avons observé 3 individus infestés (6,0 %) chez les Equidés âgés de 12 à 25 ans (Fig. 17).

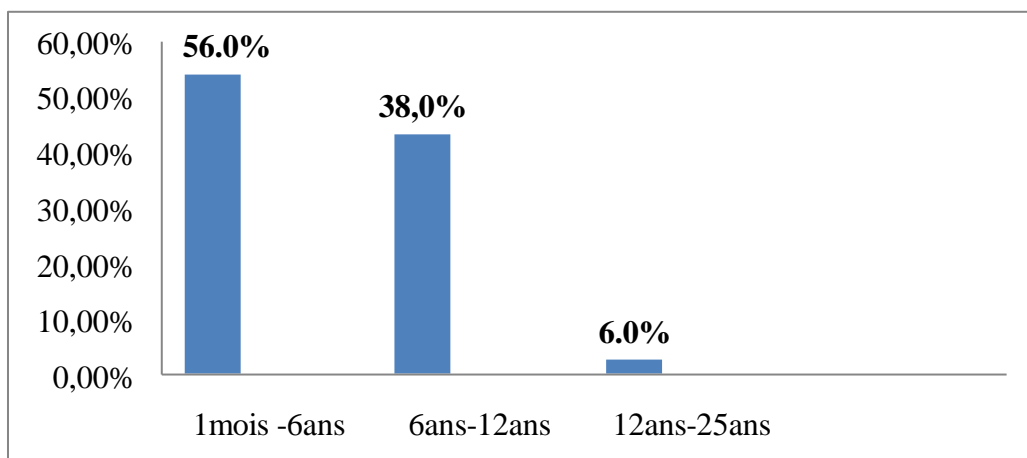


Figure 17 : Taux d’infestation en fonction de l’âge des équidés examinés

2.1.4. – Taux d’infestations en fonction du sexe des équidés prélevés

Dans le tableau 2 sont notés les taux d’infestation des Equidés examinés selon le sexe.

Tableaux 2 – Taux d’infestations des Equidés examinés en fonction du sexe

	Femelles	Mâles
Nombre des prélèvements	29	21
Nombre des individus infestés	20	17
Taux d’infestation (%)	68,96	80,95

Parmi les 29 femelles des Equidés, 20 ont été infesté par les endoparasites avec un taux de 68,9 %. Chez les Equidés mâles, parmi les 21 individus examinés, 17 individus ont été infestés par les endoparasites.

2.1.5. – Nombre des Equidés infestés dans chaque station (cheval et âne)

Le taux d’infestation des Equidés par les endoparasites en fonction des stations d’étude est mentionné dans le tableau 3.

Tableaux3 –Taux d’infestation des équidés examinés en fonction des stations

Stations	Nombre d’équidés examinés	Nombre d’équidés infestés	Prévalence (%)
Djelfa	30	23	76,67
Hassi Bahbah	9	4	44,44
Guernini	7	6	85,71
Sidi Laâdjal	4	4	100

Parmi les 30 prélèvements récoltés dans la station de Djelfa, 23 chevaux ont été infestés, ce qui correspond un taux d’infestation 76,7%. Par ailleurs dans la station de Hassi Bahbah, parmi les 9 individus prélevés, 3 chevaux et 1 âne ont été observés positifs, avec un taux d’infestation de 44,4 %. Dans la station de Guernini, parmi les 7 chevaux examinés, 6 sont infestés avec un taux d’infestation de 85,7 %. A Sidi Laâdjal tous les individus examinés (4

chevaux) sont infestés avec un taux d'infestation de 100 %. Il apparaît que la répartition de l'infestation par les différents parasites internes est plus importante, surtout à Sidi Laâjal, Djelfa et Guernini.

2.1.6. – Taux d'infestation selon la race des Equidés

Dans le tableau 4 est noté le taux d'infestation des Equidés selon leurs races dans les différentes stations.

Tableau4 – Taux d'infestation des Equidés en fonction de la race

La race	Nombre des individus examiné	Nombre des individus infestés	Taux d'infestation (%)
Pure sang arabe	28	21	75
Pure sang anglais	10	8	80
Arabe barbe	4	2	50
Arabe	3	3	100
Poney	1	1	100
Barber	3	1	33,33

Dans notre étude nous avons travaillé sur cinq races d'Equidés Toutes les races examinées sont infestées par les endoparasites. Le taux d'infestation varie entre 33,3 % pour la race Barber jusqu'à 100 % d'infestation pour la race Arabe et Poney.

2.1.7. – Variation mensuelle du taux d'infestation des Equidés

Après avoir analysé 250 échantillons de matière fécale issue de 50 individus durant la période de 5 mois de janvier jusqu'au mai, nous avons observé une variation des taux d'infestation par les endoparasites. Le taux d'infestation le plus élevé est enregistré à Djelfa, il varie entre 16,0 % en avril jusqu'à 26 % en février. Dans le reste des stations le taux d'infestation des Equidés par les endoparasites ne dépasse pas les 10,0 %.

2.1.8. – Taux d’infestation par les différents types parasitaires isolés

2.3.8.1. – Strongles

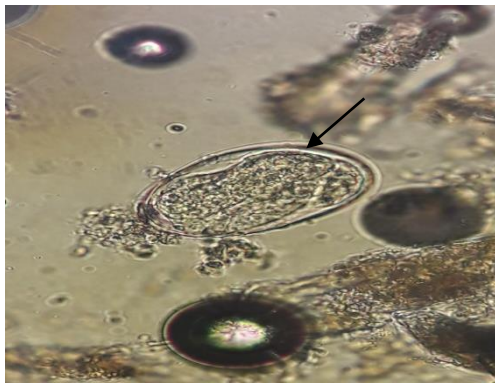


(Originale)



(Originale)

Figure 18 :Œuf de Strongle observé par la technique de flottation (Gr : x40) **Figure19 :** *Strongyloides* sp. observé par la technique de flottation (Gr : x40)



(Originale)

Figure 20 :Strongle avec formation de larve observée par la technique de flottation (Gr : x40)



(Originale)

Figure 21 : *Strongyloides westeri* observé par la technique de flottation (Gr : x40)

Les œufs des strongles et le début de formation larvaire ont été observés dans les 34 prélèvements parmi 50 équidés examinés, ce qui correspond un taux d’infestation de 68 % (Fig. 22).

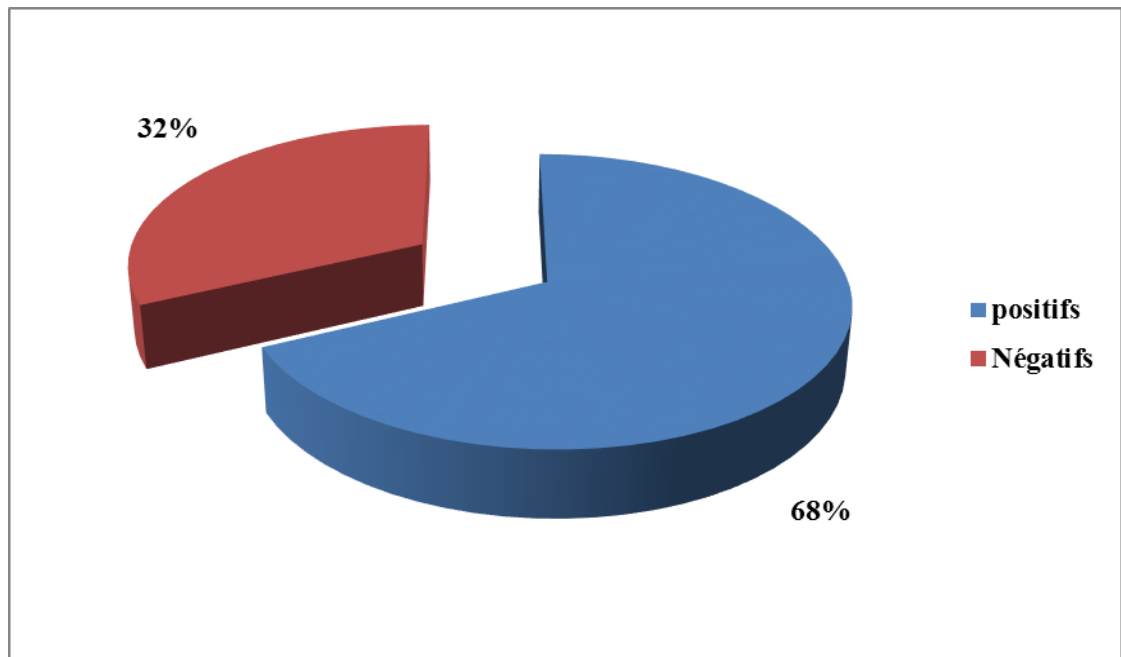
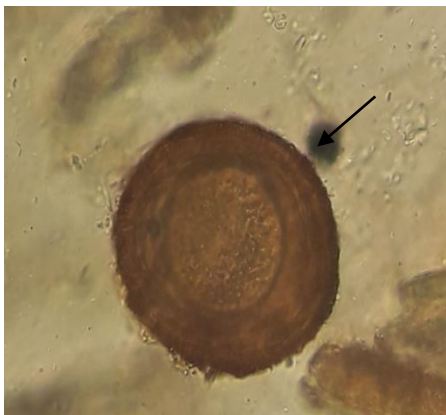


Figure22 : Taux infestation par les strongles chez les équidés examinés

2.1.8.2. – *Parascaris* sp.



(Originale)

Figure23: Œuf de *Parascaris* observé par la technique de flottation (Gr : x40)



(Originale)

Figure24: *Parascaris* avec première division cellulaire observée par la technique de flottation (Gr : x40)



(Originale)

Figure 25 : *Parascaris equorum* observé par la technique de flottation (Gr : x40)



(Originale)

Figure 26: *Parascaris* avec début de formation de larve observé par la technique de flottation (Gr : x40)

Les œufs de *Parascaris* et le début de formation larvaire ont été observés dans les 16 prélèvements parmi les 50 équidés examinés ce qui correspond un taux infestation de 32,0 % (Fig. 27).

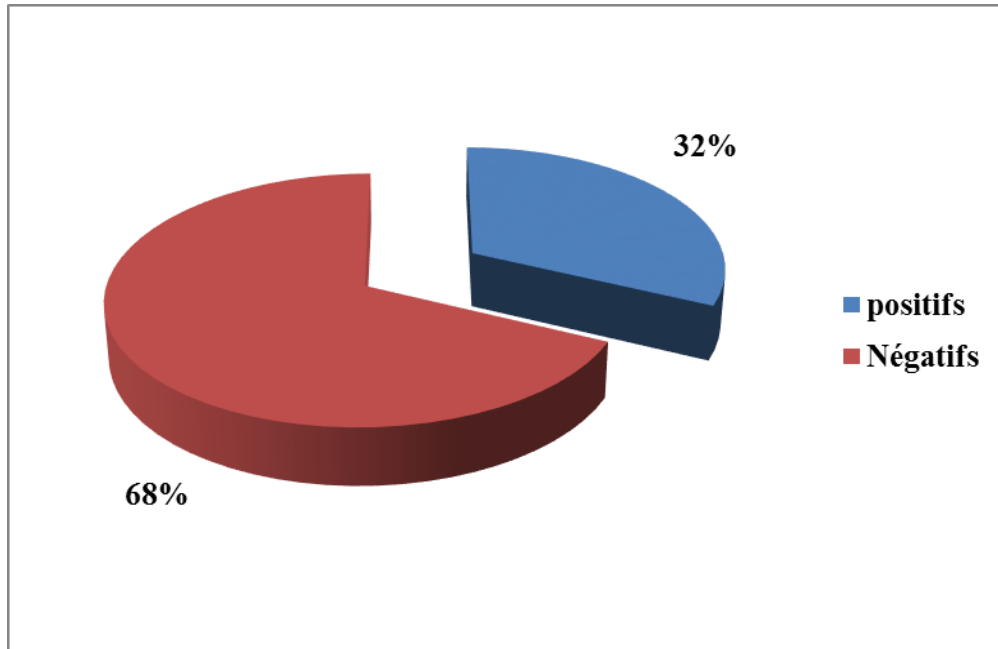


Figure27 : Taux infestation par *Parascaris* sp. chez les équidés examinés

2.1.8.3. – *Oxyuris* sp.



(Originale)

Figure28 :Œuf d'*Oxyuris* sp. observé par la technique de flottation (Gr : x40)

Les œufs d'*Oxyuris* sp. ont été isolés chez un seul individu avec un taux d'infestation de 2,0 % (Fig. 29).

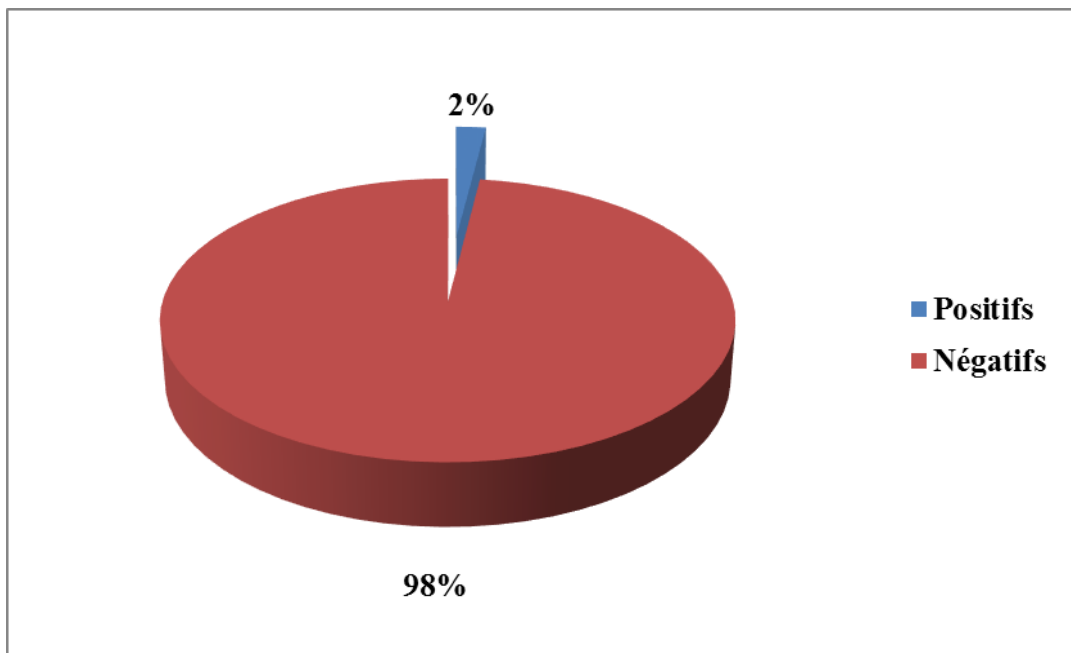


Figure29 :Taux infestation par *Oxyuris* sp. chez les équidés examinés

2.1.8.4. – *Eimeria leuckarti*



(Originale)

Figure30 :Oocyste d'*Eimeria leuckarti* observé par la technique de flottation (Gr : x40)

Sur le nombre total des équidés examinés, les oocyste d'*Eimerialeuckarti* ont été isolés chez un seul individu, ce qui correspond à un taux d'infestation de 2,0 % (Fig. 31).

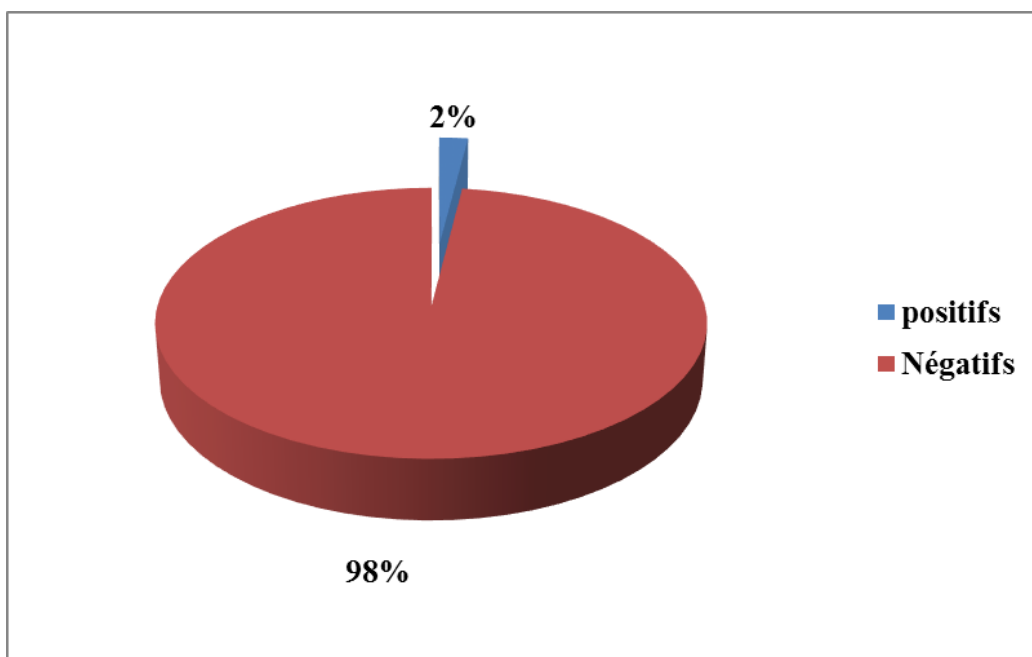


Figure31 :Taux d'infestation d'*Eimeria leuckarti* chez les équidés examinés

2.1.8.5. – *Moniezia* sp.



(Originale)

Figure32 :Œuf de *Moniezia* sp. observé par la technique de flottation (Gr : x40)

Moniezia sp. a été isolé chez un seul individu avec un taux d'infestation de de 2,0 % (Fig. 33).

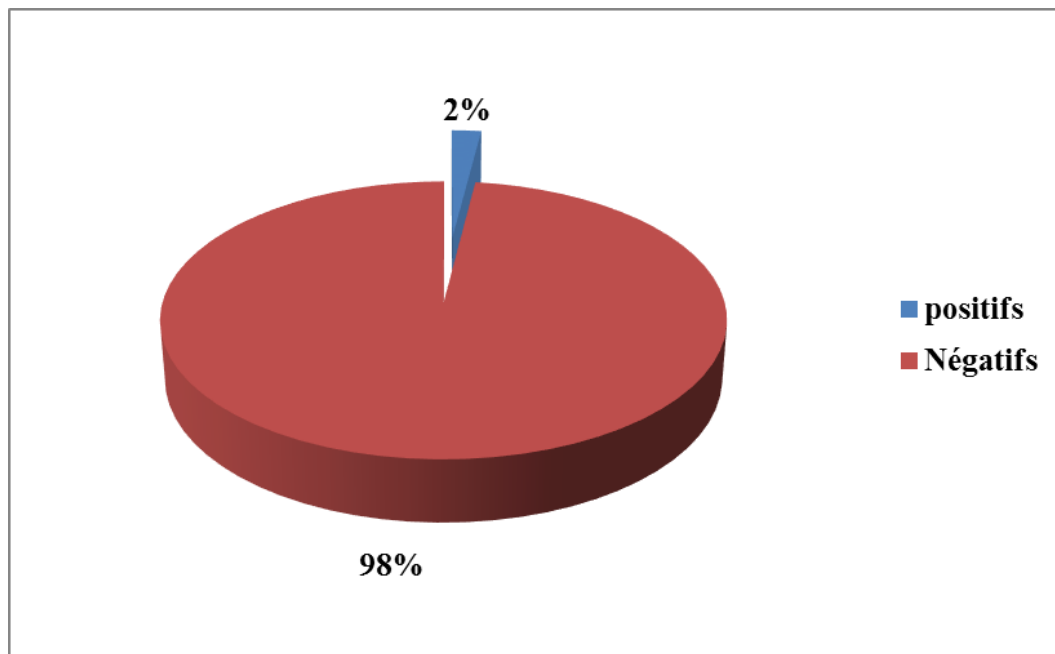


Figure33 :Taux d'infestation par *Moniezia* sp. chez les équidés examinés

2.1.9. – Fréquence d'isolement des différents types parasitaires chez les équidés infestés

Les strongles représentent (68,0 %) des équidés infestés par les endoparasites. Ils sont suivies par *Parascaris* sp. (32,0 %), *Oxyuris* sp. (2,0 %), *Eimeria* sp. (2,0 %) et *Moniezia* sp. (2,0 %) (Fig. 34).

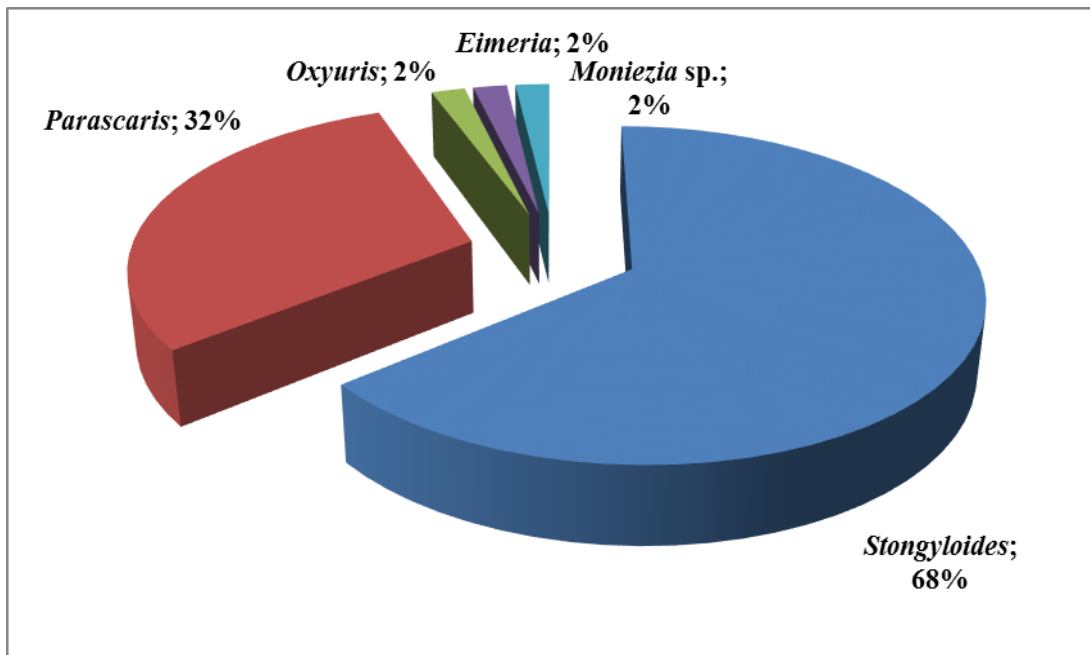


Figure34 :Fréquence isolement du différent parasite parmi les équidés infestés

2.2. – Inventaire des ectoparasites recensés sur la population des Equidés

2.2.1. – Liste systématique des espèces des ectoparasites collectées sur les Equidés

Dans le tableau 5 sont notées les différentes espèces d'ectoparasites collectées sur les Equidés issus de quelques élevages de différentes localités à Djelfa.

Tableau5 – Différentes espèces d'ectoparasites collectées sur les Equidés

Stations	Espèces d'ectoparasites			
	Djelfa	Hassi Bahbah	Guernini	Sidi Laâdjal
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	-	+	-	+
<i>Hyalomma impeltatum</i>	-	+	+	+
<i>Hyalomma detritum</i>	-	-	+	-
<i>Hippobosca equina</i>	-	-	-	+
Total espèce	0	2	2	3

Selon les différentes espèces d'ectoparasites collectées sur les Equidés on constate qu'à Djelfa aucun cas n'a été signalé positifs. A Sidi Laâdjal, 3 espèces d'ectoparasites sont recensées. Alors que dans les deux autres stations Hassi Bahbah et Guernini nous avons collecté deux espèces. *Hyalomma impeltatum* a été collecté à Hassi Bahbah, Guernini et Sidi Laâdjal,

Hyalomma lusitanicum a été trouvé à Hassi Bahbah et Sidi Laâdjal (Fig. 35). *Hyalomma detritum* a été signalé à Guernini et *Hippobosca equina* (Fig. 36) a été enregistré seulement à Sidi Laâdjal.

2.2.2. – Taux d’infestation global par les ectoparasites chez les équidés examinés

Notre étude, a été effectuée sur 50 individus pendant la période de janvier jusqu’au mois d’mai en vue de rechercher les ectoparasites existants chez les équidés. Au total, 10 cas ont été infestés par les différents ectoparasites (Fig. 37).

2.2.3. – Taux d’infestation par les ectoparasites selon les stations

Dans le tableau 6 est mentionné le taux d’infestation des Equidés par les ectoparasites selon les stations d’étude.

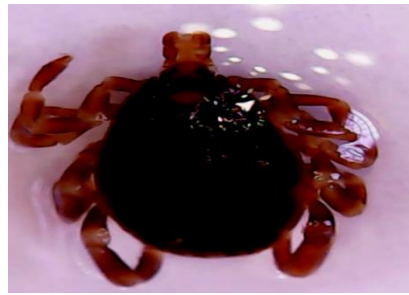
Tableau6 – Taux d’infestation par les ectoparasites dans chaque station

Stations, hôtes	Nombre d’individus examinés	Nombre de cas positifs	Nombre d’ectoparasite récolté	Fréquences (%)	Ectoparasites
Hassi Bahbah (cheval, pony)	6	2	5	33,33	- <i>Hyalomma lusitanicum</i> - <i>Hyalomma impeltatum</i>
Hassi Bahbah (âne)	3	2	6	66,66	- <i>Hyalomma impeltatum</i> - <i>Hyalomma lusitanicum</i>
Geurnini (cheval)	7	3	4	42,85	- <i>Hyalomma impeltatum</i> - <i>Hyalomma detritum</i>
Sidi Laâdjal (cheval)	4	2	5	50	- <i>Hyalomma lusitanicum</i> - <i>Hyalomma impeltatum</i> - <i>Hippobosca equina</i>
Djelfa	0	0	0	0	/

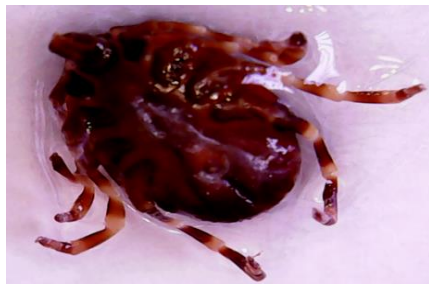
Parmi les 6 chevaux examinés dans la station de Hassi Bahbah, 2 cas ont été révélés positifs qui correspondent à un taux d’infestation de 33,3 %. Parmi les 3 ânes examinés, 2 d’entre eux sont positifs avec un taux de 66,7 %. Par contre dans la station de Guernini, parmi les 7 chevaux examinés, 3 sont infestés avec un taux de 42,9 % et à Sidi Laâdjal parmi les 4 chevaux examinés, 2 sont infestés avec un taux de 50 %.



Hyalomma impeltatum
(Mâle, face ventrale)



Hyalomma impeltatum
(Mâle, face dorsale)



Hyalomma detritum
(Femelle, face ventrale)



Hyalomma detritum
(Femelle, face dorsale)



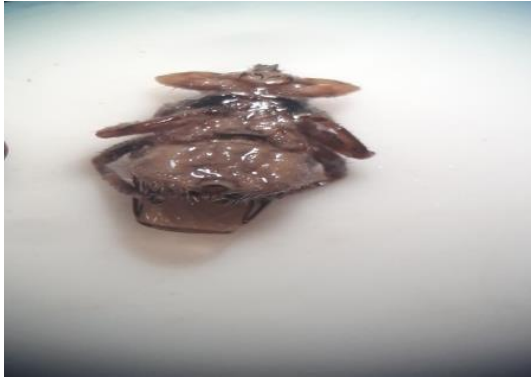
Hyalomma lusitanicum
(Mâle, face ventrale)



Hyalomma lusitanicum
(Mâle, face dorsale)

(Originale)

Figure35 : Différentes espèces de tiques collectées sur les Equidés



Hippobosca equina
(Femelle, face ventrale)



(Originale)

Hippobosca equina
(Femelle, face dorsale)

Figure36:Le Diptère *Hippobosca equina* collectés sur les Equidés

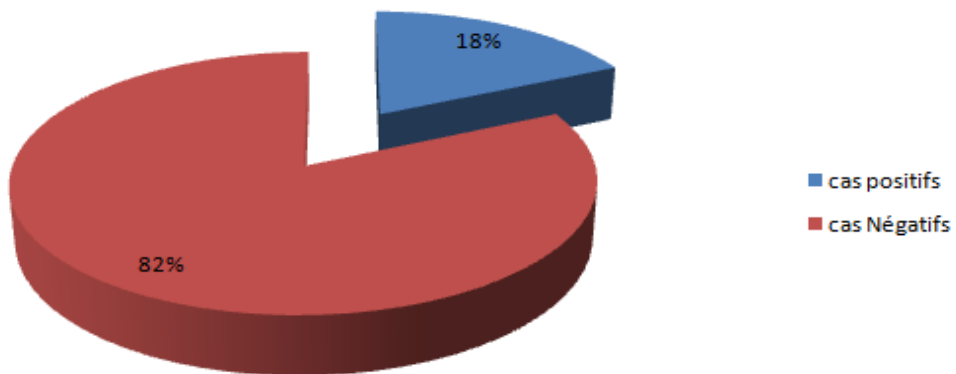


Figure37 :Fréquence d'isolement des ectoparasites chez les équidés

Chapitre 3 : *Discussion*

Chapitre 3 : Discussion sur l'inventaire des parasites internes et externes des Equidés à Djelfa.

3.1. – Inventaire des endoparasites recensés sur la population des Equidés

Durant notre travail, le taux global d'infestation par les endoparasites chez les équidés prélevés était près de (74,0 %) avec 37 individus trouvés parasités parmi les 50 individus examinés. MEBRAHTU et BAMLAKU (2018) en Éthiopie, ont rapporté une prévalence de 72,3 % parmi 289 individus examinés. La prévalence estimée dans notre étude apparaît légèrement proche par rapport à l'étude citée précédemment. SOTIRAKI *et al.* (1997) ont rapporté que parmi 226 chevaux examinés (2,1 %) d'entre eux étaient infestés par *Eimeria leuckarti*. Les variations du taux d'infestation peuvent être liées à plusieurs facteurs, parmi ces facteurs nous citons les techniques de mise en évidence de ces endoparasites, des facteurs liés aux chevaux (particulièrement l'âge des animaux examinés), le système et les conditions d'élevages des chevaux (surtout conditions hygiéniques), ajoutant à cela l'échantillonnage qui reste variable d'une étude à un autre.

Dans notre étude, les œufs des strongles ont été observés dans 34 prélèvements parmi 50 équidés examinés, ce qui correspond à un taux d'infestation de 68,0 %. Selon COLLOBERT *et al.* (1996), les grands strongles sont des parasites cosmopolites fréquemment observés dans le monde entier, dans leurs études ils ont signalé une prévalence de 22,0 % pour *Strongylus* sp. Selon AL ANAZI et ALYOUSIF (2011), *Strongyloides westri* a été trouvé dans l'intestin grêle de 29 chevaux (64,0 %) examiné à Ryadh en Arabie Saoudite. Le taux d'infestation élevés par *Strongyloideswestri* dans l'échantillon des chevaux de Ryadh peut être expliqué par le manque de traitement des chevaux et le manque d'hygiène dans les écuries. Comparant ces résultats à d'autres rapportés dans d'autre régions, le taux de cette espèce est estimé à 4,0 % chez 50 chevaux polonais (GAWOR, 1995), à 6,0 % chez 57 chevaux examinés dans le nord du Queensland en Australie (MFITILODZE et HUTCHINSON, 1989), ou nul aux Etats Unit d'Amérique (REINEMEYER *et al.*, 1984) et à Victoria en Australie (BUCKNELL *et al.*, 1995).

Au cours de notre travail, *Parascaris equorum* a été observé avec un taux d'infestation de 32,0 %. Selon AL ANAZI et ALYOUSIF (2011) tous les chevaux infectés par *Parascaris equorum* avaient moins de 5 ans (28,8 %). La proportion de chevaux infectés dans la présente étude est inférieure à celle enregistrée par REINEMEYER *et al.* (1984) aux Etats Unit d'Amérique avec 18,0 % et par GAWOR (1995) en Pologne avec 26,0%.

Parascaris equorum et principalement un parasites chez les jeunes chevaux de moins de 5 ans (DRUDGE *et al.*, 1966). DUNSMORE et JUE (1985), MFITILODZE et HUTCHINSON (1989) ont également trouvés *Parascaris equorum* chez des chevaux âgés de moins de 5 ans. Tandis que BUCKNELL *et al.* (1995) ont trouvé ce parasite exclusivement chez les chevaux de moins de 2 ans. De plus, la prévalence la plus élevée de *Parascaris equorum* en hiver dans cette étude suggère que sa transmission peut être administrée en fonction des conditions climatiques et en particulier que les œufs infectants peuvent être sensible à l'aridité (MFITILODZE et HUTCHINSON, 1989).

Parmi les 50 individus, l'œuf d'*Eimeria leuckarti* a été détecté chez un seul équidé avec un taux d'infestation de 2,0 %. Selon POSTOLI *et al.* (2010), parmi 68 chevaux examinés en Albanie, le taux d'infestation noté par cette espèce est de 2,9 %. Au Brésil, parmi 396 chevaux examinés, le taux d'infestation par *Eimeria leuckarti* est de 0,5 % (SOUZA *et al.*, 2009). Nos résultats sont proches à ceux trouvés par ces auteurs.

Au cours de notre étude, *Oxyuris* sp. a été isolé chez un seul équidé avec un taux d'infestation de 2,0 %. GETACHEW *et al.* (2010) soulignent un taux d'infestation par *Oxyuris* sp. de 3,0 % en Éthiopie. Par ailleurs au Népal, KARKI et MANANDHAR (2006) notent un taux d'infestation de 2,0. La prévalence estimée dans notre étude apparaît légèrement proche par rapport aux études citées précédemment.

3.2. – Inventaire des ectoparasites recensés sur la population des Equidés

Durant notre travail, le taux global d'infestation par les ectoparasites chez les équidés prélevés était de 18 % (09 individus trouvés parasités parmi 50 individus examinés. Au cours de notre étude, le taux d'infestation par les tiques est de 32,0 %. Selon GORAYA *et al.*(2013) dans une étude menée sur 450 chevaux à Punjab au Pakistan, a montré une prévalence de 64,3 %.

Parmi les espèces de tiques identifiées sur les Equidés nous citons *Hyalomma impeltatum*, *Hyalomma lusitanicum* et *Hyalomma detritum*. En ce qui concerne *H. lusitanicum*, elle est présente uniquement au Maroc et en Algérie, de façon disparate surtout dans les steppes et la région méditerranéenne (WALKER *etal.*, 2003), c'est-à-dire dans les régions humides et semi-aride. Pour BOUATTOUR (2002), la présence de *H. lusitanicum* serait liée au lapin de garenne qui aurait pu être apporté par des échanges commerciaux. En ce qui concerne *H. impeltatum* et *H. detritum* elles ont été décrites par les deux auteurs dans leurs régions respectives. Ainsi selon BOUATTOUR (2002), elles sont endémiques des régions arides (steppes et zones semi-désertique). D'après les travaux de WALKER *etal.* (2003), de PEREZ-

EID (2009), ainsi que ceux de NABETH et *al.* (2004), les espèces que nous avons identifiées chez les Equidés de la région de Djelfa, peuvent être des porteurs de plusieurs micro-organismes pathogènes pour l'homme et l'animal, comme par exemple, *Babesia* sp., *Theileria*, *Anaplasma*, certaines Rickettsies, *Coxiella burnetii*, certains *Flavovirus* comme celui provoquant la fièvre de Crimée-Congo, donc cela nous donne à y réfléchir sérieusement.

Au cours de notre étude, le taux d'infestation a été enregistré seulement dans le mois de janvier par une prévalence de *Hippobosca equina* (4,0 %). Une étude récente a été réalisée en Algérie par BOUCHEIKHCHOUK *et al.* (2019) sur 29 chevaux à El Taref, où ils ont obtenu un taux d'infestation de *hippobosca equina* de 45,0 %.

Conclusion
et
Perspectives

Conclusion et perspective

La présente étude nous a permis de souligner tout d'abord l'évolution des parasites digestifs d'importance chez les équidés. Les parasites digestifs représentent aujourd'hui encore des éléments de la santé à surveiller par les détenteurs de chevaux. Ces agents pathogènes sont en effet des facteurs non négligeables d'amaigrissement, de mauvais état général, de troubles digestifs et de coliques plus ou moins sévères. C'est pourquoi, il est important de détecter les éléments parasitaires présents dans les matières fécales, notamment chez les jeunes animaux et dans les élevages. Pour cela, les vétérinaires disposent de plusieurs techniques. L'examen macroscopique des selles est un acte aisé et rapide, il doit être réalisé de façon systématique lors de suspicion de parasitose. Les méthodes d'enrichissement par flottation et sédimentation permettent de repérer la plupart des œufs et des larves de parasites. Dans la présente étude, parmi les espèces d'endoparasites trouvées sur la population des Equidés dans la steppe centrale on constate que *Parascaris equorum* et *strongyloides* sp. sont présents dans toutes les stations d'études. Par contre *Oxyuris* sp. et *Moniezia* sp. ont été recensés seulement à Djelfa. *Eimeria leuckarti* a été signalé seulement à Guernini.

En dehors du polyparasitisme helminthique fréquent les équidés souffrent aussi d'une poly-infestation due à des ectoparasites (tiques, *Hippoboscaequina* ...ect). Ces parasites, par leurs diverses actions pathogènes directes ou indirectes entraînent de lourdes pertes liées surtout à un épuisement des principales fonctions physiologiques, soit par une anémie profonde, soit par un retard de croissance, soit par une baisse des rendements.

Selon les différentes espèces d'ectoparasites collectées sur les Equidés on constate qu'à Djelfa aucun cas n'a été signalé positifs. A Sidi Laâdjal, 3 espèces d'ectoparasites sont recensées. Alors que dans les deux autres stations Hassi Bahbah et Guernini nous avons collecté deux espèces. *Hyalomma impeltatum* été collecté à Hassi Bahbah, Guernini et Sidi Laâdjal, *Hyalomma lusitanicum* a été trouvé à Hassi Bahbah et Sidi Laâdjal. *Hyalomma detritum* a été signalé à Guernini et *Hippobosca equina* été enregistré seulement à Sidi Laâdjal.

Perspectives

A l'avenir il serait intéressant de mener ce genre d'étude sur plusieurs localités et sur un effectif d'hôte conséquent, il est serait souhaitable de passer à la quantification des endoparasites par les différentes techniques universelles. Il est intéressant aussi de passer aux techniques moléculaire pour l'identification des ectoparasites et des endoparasites, sans délaisser les techniques classiques. Il serait intéressant aussi de poursuivre l'étude prospective

sur les ectoparasites des équidés, notamment l'identification des agents pathogènes portés par ces arthropodes qui constituent un problème de santé publique.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. ALIMEN H. 1955 – *Le cheval*. In : *Préhistoire de l'Afrique*. Edition Bondé et Cie, Paris, 340 p.
2. AL ANAZI M. et ALYOUSIF., 2011 - *Prevalence of non-strongyle gastrointestinal parasites of horses in Riyadh region of Saudi Arabia*. Saudi J. Biol. Sci. 18 (3): 299-303.
3. ALLEN A.V.H. and RIDLEY D.S., 1970 – Further observations on the formol ether concentration technique for fecal parasites. *J. Clin. Pathol.*,23: 545-546.
4. BATHIARD T. et VELLUT F., 2002 – *Coproscopie parasitaire*. Thèse Doctorat Vétérinaires, Lyon : Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.
5. BERGVALL K., 2005 – Advances in Acquisition, Identification, and Treatment of Equine Ectoparasites. *Clinical Techniques in Equine Practice*,4(4), 296–301.
6. BLAINE A.M. and BOBBI S.P., 2017 - *Clin. Microbiol. Rev.*, 27 (1): 48.
7. BOMSEL MC., 2016 – L’Ane. Encyclopædia Universalis [consulté le 16 novembre 2016].
8. BOUATTOUR A., 2002 – Clé dichotomique et identification des tiques (Acari : Ixodidae) parasites du bétail au Maghreb. *Archs. Inst. Pasteur Tunis* 79 (1-4) : 43 – 50.
9. BOUCHEIKHCHOUKH M., MECHOUK N., BENAKHLA A., RAOULT D., & PAROLA P., 2019 – Molecular evidence of bacteria in *Melophagus ovinus* sheep keds and *Hippobosca equina* forest flies collected from sheep and horses in northeastern Algeria. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. doi:10.1016/j.cimid.2019.05.010
10. BOULKABOUL A., BOUAKKAZ ET D.A., KERBOEU F., 2006 – Détection d’une résistance aux benzimidazoles chez les strongles digestifs du cheval en Algérie. *Revue Méd. Vét.*, 157 (2) : 59-64.

11. BUCKNELL D.G., GASSER R.B., BEVERIDGE I., 1995 – The prevalence and epidemiology of gastrointestinal parasites of horses in Victoria, Australia. *Inter. J. Parasitol.* 25 (6): 711–724.
12. BUSH O., LA VERTY A.D., LOTZ J.M. and SHOSTAK A.W., 1997 – Parasitology meets ecology on its own terms. *J. Parasitol.*, 83 : 575–583.
13. CATCOTT E.J. & SMITHCORS J.F., 1974 – *Médecine et chirurgie du cheval*, American Veterinary Publications. 2^{ème} éditions Vigot et frères, Paris, 1134 p.
14. CLAYTON D.H. and HARBISON, C.W., 2011 – Community interactions govern host-switching with implications for host–parasite coevolutionary history. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 108, 9525–9529.
15. CLOTILDEC H.M., 2015 – *Suivi de l'infestation par des strongles chez un troupeau de tarpans dans le cadre d'une étude pilote à propos de l'automédication du cheval*. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Université de Créteil, 143 p.
16. CLUTTON-BROCK J., 1992 – *Horse power: a history of the horse and donkey in human societies*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, pp. 184-188.
17. COLLOBERT C., TARIEL G., BERNARD N., LAMIDEY C., 1996 – Prévalence d'infestation et pathogénicité des larves de cyathostominés en Normandie. Étude rétrospective à partir de 824 autopsies. *Rev. Med. Vet.* 172 (3/4): 193-200.
18. DAJOZ R., 1971 – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
19. DRUDGE J.H. and HOECHST-ROUSSEL L., 1966 – *Internal Parasites of Equids with Emphasis on Treatment and Control*. AGRI-VET CO., 26 p.
20. DUNSMORE J.D., JUE SUE L.P., 1985 – Prevalence and epidemiology of the major gastrointestinal parasites of horses in Perth (Western Australia). *Equine. Vet. J.*, 17 (3): 208-213.

21. EL HOUARI H., KETTANI K., 2014 – Premier inventaire des Tabanidés (Diptera : Tabanidae) du Rif occidental (Maroc). *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, Section Sciences de la Vie*, 36: 77-88.

22. EUZEBY J., BOURDOISEAU G., CHAUVE C.M., 2004 – *Dictionnaire de parasitologie médicale et vétérinaire*. Tec & Doc, Paris, Vol. 1, 492 p.

23. FAO, 2014 – *Caractérisation phénotypique des ressources génétiques animales*. Directives FAO sur la production et la santé animales, n° 11, Rome, FAO, 151 p.

24. GAWOR J., 1995 – *The prevalence and abundance of internal parasites in working horses autopsied in Poland*. *Vet. Parasitol.*, 58 (1–2): 99–108.

25. GENORY J., 1977 – *Le cheval rapport sur l'élevage équin*. Paris, Presse Universitaire de France, 34, pp. 119-126.

26. GETACHEW A.M., TRAWFORD A.F., FESEHA G. and REID S.W.J., 2010 – Gastrointestinal parasites of working donkeys in Ethiopia. *Tropical Animal Health Production*, 42: 27-33.

27. GORAYA K., IQBAL Z., SAJID M., MUHAMMAD G., AIN Q. and SALEEM M., 2013 – Diversity of flora used for the cure of equine diseases in selected peri-urban areas of Punjab. *Pakistan. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9 (1), 70-75.

28. GROVES, C.P., 1974 – *Horses, asses and zebras in the wild*. David and Charles, London, United Kingdom .529 p.

29. HENRIKSEN S.A. and POHLENZ J., 1981 – *Staining of cryptosporidia by a modified ZIEHL-NEELSEN technique*. *Acta Vet. Scand.*, 22 : 594-596.

30. I.N.R.A.A., 2019 – 5^{ème} édition du Workshop international MGIBR : Les parties prenantes du secteur équin : caractéristiques, points critiques et potentialités, Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie.

31. JORADP, 2002 – Décret exécutif n°02-150 du 9 mai 2002 *portant réaménagement du statut de l'office national de développement des élevages équin et changement de sa dénomination*. n° 33 du 12/05/2002, 12 p.
32. KARKI K. and MANANDHAR P., 2006 – Preliminary investigation of prevalence of gastro-intestinal parasites of Mules in Udayapur district, Nepal. *Veterinary World Research*, 1 (4): 107-109.
33. LAHMAR S., 2011 – Travail sur *Echinococcus* en Tunisie. Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire, Sidi Thabet, Tunisie (Séminaire, O.I.E., Hammamet : 4-6 Avril 2011), 4 p.
34. LYDEKKER R. 1905 – *Notes on the specimens of wild asses in English collections*. *Novitates Zoologie*, 11: 583–596.
35. M.A.D.R., 2011 – *La caractérisation morpho métrique et typologie de l'élevage de l'âne (Equus asinus) au niveau de la wilaya de Tlemcen*. Mémoire de Master, Département de biologie, Université de Tlemcen, 48 p.
36. MARGOLIS L., ESCH G.W., HOLMES J.C., KURIS A.M. and SHAD G.A., 1982 – The use ecological termes in parasitology (Report of an ad hoc commitee of the American Society of Parasitologists). *Journal of Parasitology* 68, 131-133.
37. MEBRAHTU T. and BAMLAKU A., 2018 – *Cross-sectional study on gastro-intestinal parasites of equids in South-western Ethiopia*, College of Veterinary Medicine and Animal Sciences, University of Gondar, Ethiopia, 6 p.
38. M'GHIRBI Y., YAÏCH H., GHORBEL A. and BOUATTOUR A., 2012 – *Anaplasma phagocytophilum* in horses and ticks in Tunisia. *Parasites & Vectors* 9: 1-8.
39. MFITILODZE M.W. and HUTCHINSON G.W., 1989 – Prevalence and intensity of non-strongyle intestinal parasites of horses in northern Queensland. *Aust. Vet. J.* 66: 23–26.

40. MOKHTARI A. et BEN BOUAICHA H., 2015 – *Contribution à la recherche des parasites du tube digestive chez les équins dans quelques élevages de la région de Djelfa*. Mémoire de Master, Univ. Djelfa, 57 p.
41. P.D.A.U., 2003_ contribution à l'étude du comportement du pin d'Alep .P.D.A.U.,33p
42. RAHAL K., GUEDIOURA A., OUMOUNA M, 2009 – *Paramètres morpho métriques du cheval barbe de Chaouchaoua*. *Rev Méd Vét.* 160, 586-589.
43. RAMADE F., 1984 – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
44. REINEMEYER C.R., SMITH S.A., GABEL A.A., HERD R.P., 1984 – *Prevalence and intensity of internal parasites of horses in the USA*. *Vet. Parasitol.* 15 (1) : 75-83.
45. RICHAUD D., 1857. *Société impériale zoologique d'acclimatation : Espèces chevaline, asine, bovine et porcine de l'Algérie*, 706 p.
46. SEVESTRE J. et ROSIER N.A., 1991 – *Le Cheval*, Ed. Larousse, France, 380 p.
47. SOLTANE R., GUYOT K., DEI-CAS E. and AYADI A., 2007 – Prevalence of *Cryptosporidium* spp. (Eucoccidiorida, Cryptosporiidae) in seven species of farm animals in Tunisia. *Parasites* 14 (4) : 335-338.
48. SOTIRAKI S.T., BADOUVAS A.G. and HIMONAS C.A., 1997 – A survey on the prevalence of internal parasites of equines in Macedonia and Thessalia-greece. *J. Equine Vet. Sci.*, 17: 550-552.
49. SOUZA P.N.B., BOMFIM T.C.B., HUBER F., ABOUD L.C.S., GOMES R.S., 2009 – Natural infection by *Cryptosporidium* sp., *Giardia* sp. and *Eimeria leuckarti* in three groups of equines with different handlings in Rio de Janeiro, Brazil. *Veterinary parasitology* 160 (3-4) : 327-333.

50. WALKER A.R., BOUATTOUR A., CAMICAS J-L., ESTRADA-PENA A., HORAK I-G., LATIF A.A., PEGRAM R.G and PRESTON P.M., 2003 – *Ticks of Domestic Animals in Africa; A guide to identification of species*. Atalanta, Houten, The Netherlands. Ed. Bioscience Reports, Scotland. 221 p.
51. WILSON A. D., 2014 – Immune responses to ectoparasites of horses, with a focus on insect bite hypersensitivity. *Parasite Immunology*, 36, 560–572.
52. ZEGHOUMA D., BOUSLAMA Z., DUVALLET G., and AMR Z.S., 2018 – *Horse flies and their seasonal abundance in El Tarf Province of northeastern Algeria*. *Journal of Vector Ecology*, 43 (2) : 305–311.
53. ZOUITEN H., 2006 – *Résistance aux anthelminthiques des nématodes parasites du tube digestif chez les ovins et les équidés au Maroc*. Thèse Doct. Scie., Univ. Mohammed V-AGDAL, Faculté des sciences, 138 p.

Contribution à l'identification des ectoparasites et des endoparasites prélevés sur les Equidés dans quelques élevages à Djelfa

Résumé

Notre étude a été effectuée pendant la période de janvier jusqu'à mai 2019. Sur un total de 250 échantillons de matière fécale, et un nombre de 9 d'ectoparasites issus de 50 Equidés prélevés dans plusieurs élevages de la wilaya de Djelfa (Djelfa, Hassi Bahbah, Geurnini et Sidi Laâdjel). Notre étude est basée sur trois examens coprologiques, l'examen direct par la technique de concentration formol-éther, la méthode de coproscopie qualitative avec enrichissement (flottations) et la méthode de coloration de Ziehl Neelsen modifiée. Les résultats obtenus montrent un taux d'infestation global par les endoparasites de 74 % et de 20% d'ectoparasites. La prévalence de différentes espèces parasitaires isolées a été comme suit, les Strongles représentent (68,0 %), suivis par *Parascaris* sp. (32,0 %). Par contre *Oxyuris* sp., *Eimeria leuckarti* et *Moniezia* sp. représentent un taux d'infestations de 2%. Parmi les ectoparasites recensés nous avons collecté 3 espèces de tiques (*Hyalomma lusitanicum*, *Hyalomma impeltatum* et *Hyalomma detritum*) et une espèce de diptère (*Hippobosca equina*).

Mots clés: endoparasites, ectoparasites, Equidés, élevages, Djelfa.

Contribution to the identification of ectoparasites and endoparasites taken from Equidae in some farms in Djelfa

Abstract

Our study was carried out during the period from January to May 2019. A total of 250 faecal samples, and a number of 9 ectoparasites from 50 equines taken from several farms of the Djelfa wilaya (Djelfa, Hassi Bahbah, Guernini and Sidi Laâdjel), our microscopic study is based on three coprological examinations: direct examination by the formalin-ether concentration technique, and the method of qualitative coproscopy with enrichment (flotation) and the modified Neelsen Ziehl staining. The results obtained show a global infestation rate of endoparasites of 74.0 % and 20.0 % of ectoparasites. The prevalence of different parasitic species isolated was as follows: the Strongles represent 68.0 %, followed by *Parascaris* sp. (32.0 %). While *Oxyuris*, *Eimeria leuckarti* and *Moniezia* represent an infestation rate of 2.0 %. ectoparasites harvested, 32.0 % of ticks and 4.0 % of *Hippobosca equina*.

Key words: Endoparasites, Ectoparasites, Equidae, farms, Djelfa.

المساهمة بالتعريف بالطفيليات الداخلية و الخارجية المأخوذة في بعض الاسطبلات في الجلفة.

الملخص

أجرينا بدراسة استخلاص لافترمة من يناير إلى مايو 2019. من مجموعة 250 عينة البراز و عدد من 10 الطفيليات الخارجية مأخوذة من 50 حصان في ولاية الجلفة (الجلفة، حاسي باحبا، جورني و سدي لاأجل). دراستنا المجهرية الثلاثية تفحوصات : الفحص المباشر من خلال تقنية تركيز الفورمول-إيثير، وطريقة الفحص المجهرية (التعويم) وتلوين زيلنس المعدلة. أظهرت النتائج أن نسبة الإصابة بالطفيليات الداخلية بنسبة 74 %، و 20 % من الطفيليات الخارجية. كانت انتشار الأنواع الطفيلية المختلفة المعزولة على النحو التالي: يمثلونج (68 %)، تليهمباراسكاريس (32%)، في حين أن أوكسيوريس، إيميريالوكرتيومونيزا تمثل معدلا لإصابة (2 %) الطفيليات الخارجية التي يتم حصادها، 32% من الأفراد و 4% من هيبوبوسكا.

الكلمات المفتاحية: الطفيليات الداخلية، الطفيليات الخارجية، الحصانيات، التربية، الجلفة.