



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة زيان عاشور - الجلفة

Université Ziane Achour de 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'Etudes en vue d'obtention de Diplôme du Master

Filière : Sciences biologiques

Option : Parasitologie

Thème

**Contribution à l'étude des parasites
gastro-intestinaux et des ectoparasites
infestant les équidés dans la région de Djelfa**

Présenté par :

BELGUIDOUM Imane

BELKHEIRI Ombarka

CHIBOUT Khedidja

Soutenu publiquement devant le jury :

Président	LOUNIS Mohamed	M.C.A	U.Z.A. Djelfa
Examineur	BAALI Mohamed	M.C.B	U.Z.A. Djelfa
Rapporteur	BOURAGBA Messaoud	M.C.B	U.Z.A. Djelfa
Co-rapporteur	LAATAMNA AbdElkarim	Prof.	U.Z.A. Djelfa

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ
وَالْمُؤْمِنُونَ ۖ وَسَتُرَدُّونَ اِلَىٰ عَالَمِ الْغَيْبِ
وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ

سورة التوبة - 105

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

Remerciements

*Au terme de ce travail nous remercions **ALLAH** le tout puissant et miséricordieux pour tous ses bienfaits de nous avoir donné le courage, la force d'accomplir ce Modeste travail.*

*Nous sommes extrêmement reconnaissants envers Monsieur le **Docteur BOURAGBA Messaoud** qui a fait preuve d'une écoute attentive tout au long de la réalisation de cette mémoire. Nous le remercions pour son inspiration, ses conseils, sa confiance, sa générosité et sa grande patience malgré ses engagements académiques et professionnels. Sans son aide et le temps qu'il nous a consacré, cette étude n'aurait pas été possible. Ses critiques constructives et ses retours précieux ont permis d'améliorer la qualité des différentes parties de ce travail. Nous le remercions également pour la liberté de travail qu'il nous a accordée. Puisse-t-il nous rendre hommage à travers cette œuvre en témoignant de son caractère exalté.*

*Nous souhaitons également exprimer notre sincère gratitude au **Professeur LAATAMNA Abdelkarim**, notre co-encadreur, pour son enthousiasme à l'égard de notre sujet de recherche ainsi que pour ces judicieux conseils, sa disponibilité, sa patience, et ses compétences, tout au long de ce travail.*

*Nous adressons nos remerciements à Messieurs les membres de jury pour avoir accepté d'examiner ce travail. Nous remercions également Monsieur le **Docteur LOUNIS Mohamed** pour avoir accepté la présidence du jury, et Monsieur le **Docteur BAALI Mohamed** pour avoir accepté d'examiner 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

*Nos remerciements notre collègues **SOUIEH Feriha** et **CHOUIHA Mohamed** et **ANIBA BOUDAUD Abde errahmane**, et notre amis et notre collègue d'étude.*

Nous adressons également nos sincères remerciements aux responsables des centres d'Hippodrome de Djelfa, aux propriétaires de chevaux et à leurs palefreniers, ainsi qu'aux responsables du parc zoologique de Djelfa.

Nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Au début, je tiens à remercier Dieu le tout le puissant de nous avoir donné de la santé, le courage et la volonté afin de réaliser ce modeste travail, que je le dédie :

Aux être les plus chères de ma vie, mes parents pour leurs soutiens et leurs sacrifices tout au long de mon parcours, c'est grâce à eux que je suis arrivée à ce stade. Ils n'ont jamais cessé de m'encourager et de me motiver. Que Dieu les garde et leurs accordera une longue vie.

A mes chers frères : Karim, Houcine, et Sifeddine qui sont toujours m'a conseillé et soutenu.

A mes coupines : Hayet , et Soumia pour l'encouragement et l'aide qu'elles m'a accordée.

A mes collègues de ce travail BELKHEIRI Ombarka et CHIBOUT Khedidja.

BELGUIDOUM Imane

Dédicace

Je dédie ce travail

À mes chers parents, À vous qui m'avez toujours soutenu, encouragé et aimé, À vous qui avez fait de moi la personne que je suis aujourd'hui,

À mes frères, À vous qui êtes toujours là pour moi, À vous qui me faites rire, À vous qui me donnez la force de continuer, Je vous remercie pour tout.

À ma petite sœur, À toi qui es ma source d'inspiration, À toi qui me fais rêver, À toi qui me montres que tout est possible, Je t'aime.

À ma grand-mère, À toi qui m'as appris tant de choses, À toi qui m'as toujours soutenue, À toi qui me manques tellement, Je continuerai à te chérir et à honorer ta mémoire.

À mes collègues de travail CHIBOUT Khedidja et BELGUIDOUM Imane, qui ont été des sources de soutien et d'inspiration, je vous remercie pour votre gentillesse et votre bienveillance.

À ma famille et à mes amis, À vous qui m'avez toujours accompagné, À vous qui m'avez toujours fait sentir aimer, Je vous remercie pour votre soutien. Ce travail est le fruit de votre amour et de votre confiance. Je vous aime tous.

BELKHEIRI Ombarka

Dédicace

Je dédie ce travail à ma mère

CHIBOUT Khedidja

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Cheval (<i>Equus caballus</i>)	4
Figure 02 : L'âne (<i>Equus asinus</i>).....	5
Figure 03 : Anatomie du cheval	8
Figure 04 : Représentation schématique des particularités anatomiques de l'âne.....	8
Figure 05 : Les différentes races des chevaux	11
Figure 06 : Les différentes races des ânes	12
Figure 07 : Trophozoïte <i>Giardia intestinalis</i>	16
Figure 08 : kystes <i>Giardia intestinalis</i>	16
Figure 09 : Oocystes de <i>Cryptosporidium parvum</i> dans les selles (4 à 6µm) C.Z.N.M (x400).....	17
Figure 10 : Oocystes de l' <i>Eimeria</i> spp.....	18
Figure 11 : Aspect de la capsule buccale des espèces de Strongle.....	19
Figure 12 : Les larves de Strongyloïdes ont été découvertes dans les excréments d'un cheval, et la couleur rouge est distinctive.....	20
Figure 13 : œuf de petit strongle. Ovoïde, à coque mince et lisse, contenant une morula et mesurant 75-85 x 55-65 µm.....	20
Figure 14 : <i>Parascaris equorum</i> adultes, un mâle en haut et une femelle en bas.....	21
Figure 15 : A gauche, un oeuf de <i>Parascaris equorum</i> normal (88 x 77µm) A droite, un oeuf de <i>Parascaris equorum</i> infertile et atypique (80 x 66µm).....	21
Figure 16 : Tête d' <i>Oxyuris equi</i>	22
Figure 17 : <i>Oxyuris equi</i> (oxyures) adultes ♂ 0,9–1,2 cm ♀ 2,5 –15 cm, ♀ extrémité postérieure effilée, extrémité antérieure en massue, opercule, larve en forme de U.....	22
Figure 18 : Oeuf de <i>Fasciola hepatica</i> (130-150 x 60- 90µm) Adultes de <i>Fasciola</i> <i>hepatica</i>	23
Figure 19 : a-Adultes d' <i>Anoplocephala magna</i> , b- Adulte d' <i>Anoplocephala perfoliata</i> , c- Adultes d' <i>Anoplocephala mamillana</i>	24
Figure 20 : Morphologie de l'acarien <i>Sarcoptes scabiei</i>	25
Figure 21 : 1. <i>Bovicola equi</i> ,2. <i>Haematopinus asini</i>	27
Figure 22: Morphologie générale d'une tique Ixodidé.....	28
Figure 23 : <i>Rhipicephalus bursa</i> (femelle à gauche et mâle à droite).....	29
Figure 24 : Situation géographique de la région de Djelfa.....	32
Figure 25 : Vue générale de la station de l'Hippodrome.....	33
Figure 26 : Les équidés examinés dans la station de l'Hippodrome.....	33
Figure 27 : Vue générale de la station de parc zoologique.....	34
Figure 28 : Les équidés examinés dans la station de parc zoologique.....	34

Figure 29 : Le cheval qui examiné dans la station de quartier Ben-saïd	34
Figure 30 : Vue générale de la station Dar Chioukh.....	35
Figure 31 : Les équidés examinés dans la station de Dar Chioukh.....	35
Figure 32 : Vue générale de la station El Maalba.....	36
Figure 33 : Les équidés examinés dans la station de El Maâlba.....	36
Figure 34 : Vue générale de la station El Musrane.....	37
Figure 35 : Vue générale de la station Zahrez.....	38
Figure 36 : L'équidé examine dans la station de Zahrez	38
Figure 37 : Carte géographique de localisation des zones d'étude	39
Figure 38 : Distribution des équidés prélevés selon le sexe et l'âge.....	41
Figure 39 : Distribution des équidés prélevés selon la station.....	41
Figure 40 : Récolte et conservation les fècesdes équidés.....	42
Figure 41 : Méthode de collecte des ectoparasites sur les équidés.....	43
Figure 42 : Loupe binoculaire pour l'identification des ectoparasites.....	43
Figure 43 : Les étapes de la méthode examen microscopique standard (en solution de lugol double).....	45
Figure 44 : Les étapes de la méthode de flottation.....	46
Figure 45 : Les étapes de la méthode de sédimentation.....	48
Figure 46 : Les étapes de la méthode de coloration Ziehl-Neelsen modifié.....	50
Figure 47 : Prévalence globale de l'infestation par les parasites gastro-intestinaux.....	53
Figure 48 : Taux d'infestation par les différentes espèces parasitaires identifiées chez les équidés examinés.....	55
Figure 49 : Observation microscopique(G×40): A) Oeuf de <i>Parascaris equorum</i> par m.flottation. B) Oeuf de <i>Parascaris equorum</i> ayant subi la première division cellulaire, par m. flottation. C) oeuf de <i>Parascaris equorum</i> en voie de libération de larve par m. examen direct.....	56
Figure 50 : A) Oeuf de <i>Parascaris</i> ayant subi la première division cellulaire . B) Les œufs de <i>Parascaris</i> sont des œufs d'ascaris typiques à coquille épaisse contenant une seule cellule.....	56
Figure 51 : A, B) Oeufs de <i>Strongyloidea</i> , C) Deux œufs de <i>Strongyloidea</i> contient larvaires (A.B. C : par m. flottation).....	57
Figure 52 : A) Œuf typique d'un grand strongle (100 µm) . B) Œufs de strongles, contient un premier stade larvaire.....	57
Figure 53 : Observation microscopique d'oeuf de <i>strongyloides westeri</i> (G×40) par m. flottation	58
Figure 54 : Oeuf de <i>Strongyloides westeri</i> , le ver du cheval.....	58
Figure 55 : Oocyste d' <i>Eimeria</i> spp. observé par m. solution de lugol double de (G x40).....	58

Figure 56 : Oeuf <i>Oxyuris equi</i> observé par m. solution de lugol double de (Gx40).....	58
Figure 57 : Oocyste de <i>Cryptosporidium</i> spp. observé par m. ZNM de (Gx100).....	59
Figure 58 : Oocystes de <i>Cryptosporidium</i> spp. (ZNM).....	59
Figure 59 : Les larves d'insectes <i>Gasterophilus</i> spp. sous loupe binoculaire.....	60
Figure 60 : Prévalence globale de l'infestation parasitaire selon le sexe.....	61
Figure 61 : Prévalence globale de l'infestation par les ectoparasites.....	64
Figure 62 : <i>Bovicola</i> adulte, sous loupe binoculaire (face dorsale et face ventrale).....	65
Figure 63 : Lentes des poux fixées à un poil.....	66
Figure 64 : Les prévalences des parasites identifiées selon les méthodes utilisées.....	68

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Classification systématique des équidés.....	6
Tableau 02 : Nombre des équidés prélevés dans les différentes stations d'étude.....	41
Tableau 03 : l'équipement et les appareils.....	44
Tableau 04 : Prévalence globale des cas des équidés (infestés / non infestés par les parasites gastro-intestinaux.....	52
Tableau 05 : Prévalence des types d'infestation parasitaire (mixte / non mixte).....	52
Tableau 06 : Prévalence des équidés infestés par les parasites digestifs dans la région de Djelfa.....	53
Tableau 07 : Liste globale des espèces des parasites gastro-intestinaux trouvées chez les équidés dans les 6 stations d'étude et taux d'infestation de chaque parasite identifié chez les équidés examinés.....	54
Tableau 08 : Prévalence des parasites identifiés dans chaque station.....	55
Tableau 09 : Prévalence globale de l'infestation parasitaire selon le sexe.....	60
Tableau 10 : Prévalence des différentes espèces parasitaires identifiées selon le sexe des équidés examinés.....	61
Tableau 11 : Taux du parasitisme global selon l'âge.....	62
Tableau 12 : Prévalence des différentes espèces parasitaires identifiées selon l'âge des équidés examinés.....	62
Tableau 13 : Taux du parasitisme global selon le mode d'élevage.....	63
Tableau 14 : Taux du parasitisme global selon le site (urbain/rural).....	63
Tableau 15 : Taux du parasitisme global selon la présence ou l'absence d'une diarrhée.....	63
Tableau 16 : Taux du parasitisme global selon l'espèce d'hôte.....	63
Tableau 17 : Taux du parasitisme selon la race d' <i>Equus caballus</i>	64
Tableau 18 : Prévalence globale de l'infestation par les ectoparasites.....	64
Tableau 19 : Liste des espèces d'ectoparasites trouvées chez les équidés dans les 6 stations d'étude et taux d'infestation de chaque parasite identifié chez les équidés examinés.....	65
Tableau 20 : Taux d'infestation par les ectoparasites selon le sexe.....	66
Tableau 21 : Taux d'infestation par les ectoparasites selon l'âge.....	67
Tableau 22 : Taux d'infestation par les ectoparasites selon le mode d'élevage.....	67
Tableau 23 : Les prévalences des parasites identifiées selon les méthodes utilisées.....	67

LISTE DES ABRÉVIATIONS

- % : Pourcent
- °C : Degré Celsius
- **A.N.D.I** : L'Agence nationale du développement des investissements
- **A.N.O.F.E.** : Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie
- **cm** : Centimètre
- **D.P.S.B** : La direction de la programmation et du suivi budgétaires
- **ESCCAP** : European scientific Counselcompanion animalparasites
- **ha** : Hectare
- **Km** : Kilomètre
- **mm** : Millimètre
- **MS** : Matière sèche
- **Nacl** : Chlorure de sodium
- **Z.N.M** : Ziehl-Neelsen modifié
- **μ** : Micro.
- **μm** : Micromètre
- **N°** : Nombre
- **G** : Grossissement

SOMMAIRE

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des Figure	I
Liste des tableaux	IV
Liste des abréviations	V
Introduction	2

PREMIÈRE PARTIE : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Généralité sur les Equidés	
I.1.Définition	4
I.2. Taxonomie	6
I.3. Origine et évolution (historique)	6
I.4.Morphologie	8
I.5. Régime alimentaire	9
I.6.Reproduction	9
I.7. Les races et usages des équidés	10
I.8. L'élevage en Algérie	13
Chapitre II : Infections parasitaires dans les élevages d'équidés	
II.1. Principaux gastro-intestinaux parasites	15
II.1.1. Protozoaires	15
II.1.1.1. <i>Giardia intestinalis</i>	15
II.1.1.2. <i>Cryptosporidium</i> spp.	16
II.1.1.3. Les Eimeridae (<i>Eimeria</i> spp)	17
II.1.2. Les Helminthes	18
II.1.2.1. Les Nématodes	18
II.1.2.1.1. Les Strongles	18
II.1.2.1.1.1. Les Grands Strongles	18
II.1.2.1.1.2. Les Petits Strongles	19
II.1.2.1.2. Ascarididés (<i>Parascaris equorum</i>)	20

II.1.2.1.3. Oxyuridés (<i>Oxyuris equi</i>)	21
II.1.2.2. Trématodes (Fasciolidae)	22
II.1.2.3. Cestodes (<i>Anoplocephalidae</i>)	23
II.2. Principaux parasites externes	24
II.2.1. Agents de Gales (<i>Sarcoptes scabiei</i>)	24
II.2.2. Poux	26
II.2.3. Tiques	27
II.2.3.1. Genre <i>Rhipicephalus</i>	29

DEUXIÈME PARTIE: ETUDE EXPERIMENTALE

Chapitre III : Matériel et Méthodes	
III.1. Objectif	31
III.2. Choix et description des stations d'étude	31
III.2.1. Description de la station de Djelfa ville	31
III.2.1.1. Description de la station de l'Hippodrome	32
III.2.1.2. Description de la station de parc zoologique	33
III.2.1.3. Description de la station de quartier Ben-saïd	34
III.2.2. Description de la station de Dar Chioukh	35
III.2.3. Description de la station d'El- Mâalba	35
III.2.4. Description de la station d'El- Musrane	37
III.2.5. Description de la station de Sidi laâdjel	37
III.2.6. Description de la station de Zahrez	38
III.2.7. Détermination des emplacements des zones de travail	39
III.3. Caractéristiques des animaux étudiés	40
III.3.1. Chevaux	40
III.3.2. Ânes	40
III.4. Matériel biologique	42
III.4.1. Échantillonnage et collecte des ectoparasites	42
III.4.1.1. Collecte des matières fécales	42
III.4.1.2. Collecte et identification des ectoparasites	43
III.4.2. Les méthodes de recherche (Analyse coprologique)	44
III.4.2.1. Matériel et Appareillages	44
III.4.2.2. Examen microscopique standard (en solution de lugol double)	45
III.4.2.3. Principe de la méthode de flottation	46

III.4.2.4. Principe de la méthode de sédimentation	47
III.4.2.5. Principe de la méthode de Ziehl-Neelsen modifié	49
Chapitre IV: Résultats et discussion	
IV.1. Résultats	52
IV.1.1. Résultats des parasites gastro-intestinaux parasites	52
IV.1.1.1. Prévalence globale de l'infestation parasitaire chez les équidés étudiés.	52
IV.1.1.2. Prévalence des différentes espèces parasitaires identifiées	54
IV.1.1.3..Prévalence de l'infestation parasitaire selon les facteurs de risque	60
IV.1.1.3.1. Prévalence des parasites identifiés selon le sexe	60
IV.1.1.3.2. Prévalence des parasites identifiés selon l'âge	62
IV.1.1.3.3. Prévalence des parasites identifiés selon le mode d'élevage des équidés	62
IV.1.1.3.4. Prévalence des parasites identifiés selon le mode de région	63
IV.1.1.3.5. Prévalence des parasites identifiés selon la consistance des matière fécale	63
IV.1.1.3.6. Prévalence selon l'espèce d'hôte	63
IV.1.1.3.7. Prévalence selon les races d'<i>Equus caballus</i>	64
IV.1.2. Résultats des ectoparasites	64
IV.1.2.1. Prévalence globale de l'infestation par les ectoparasites	64
IV.1.2.2. Prévalence des différentes espèces d'ectoparasites identifiées	65
IV.1.2.3. Prévalence de l'infestation parasitaire selon les facteurs de risque	66
IV.1.2.3.1. Prévalence des ectoparasites selon le sexe	66
IV.1.2.3.2. Prévalence des ectoparasites selon l'âge	66
IV.1.2.3.3. Prévalence des ectoparasites selon le mode d'élevage des équidés	67
IV.1.3. Les résultats coproscopiques selon les techniques utilisées	67
IV.2. Discussion	68
IV.2.1. Discussion des résultats de l'infestation par les parasites gastro-intestinaux	68
IV.2.1.1. Prévalence global	68

IV.2.1.2. Prévalence des différentes espèces parasitaires identifiées	70
IV.2.1.3. Les infections parasitaires gastro-intestinaux mixtes	72
IV.2.1.4. Prévalence des parasites gastro-intestinaux en fonction des stations	73
IV.2.1.5. Les facteurs de risque	75
IV.2.1.5.1. Prévalence des parasites identifiés selon le sexe	75
IV.2.1.5.2. Prévalence d'infestation en fonction de l'âge des équidés	75
IV.2.1.5.3. Prévalence selon l'espèce d'hôte	76
IV.2.1.5.4. Prévalence selon la race d' <i>Equus caballus</i>	77
IV.2.1.5.5. Prévalence des parasites identifiés selon le mode de vie des équidés	78
IV.2.2. Discussion des résultats de l'infestation par les ectoparasites	79
IV.2.3. Les résultats coproscopiques selon les techniques utilisées	80
Conclusion	84
Références bibliographiques	
Annexes	
Résumé, Abstract, الملخص	

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* (Âne domestique) et *Equus caballus* (Cheval) (**Alimen, 1955**). L'apparition des équidés en Algérie remonte à l'ère préhistorique du quatrième millénaire (**Houssou et al., 2021**).

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**).

Notre étude a été menée dans le but d'identifier les parasites observés chez les équidés dans différentes régions à Djelfa. Il vise à déterminer les différentes espèces des parasites gastro-intestinaux et d'ectoparasites sur les équidés (Cheval et âne) dans six stations situées dans la région. Le présent document s'articule en 4 chapitres : le premier et le deuxième présentent une étude bibliographique sur les équidés en général, ainsi que sur quelques parasites (helminthes et protozoaires et arthropodes) spécifiques aux équidés. Le troisième chapitre présente le matériel et les méthodes suivies en terrain et appliquées dans laboratoire. Le dernier chapitre rapporte les résultats obtenus concernant les parasites gastro-intestinaux et les ectoparasites chez les équidés dans la région de Djelfa, suivi d'une discussion et des interprétations. Enfin, ce document se termine par une conclusion.

Chapitre I.

Généralité sur les équidés

I.1. Définition

I.1.1. Cheval

Le cheval, cet animal noble qui a toujours fasciné le regard de l'homme avec ses atouts : son élégance, ses mouvements et sa beauté d'où l'intérêt de l'homme à l'égard cet animal, commençant par essayer de comprendre sa physiologie jusqu'à en faire une spécialité : dressage, sport, groom et la médecine équine (spécialité dans le domaine vétérinaire) (Rahal et al., 2009).

Le cheval, *Equus caballus*, est un grand mammifère domestique ongulé, de la famille des équidés. (Fig. 1). Le cheval est domestiqué par l'homme : il est utilisé dans l'agriculture, pour le transport, les loisirs, les compétitions sportives, et comme source de nourriture. Jadis le cheval a servi comme animal de guerre et de transport, permettant ainsi l'essor du commerce et la naissance de civilisations sur de grandes étendues (Site-web 1). Considéré comme " la plus noble conquête de l'homme ", le cheval, de tous les animaux, est celui qui a sans doute le plus marqué l'histoire et les progrès de l'humanité (Site-web 2).

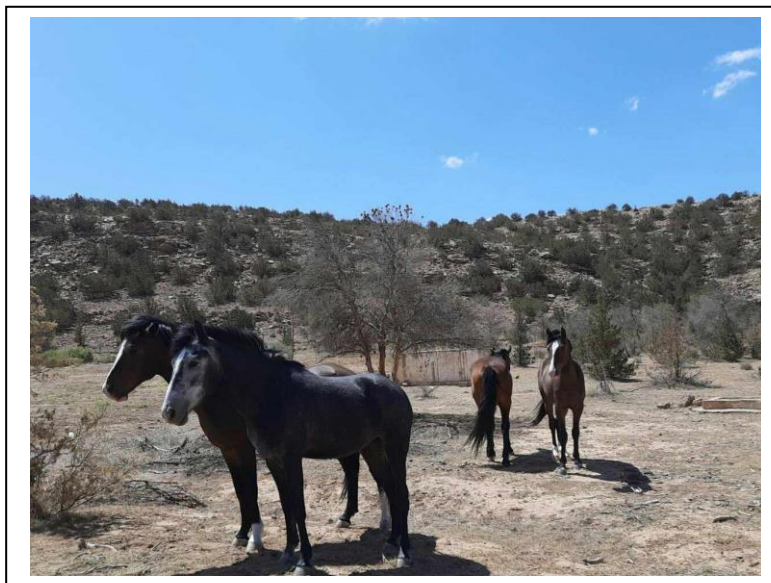


Fig. 1 : Cheval (*Equus caballus*), (Originale, 2023).

Chapitre I. Généralité sur les équidés

I.1.2. Âne

L'âne appartient à la famille des équidés, et au genre *Equus*, aux côtés des chevaux (*Equus caballus*), des zèbres (*Equus zebra*, *E. quagga*, *E. grevyi*) et des hémionnes (*Equus hemionus*) (Raveneau et Daveze, 1994).

L'âne, *Equus asinus* est celle des équidés, c'est un mammifères, herbivores, d'ordre Périssodactyles ; c'est-à-dire possédant un nombre impair de doigts aux membres postérieurs, sous-ordre les ongulés ; possèdent un ou plusieurs sabots à l'extrémité de leurs membres (Fig. 2), (Linnaeus, 1758) .

-Dans le croisement *Equus asinus* x *Equus caballus*, On distingue deux types d'hybrides selon le sens du croisement :

- ◆ **Le mulet** : résulte du croisement d'un âne et d'une jument (*Equus asinus* x *Equus caballus*).
- ◆ **Le bardot** : résulte du croisement d'un étalon et d'une ânesse (*Equus caballus* x *Equus asinus*).



Fig . 2 : L'âne (*Equus asinus*) , (Originale, 2023).

Chapitre I. Généralité sur les équidés

I.2. Taxonomie

Le tableau 1 montre la classification systématique (Taxonomie) du cheval et de l'âne.

Tableau 1 : Classification systématique des équidés (Linnaeus, 1758 et Orhan et al., 2012).

	Cheval (Linnaeus, 1758)	Âne (Orhan et al., 2012)
Règne	<i>Animalia</i>	<i>Animalia</i>
Embrenchement	<i>Chordata</i>	<i>Chordata</i>
Sous-embrenchement	<i>Vertebrata</i>	<i>Vertebrata</i>
Classe	<i>Mammalia</i>	<i>Mammalia</i>
Sous-classe	<i>Theria</i>	/
Intra-classe	<i>Euteria</i>	/
Ordre	<i>Perissodactyla</i>	<i>Perissodactyla</i>
Famille	<i>Equidae</i>	<i>Equidae</i>
Genre	<i>Equus</i>	<i>Equus</i>
Sous-genre	<i>Caballus</i>	<i>Asinus</i>
Espèce	<i>Equus caballus</i>	<i>Equus asinus</i>

I.3. Origine et évolution (historique)

I.3.1. Cheval

L'histoire du cheval est relativement bien connue et se résume en général en une évolution d'un petit animal de la taille d'un renard d'environ 40 cm au garrot et possédant quatre doigts, à un véritable cheval ou cheval moderne du genre *Equus* dont les écrits relatent l'apparition en Amérique du nord.

L'évolution de cette espèce était surtout liée aux facteurs de son environnement variant. Ainsi, l'évolution du nombre de ses doigts, de quatre à un, serait due à une adaptation à la course et au poids de l'animal croissant d'une ère à l'autre. Aussi l'évolution de la table dentaire avec l'augmentation des prémolaires était liée à une adaptation au régime alimentaire, de la consommation de feuillage dans un habitat forestier les équidés se sont adaptés aux graminées des prairies. La dénomination de chevaux préhistoriques adaptée

Chapitre I. Généralité sur les équidés

dans les documents d'histoire renvoie aux différents genres rencontrés depuis l'Eocène jusqu'au Pléistocène et à nos jours.

Ainsi, après l'Eocène (il y a 60 millions d'année) où les chevaux préhistoriques étaient représentés par l'Eohippus et l'Hyracotherium, vint l'Oligocène (45 à 20 millions d'années) avec le Mésoshippus, puis le Miocène avec le Miohippus et le Mérychippus, le Pliocène avec le Pliohippus et l'Hipparion et enfin le Pléistocène jusqu'à nos jours qui connut l'apparition du genre *Equus* correspondant aux chevaux modernes *Equus caballus* (SY, 2004 In Hellomtejiozem, 2007).

L'apparition des équidés en Algérie, remonte à la période préhistorique au cours du 4ème millénaire (Alimen, 1955), tels qu'en témoignent les vestiges archéologiques, dessins rupestres et mosaïques qui présentent des chevaux de conformation et de types similaires à ceux du cheval Barbe d'aujourd'hui. Grâce à des fouilles archéologiques effectuées en Algérie, on a abouti à l'identification des restes osseux de l'espèce *Equus algericus*, situés au Sud Est de Tiaret et à Hydra aux environs d'Alger (Chaid-Saoudi, 1988).

I.3.2. Âne

L'âne, de son nom latin *Equus asinus* serait descendu comme son cousin le cheval du Mesoshippus qui vivait en Amérique du Nord de 42 à 33,3 millions d'années avant notre ère (Simeon, 2008). Il mesurait tout juste 60 cm au garrot et l'adaptation morphologique vers une aptitude à la course commençait déjà à s'opérer. Celle-ci s'est poursuivie sans cesse pour aboutir il y a 4 millions d'années à l'*Equus*, ancêtre commun à tous les équidés connus de nos jours. Celui-ci mesurait 125 à 135 cm au garrot et marchait sur un véritable sabot. Les détails de la spécification entre les deux cousins que nous connaissons aujourd'hui ne sont pas connus précisément, mais une séparation géographique sous des climats différents a joué le plus grand rôle. Les migrations furent nombreuses et grandes au fil des millénaires. Chez l'âne, on distingue deux grandes lignées ayant divergé il y a environ 600 000 ans, aboutissant à la suite de nouvelles migrations à un type asiatique et un type africain. L'âne de Somalie et l'âne de Nubie sont avec certitude les ancêtres de notre âne actuel (Simeon, 2008). Ainsi, l'âne s'est adapté aux divers changements au fil du temps ; ce qui nous amène à aborder les caractéristiques d'un âne.

Chapitre I. Généralité sur les équidés

I.4. Morphologie

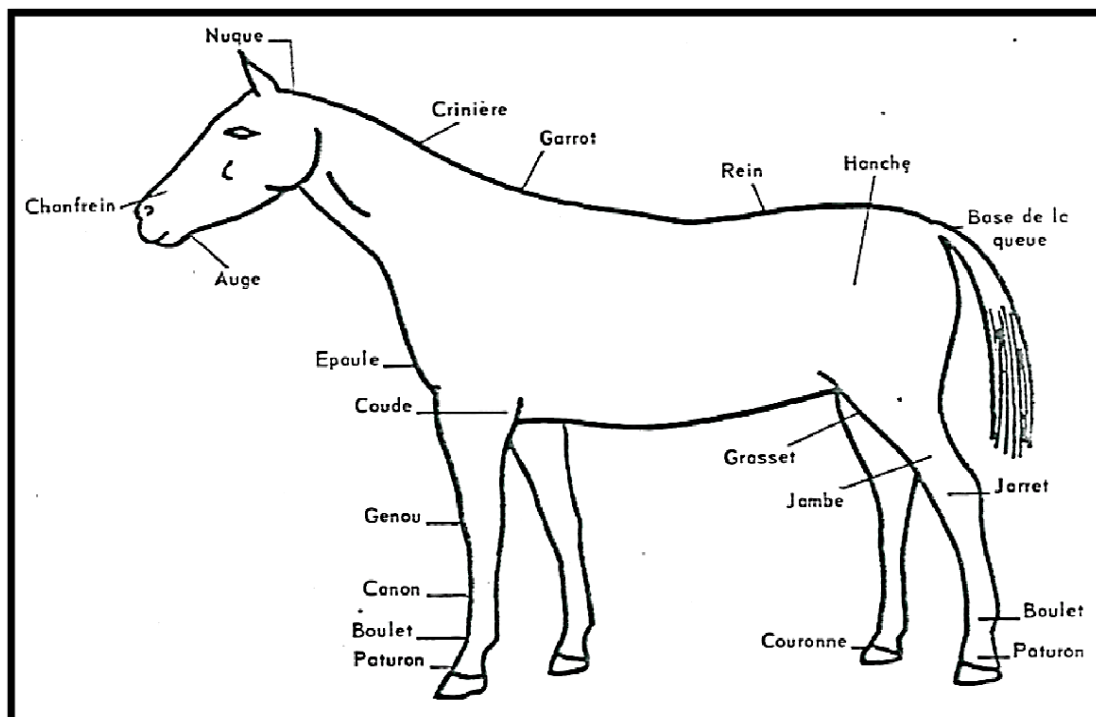


Fig. 3 : Anatomie du cheval (Malone, 1980).

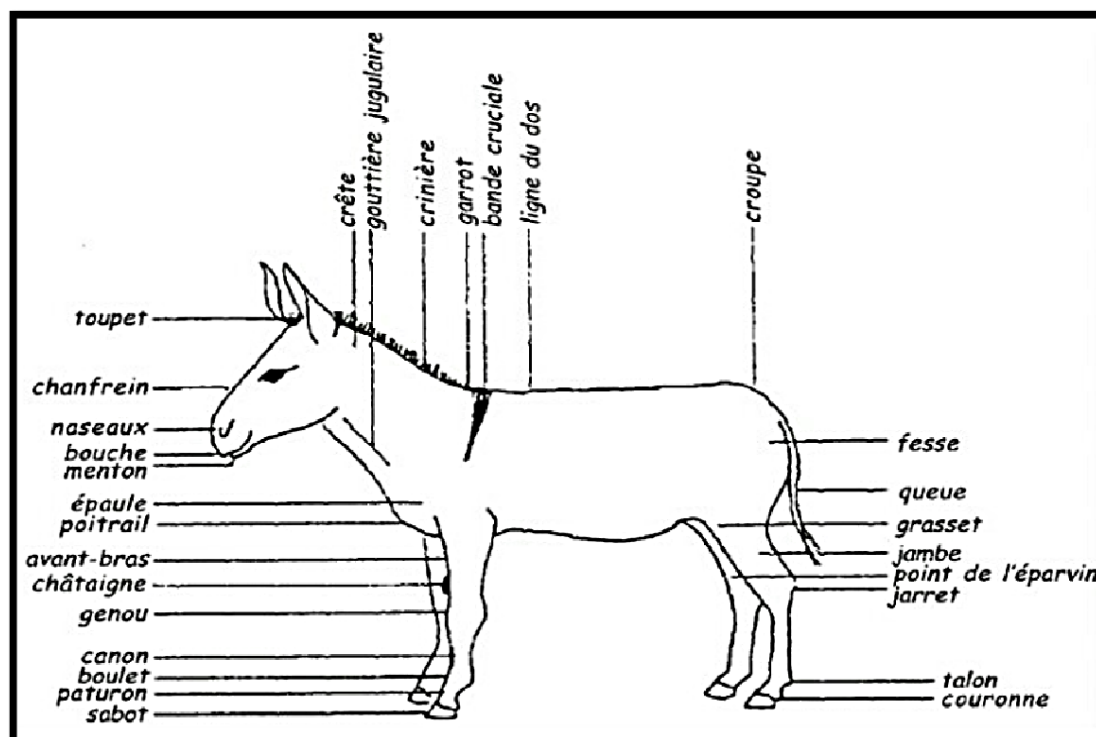


Fig. 4 : Représentation schématique des particularités anatomiques de l'âne (Roset, 2004).

I.5. Régime alimentaire

I.5.1. Chez le cheval

Un cheval adulte consomme de 1,5 à 3 kg de MS par jour et pour 100 kg de poids vif, soit :

- 7 kg de MS par jour pour un cheval de 2 ans à l'entretien
- Jusqu'à 15 kg de MS par jour pour une jument au 3^{ème} mois d'allaitement.

Il faut de 4 à 5 tonnes de MS par an pour nourrir une jument adulte, soit environ 1 ha avec une fertilisation azotée réduite (**Haras Nationaux Français, 2006**).

Les chevaux boivent environ 20 à 40 litres d'eau par jour et jusqu'à deux fois plus en été ou pour les chevaux lourds (**Hellotejiozem, 2007**).

I.5.2. Chez l'âne

L'âne est un herbivore qui se nourrit d'herbe, de fleurs et de foin. Il ne peut pas absorber beaucoup de nourriture lors d'un repas et doit manger régulièrement des petites quantités. Consomme entre 10 à 15 litres d'eau par jour. (**Oberwil et al., 2008**).

I.6. Reproduction

I.6.1. Chez le cheval

Techniquement, la reproduction des femelles est possible à partir de 2 ans, mais la majeure partie est mise à la reproduction à 3 ans. Les mâles ne sont agréés à la reproduction qu'à partir de 3 ans, exceptionnellement 2 ans.

La durée de gestation est en moyenne de onze mois (310 à 360 jours) et la jument ne donne naissance qu'à un seul poulain à la fois sauf exception. Ce processus est appelé le poulinage et on dit que la jument pouline (**Haras Nationaux Français, 2006**).

I.6.2. Chez l'âne

Pour commencer, il faut savoir qu'on ne fait pas reproduire les ânes avant l'âge de trois ans, même si la maturité peut être atteinte dès un an. (**Lagarde, 2010**).

Les ânesses atteignent leur maturité sexuelle à 1,5 ans, mais la plupart du temps ils ne se reproduisent pas avant l'âge de 2-3 ans, mais peut se poursuivre pendant encore 15 ans ou plus. La classe d'âge la plus féconde des femelles est de 4 ans (**Orhan et al., 2012**).

La gestation est plus longue que chez la jument, soit 372 à 374 jours en moyenne, passant parfois les 400 jours, au terme de laquelle les mêmes signes annonciateurs de la mise bas sont exprimés. La mise bas chez l'ânesse se nomme ânonnage. (**Chabchoub et Tibary, 2008**).

1.7. Les races et usages des équidés

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* (Âne domestique) et *Equus caballus* (Cheval). L'Algérie abrite cinq races des chevaux importantes de par leur utilisation et leur effectif : la race Barbe, Arabe-barbe, Pur-sang Arabe, Pur-sang Anglais, Trotteur français.

Dans le monde il existe plusieurs types des races chez les ânes (les ânes sauvages , les ânes domestiques). Par contre 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, café au lait clair, presque blancs.

Nous avons synthétisé les types de ces races pour chaque animal (cheval , ânes) dans deux tableaux " A " et " B " respectivement. (**Annexe 1**).

Chapitre I. Généralité sur les équidés

1.7.1. Les races des chevaux







		
Pur-sang Arabe (Site – web 5).	Pur-sang Anglais (Site – web 6).	Arabe-barbe (Site –web 7).
		
Barbe (Site - web 8).	Cheval Shetland (Site - web 9).	Trotteur Français (Jag de Bellouet) (Site - web 10).

Fig . 5 : Les différentes races des chevaux.

Chapitre I. Généralité sur les équidés

1.7.2. Les races des ânes






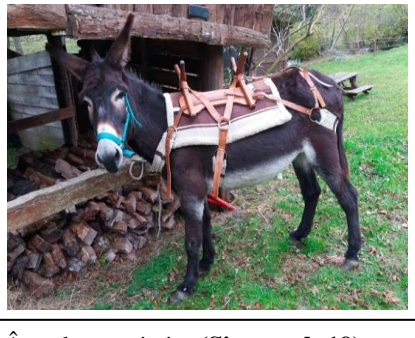

		
Âne de Nubie (<i>Equus asinus nubicus</i>) (Site - web 11).	Âne de Somalie (<i>Equus asinus somaliensis</i>) (Site - web 12).	Âne sauvage asiatique (Site - web 13).
		
La race Égyptienne (Site - web 14).	Âne du Cotentin (Site - web 15).	Âne Grand noir du Berry (Site - web 16).
		
Âne de provence (Site - web 17).	Âne Baudet du Poitou (Site - web 18).	Âne des pyrénées (Site - web 19).
		
Âne du bourbonnais (Site - web 20).	Âne Gascogne (Site - web 21).	

Fig . 6 : Les différentes races des ânes.

I.8. L'élevage en Algérie

I.8.1. Cheval

En Algérie, l'élevage des chevaux a une grande importance économique et socio-culturelle. De nombreuses fermes utilisent encore des chevaux pour les travaux agricoles et le transport des biens et des personnes. En milieu urbain, le cheval est également utilisé dans les sports et loisirs équinés. L'Algérie est le pays d'Afrique avec la plus grande population équine, avec près de 240 000 animaux (**OIE, 2010**). La population équine algérienne a connu une baisse entre 1993 et 2001 mais s'est ensuite stabilisée (**Faostat, 2012**).

I.8.2. Âne

Les techniques d'élevage des asines ont très peu évolué en raison des contraintes sociales qui pèsent sur cette espèce. Il n'existe pas à proprement parler d'habitat pour cette espèce. Il s'agit très souvent d'un point choisi dans un coin de la concession ou dehors de celle-ci et pouvant être fixe ou déplaçable, couvert ou non, quelquefois sous un arbre ou en plein soleil. Les animaux de trait y sont entravés à l'aide d'une corde reliant un antérieur à un piquet solidement planté dans le sol. Ils y reçoivent nourriture et eau nécessaires à leur survie et ne sortiront de là que pour effectuer un travail. Le sol est parfois battu pour éviter la boue en saison de pluie.

Toutefois, il n'existe pas d'aménagements spéciaux visant à protéger les animaux contre les intempéries (soleil, pluie, vent, *etc.*). Le matériel d'élevage y est totalement absent (mangeoires, abreuvoir, *etc.*). La superficie réservée à chaque animal est généralement suffisante.

L'implantation d'un tel habitat ne semble pas tenir compte de certains critères (orientation, dérangement perpétuel des animaux, *etc.*) (**Oumsonre, 1987**).

Chapitre II.

Infections parasitaires dans les élevages des équidés

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

II.1. Principaux gastro-intestinaux parasites

Le chapitre II, présente une bibliographie des parasites gastro-intestinaux et des ectoparasites des équidés. Les parasites gastro-intestinaux sont les protozoaires et les helminthes; les parasites externes sont les arthropodes, les caractéristiques morphologiques de chaque taxon sont détaillées séparément.

II.1.1. Protozoaires

Cette section traite des différents protozoaires qui seront abordés dans ce travail.

II.1.1.1. Les Hexamitidae (*Giardia intestinalis*)

Les Hexamitidae (*Protozoa, Diplomonadida*) sont des parasites intestinaux des hôtes invertébrés et vertébrés. Ce sont des flagellés de forme ovale à symétrie bilatérale avec deux noyaux, six ou huit flagelles (**Jesus et Soriano, 1999**).

Giardia est un parasite intestinal protiste ubiquitaire et à large spectre actuellement considéré comme appartenant au phylum Metamonada, à l'ordre Diplomonadida et à la famille des Hexamitidae (**Belkessa, 2021**).

Ce protozoaire est classé en plusieurs génotypes appelés assemblages. Ils sont indiscernables morphologiquement. Ces assemblages, basés sur des analyses génétiques et nommés de A à G, infestent préférentiellement certains hôtes. Cependant, la spécificité d'hôte est faible (**Grisad, 2008**). Dans ce genre, différentes espèces sont distinguées, suivant le critère de spécificité de l'hôte, 41 espèces de *Giardia* différentes sont décrites ; trois groupes d'espèces sont autorisés soit *Giardia agilis* (amphibiens), *Giardia muris* (rongeurs) et *Giardia intestinalis* (*duodenalis* ou *lamblia*) (homme et mammifères) (**Jesus et Soriano, 1999**).

Chez les équidés cette famille est représentée par un seul genre : *Giardia* (*Giardia intestinalis*) (**Gharbi, 2020**).

Giardia est connu par ces deux formes : le kyste et le trophozoïte (forme végétative) (**Fig. 7**); le kyste (**Fig. 8**) constitue la forme infectante du parasite (**Fan et al., 2017**). Le premier ressemble à une poire coupée en deux. Il mesure de 9 à 21 μ de longueur et 5 à 15 μ de largeur. Les 2 noyaux, les corps médians en forme d'oreilles de marteau et les 4 paires de flagelles lui donnent une vague apparence de face humaine. Le kyste est de taille un peu plus petite, 8 à 12 μ de longueur et 7 à 10 μ de largeur et de forme elliptique; il est entouré d'une paroi chitineuse peu visible et il contient 2 ou 4 noyaux (**Villeneuve, 2003**).

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

Les kystes stables dans l'environnement sont évacués dans les fèces, généralement en grand nombre (Fan *et al.*, 2017).



Fig. 7 : Trophozoïte *Giardia intestinalis* (Prantlova Raskova et Wagnerova ,2013).

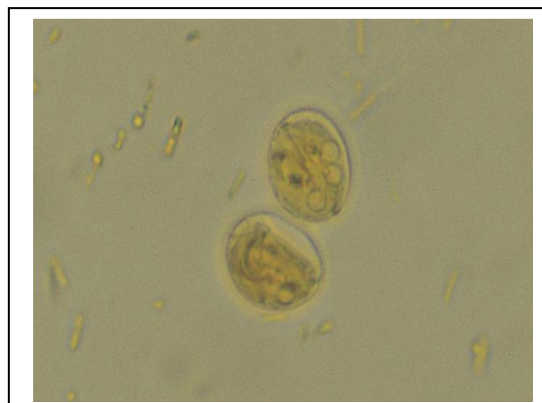


Fig. 8 : kystes *Giardia intestinalis* (Zajac et Conboy ,2011).

II.1.1.2. *Cryptosporidium* spp.

Cryptosporidium est un protozoaire coccidien qui appartient au phylum Apicomplexa, à la classe de Sporozoasida et ordre d'Eucoccidiorida et à la famille Cryptosporididae (Garcia-livia *et al.*, 2020 ; Soave et Armstrong, 1986).

Un seul genre *Cryptosporidium* existe au sein de cette dernière 27 espèces de *Cryptosporidium* ont été décrites chez différents hôtes (Hebali et Zenati, 2018). *Cryptosporidium parvum* est la plus fréquente (Soave et Armstrong, 1986). C'est l'espèce qui affecte le cheval (Hebali et Zenati, 2018).

Les parasites de *Cryptosporidium* sont de très petit coccidies intracellulaires obligatoires (Benhassine, 2019). Ils se caractérisent par les oocystes contenant quatre sporozoïtes (Certad, 2008). Sont des parasites intestinaux qui peuvent infecter diverses espèces de vertébrés notamment les équidés (Darabus, 2001). Provoque une protozoose appelée la cryptosporidiose (Bourdoiseau *et al.*, 2013).

Les cryptosporidies se présentent sous deux formes de vie différentes. La forme exogène qui est l'oocyste (Fig. 9), il est très résistant dans le milieu extérieur et constitue donc un bon moyen de dissémination dans l'environnement. Et la forme endogène qui est une forme très sensible ne pouvant se développer qu'à l'intérieur de l'hôte. (Benhassine, 2019).

L'oocyste à une forme sphérique, il est entourés d'une paroi épaisse qui le protège des stress environnementaux. Là-dedans, l'oocyste renferme un corps résiduel et 4

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

sporozoïtes nus peu visibles même après coloration (Benhassine, 2019). Ceux provenant de différentes espèces sont de forme et de taille variables: 4,5 à 7,9 μ de longueur et 4,2 à 6,5 μ de largeur, de forme ovoïde ou elliptique (Villeneuve, 2003).

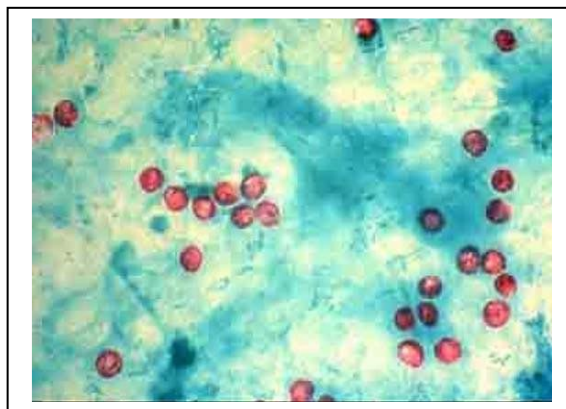


Fig. 9 : Oocystes de *Cryptosporidium parvum* dans les selles (4 à 6 μ m) coloration Z. N. M, (x400) (A.N.O.F.E.L, 2014a).

II.1.1.3. Les Eimeridae (*Eimeria* spp.)

Les *Eimeridae* (Protozoa, *Eimeriida*) sont des parasites protozoaires intestinaux peuvent infecter les mammifères. Cette famille comporte des oocystes sporulés n'ont pas de micropole mais renferment un grand granule polaire de forme rectangulaire et un résidu d'oocyste.

Les coccidies sont des parasites protozoaires (*Apicomplexa*) appartenant à la classe des *sporozoaires* et l'espèce qui parasite des équidés appartiennent au genre *Eimeria* (Fig. 10) (Dubey et Bauer, 2018). Trois espèces d'*Eimeria* spp.. Sont identifiées dans les fèces des équidés soit *E. solipedum*, *E. uninuguata* et *E. Leuckarti* (Slobodian *et al.*, 2017 ; Gharbi, 2020). Cette dernière est la seule espèce signalée chez les chevaux (Dubey et Bauer, 2018).

Les oocystes sont de forme sub-sphérique de taille supérieure à 10 μ m de longueur à 10 μ m de largeur (Beugnet *et al.*, 2004).

- **Les oocystes sporulés** : contenant 04 sporocystes renfermant chacun 02 deux sporozoïte certaine espèce se différencient par l'existence d'une micropile et d'un bouchon polaire.

- **Les oocystes non sporulés** : de forme ovoïde présente des contours réguliers et composé deux couches, les sporozoïtes se caractérise par noyau de forme de croisant excentré complexe apicale composé de : d'un conoïde, un structure apical, micronèmes et de rhoptries (Augustine, 2001; Daugshies et Ditmtmar, 2007).



Fig. 10 : Oocystes de *Eimeria* spp. (Zajac et Conboy ,2011).

II.1.2. Les helminthes

Sont des parasites obligatoires chez les mammifères. Ce phylum regroupe trois classes : les Nématodes, les Cestodes et les Trématodes.

II.1.2.1. Les Nématodes

II.1.2.1.1. Les strongles

Les strongles digestifs des équidés (*Nematoda*, *Strongylida*) sont des parasites de la classe des Nématodes. Ce sont des vers cylindriques non segmentés dont les adultes sont généralement visibles à l'œil nu, qui possèdent un tube digestif complet et dont les sexes sont séparés (Dubes et Bois, 2017).

Les strongles des équidés appartiennent à la super- famille des *Strongyloidea* et à deux familles : la famille des *Strongylidés*, qui regroupe cinq genres au sein de la sous-famille des *Strongylinés*, et la famille des *Trichonématidés*, qui regroupe de très nombreux genres au sein de la sous-famille des *Cyathostominés* (Leféver et al., 2003).

II.1.2.1.1.1. Les grands strongles

Dans la famille des *Strongylides*, les espèces sont de grande taille, mesurant de 15 à 37,5 mm de longueur pour un diamètre de 0,8 à 2 mm, justifiant leur désignation de grands (Leféver et al., 2003).

La diagnose spécifique des strongles est principalement basée sur l'aspect de leur extrémité antérieure, entourée d'une double couronne de denticules, les coronules, et sur la morphologie de leur capsule buccale. La coronule externe a des denticules allongés en palissade et la coronule interne, aux éléments plus courts, borde la bouche. Chez les grands strongles, Torifice buccal est large et se prolonge par une capsule buccale globuleuse, profonde et à paroi sclerifiée épaisse. Elle est munie d'un tunnel dorsal dont la pointe s'ouvre

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

dans une gouttière annulaire près de la bouche et dont la base provient des glandes asophagiennes. Le fond de la capsule buccale peut être inerme (*S. edentatus*) ou armé de deux dents arrondies (*S. vulgaris*), ou d'une grande dent bifide et de deux petites dents pointues (*S. equinus*) (Fig. 11) (Leféver et al., 2003).

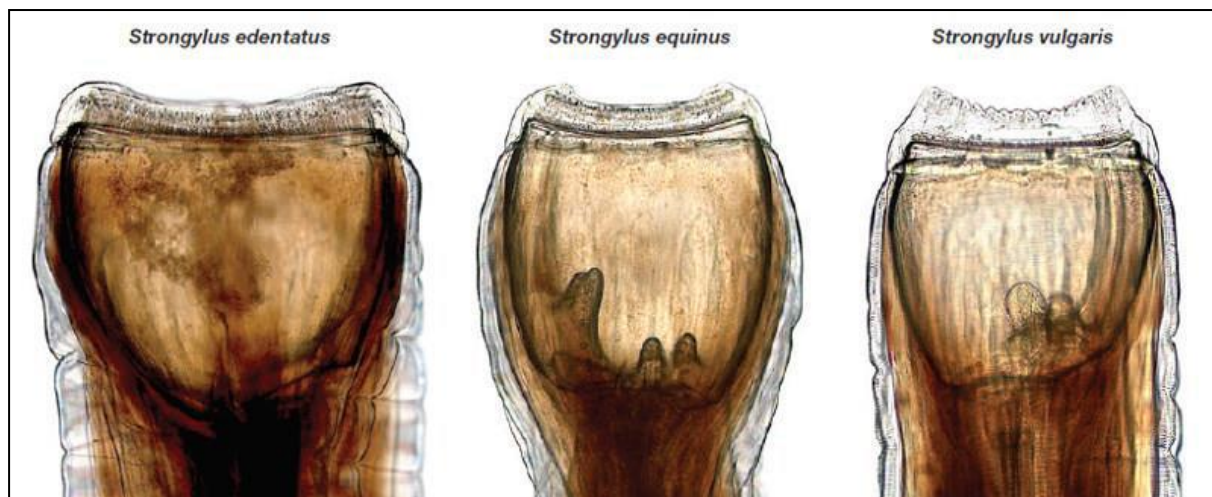


Fig. 11: Aspect de la capsule buccale des espèces de Strongle (ESCCAP, 2019).

II.1.2.1.1.2. Les petits strongles

Les petits strongles sont un groupe de parasites des équidés qui appartiennent à plusieurs genres: *Cylicostephanus*, *Cylicocyclus*, *Cyathostomum*, *Triodontophorus*, *Cylicodontophorus* et *Gyalocephalus* (Gharbi, 2020).

Les petits strongles (ou cyathostomes) sont aujourd'hui identifiés comme les parasites les plus pathogènes des équidés. Il existe plus de 50 espèces différentes. Les adultes vivent dans le gros intestin, les larves peuvent rentrer dans la paroi de l'intestin. L'infestation concerne les chevaux adultes et les poulains à partir de l'âge de 6 mois (Delerue, 2016).

La famille des *Trichonématidés* regroupe les petits strongles, appelés aussi trichonèmes ou cyathostomes, dont la taille varie de 14 à 15 mm - certaines femelles atteignent parfois 20 mm- pour un diamètre de 0,25 à 0,4 mm (Fig. 12) (Leféver et al., 2003).

Les cyathostomes présentent un bourrelet péristomique portant des papilles plus ou moins proéminentes: la coronule externe a des éléments moins développés que chez les *Strongylus*, l'ouverture buccale est rétrécie, la capsule buccale est annulaire et peu profonde,

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

le tunnel dorsal est atrophie. La capsule buccale est parfois munie à sa base de dents pointues de forme variable, l'espèce *Gyalocephalus capitatus* présente un grand développement de son entonnoir œsophagien, très largement ouvert et qui contient 3 larges lames sclérifiées en forme de croissant se prolongeant dans la capsule buccale (Leféver et al., 2003).



Fig. 12 : Les larves de *Strongyloides* ont été découvertes dans les excréments d'un cheval, et la couleur rouge est distinctive (Zajac et Conboy, 2011).



Fig. 13 : Œuf de petit strongle. Ovoïde, à coque mince et lisse, contenant une morula et mesurant 75-85 x 55-65 μm . (Beugnet, 2006).

Selon Gharbi (2020) et Lajoix-Nouhaud (2011) et Grosjean (2003), les espèces qui affectent les équidés des petits strongles (ou Cyathostominés ou trichonèmes): *Cyathostomum catinatum*, *Cylicocyclus nassatus*, *Cylicostephanus longibursatus*, *Cylicostephanus minutus*, *Cylicostephanus goldi*.

II.1.2.1.2. Ascarididés (*Parascaris equorum*)

Les Ascaris (*Nematoda*, *Ascaridida*) sont des parasites très répandus de l'intestin grêle du cheval. Toutes les tranches d'âges sont touchées mais seuls les jeunes de moins de 2 ans et les sujets immunodéprimés expriment la maladie (Monthieux, 2016).

Les individus de ce groupe de taille moyenne voire de grande taille (5 à 25 cm de longueur et 1,5 à 5mm de diamètre) (Lacaille, 2014). Ils ont une cuticule épaisse, lisse et de couleur blanche-laitieuse. Ils possèdent un œsophage simple et cylindrique. Les mâles ont deux spicules, tandis que les femelles ont une vulve antérieure. Les oeufs des Ascaridés sont globuleux ou ellipsoïdes (Fig. 15). Ils évoluent dans le milieu extérieur jusqu'au stade de larve L3, inclus dans l'œuf et l'infestation des hôtes se fait par l'ingestion de cet élément infestant (Lacaille, 2014) .

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

Parascaris equorum est l'unique représentant parasite de l'espèce équine, (Bosc, 2016 ; Gharb, 2020 ; Lajoix-Nouhaud, 2011 ; Grosjean, 2003 et Leféver et al., 2003).

Parascaris equorum, de la Classe des Nématodes, Ordre des Ascaridida, Super Famille des Ascaridoïdea, Famille des Ascaridés et Sous-Famille des Ascaridinés (Lajoix-Nouhaud, 2011). Les parasites adultes peuvent mesurer entre 15 et 50 cm. La femelle est plus longue que le mâle. Ces vers ronds, blanchâtres et rigides, ont la particularité de posséder une bouche proéminente (Fig. 14) (Bosc, 2016 ; Lacaille, 2014 ; Monthioux, 2016).

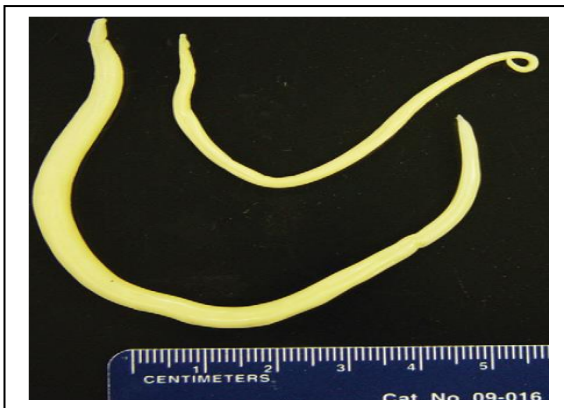


Fig. 14 : *Parascaris equorum* adultes, un mâle en haut et une femelle en bas (Nielsen et al., 2014).

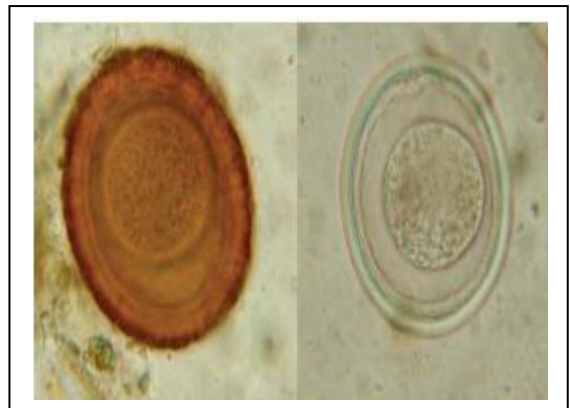


Fig. 15 : A gauche, un oeuf de *Parascaris equorum* normal (88 x 77μm) A droite, un oeuf de *Parascaris equorum* infertile et atypique (80 x 66μm) (Lacaille, 2014).

II.1.2.1.3. Oxyuridés (*Oxyuris equi*)

Les oxyures (*Nématoda, oxyuridae*) sont des parasites très fréquents du colon et du caecum mais à pouvoir pathogène faible (Monthioux, 2016 ; Memain, 2010).

Il existe chez les équidés deux parasites de la famille des *Oxyuridés* : *Oxyuris equi* et *Probstmayria vivipara*, ce dernier étant peu fréquent (Evrard, 2015 ; Irola, 2010 ; Bosc, 2016 et Gharbi, 2020), Seuls la principale espèce seront décrits :

Oxyuris equi est un parasite du gros intestin et du rectum des équidés provoquant une irritation localisée à l'anus. Il existe un dimorphisme sexuel chez les adultes (Evrard, 2015), de la Classe des Nématodes, Ordre des Ascaridida et Famille des *Oxyuridés* (Lajoix-Nouhaud, 2011).

Les oxyures sont des nématodes ayant une morphologie généralement homogène. L'espèce *Skrjabinema ovis* des petits ruminants présente une morphologie typique de l'ordre

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

des *Oxyurida* de couleur blanchâtre, ils sont de petite taille (2 mm pour le mâle et 8 mm pour la femelle). L'orifice buccal est entouré de 3 grandes lèvres trilobées et de 3 petites lèvres intercalaires. L'œsophage présente deux renflements en bulbes en partie distale, séparés par un étranglement; le bulbe postérieur est pourvu d'un appareil valvulaire. Le corps de la femelle est aminci en région postérieure. L'appareil génital se termine par un orifice vulvaire situé très antérieurement (Leféver et al., 2003).

L'espèce *Oxyuris equi* fait exception par sa grande taille, de 10 mm chez le mâle et de 40 à 150 mm chez la femelle (Fig. 17). Cette dernière, de couleur rosée est incurvée antérieurement (Fig. 16) en crosse et elle est munie postérieurement d'une longue queue effilée. Dans son cas, un seul renflement constitue le bulbe œsophagien peu marqué (Leféver et al., 2003). Les oeufs sont asymétriques avec un bord aplati et un bord bombé (Ramilijaona, 2015). Moyenne (90 x 40 µm), operculés présentant une coque mince (Rajaobelison, 2016).



Fig. 16 : Tête d'*Oxyuris equi* (Prantlova Raskova et Wagnerova, 2013).



Fig. 17 : *Oxyuris equi* (oxyures) adultes ♂ 0,9–1,2 cm ♀ 2,5 –15 cm, ♀ extrémité postérieure effilée, extrémité antérieure en massue, opercule, larve en forme de U (Escap, 2019).

II.1.2.2. Trématodes (*Fasciolidae*)

Les trématodes sont des plathelminthes à corps non segmenté, de forme foliacée ou lancéolée, plus rarement conique, pourvus de ventouses musculieuses circulaires, au nombre de deux, une ventouse buccale antérieure et une ventouse postérieure ou cacétabulum, la majorité des trématodes sont hermaphrodites. Généralement, ils sont visibles à l'œil nu, leur longueur est comprise entre 1mm et une dizaine de centimètres (Ramilijaona, 2015).

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

Les types des trématodes rencontrés chez les équidés famille des *dicrocoeliidés* (*Dicrocoelium lanceolatum* (petite douve) et famille des *fasciolidés* (*Fasciola hepatica* (grande douve)) (**Ramilijaona, 2015**). La seul principale espèce seront décrits : *Fasciola hepatica*.

Fasciola hepatica est un trématode appartenant à la famille des *Fasciolidés*; il est à l'origine des fascioloses ou distomatoses. Ce parasite est également appelé « grande douve » du foie. Il occupe la place systématique suivante : Embranchement des *Plathelminthes* → Classe des *Trématodes* → Ordre des *Digènes* → Famille des *Fasciolidés* → Genre *Fasciola* (**Zhang et al., 2006 ; Lajoix-Nouhaud, 2011**).

Les adultes de la grande douve qui sont hermaphrodites de 2 à 3 cm de longueur et 1,2 cm de largeur x 0,4 cm d'épaisseur. Ils ont un aspect foliacé, de cuticule épaisse couverte d'épines ovaire, testicules, vit dans les voies biliaires des animaux sauvages et mammifères domestiques (**Lotfy et al., 2008**) . Œuf de grande taille: 170-196 µm, à paroi mince, operculé avec un contenu jaunâtre (**Fig. 18**). Cette grande douve se localise dans les canaux biliaires des animaux et des hommes (**Ramilijaona, 2015**).

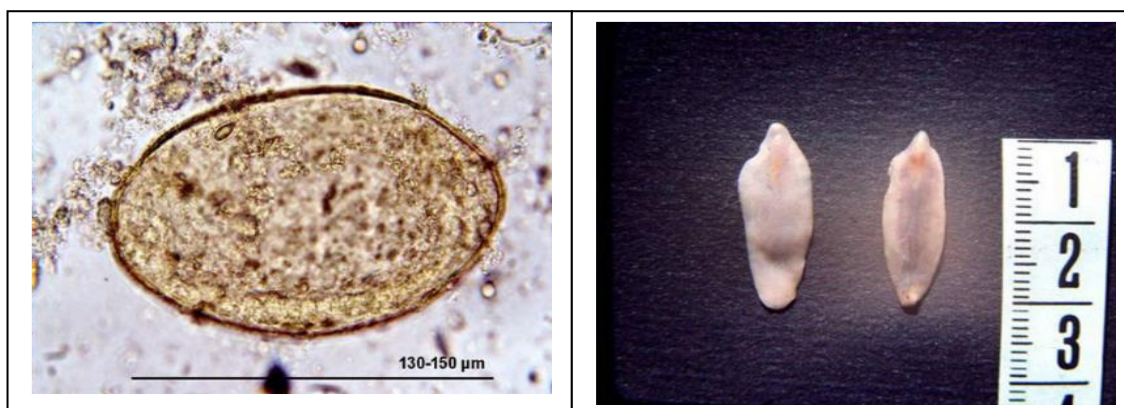


Fig. 18 : Oeuf de *Fasciola hepatica* (130-150 x 60- 90µm) Adultes de *Fasciola hepatica* (**A.N.O.F.E.L, 2014b**).

II.1.2.3. Cestodes (*Anoplocephalidae*)

Les cestodes, plus connus sous le nom de ténias (de l'embranchement des *plathelminthes*, famille des *Anoplocéphalidés*), sont des vers aplatis blanchâtres, d'aspect rubané et dont le corps (le strobile) est segmenté en proglottis (**Bosc, 2016**).

Les cestodes sont des parasites à tous les stades de leur développement : Les adultes vivent uniquement chez les vertébrés, dans le tube digestif. Les larves se développent chez un ou plusieurs hôtes intermédiaires (**Ramilijaona, 2015**). Ils font partie des Plathelminthes ou "vers plats" qui ne possèdent pas de cavité générale ; ils sont dits

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

acoelomates. Ils possèdent un corps constitué de trois parties : une extrémité antérieure ou scolex portant les organes de fixation c'est-à-dire ventouses et crochets, un cou non segmenté et un strobile formé d'une chaîne de segments hermaphrodites (**Bussieras et Chermette, 1995**).

La classe de *cestodes* est divisée en dix ordres, parmi eux on a les *pseudophyllidea*, et les *cyclophyllidea*, qui comprennent la famille des Anoplocephalidés, et la famille des *teaniidés*.

Les Cestodes parasites des équidés font partie de l'ordre des *Cyclophyllidea* et de la famille des *Anoplocephalidés* (**Petrement, 2004**).

Chez le cheval, dans la famille des *Anoplocephalidés*, trois espèces sont les plus souvent rencontrées : *Anoplocephala perfoliata* (4 à 8 cm x 1 à 2 cm), *Anoplocephala magna* (20 à 80 cm x 2 cm), *Paranoplocephala mamillana* (1 à 5 cm x 0,5 cm). Il s'agit d'un ver plat de couleur blanchâtre (**Fig. 19**). Les œufs d'Anoplocephales sont de taille moyenne (50 à 80 μ), ayant un ou plusieurs côtés plus ou moins aplatis, à coque mince formée de plusieurs couches. Il renferme un embryon hexacanthé. Le *téniasis* atteint le plus souvent les chevaux au pré que ceux élevés en écurie (**Andriamanefo Ratomaharo, 2013 ; Bosc, 2016**).

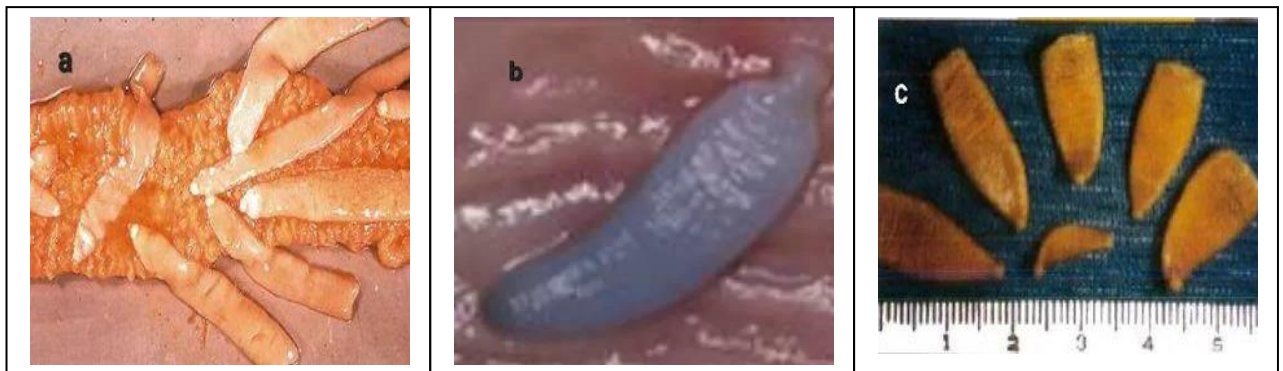


Fig. 19 : a. Adultes d'*Anoplocephala magna*, b. Adulte d'*Anoplocephala perfoliata*, c. Adultes d'*Anoplocephala mamillana* (Evrard, 2015).

II.2. Principaux parasites externes

II.2.1. Agents de gales (*Sarcoptes scabiei*)

Les équidés peuvent être infectés par certains acariens, agents de la gale, qui ont un effet plus ou moins important, parmi lesquels *Chorioptes bovis*, *Psoroptes equi*, *Sarcoptes scabiei* (**Gharbi, 2020 ; Diouf, 2013**), Seuls le principal type seront décrits :

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

Selon **Gengler** en (2017), la classification de la gale est comme suite: Règne: Animal, Embranchement: *Arthropodes*, Sous-embranchement: *Chélicérates*, Classe: *Arachnides*, Sous-classe: *Acariens*, Ordre : *Astigmates*, Genre : *Sarcoptes*.

L'acarien *Sarcoptes scabiei* est à l'origine de la gale sarcoptique. Il provoque des infections cutanées prurigineuses, il infecte des humains et d'autres mammifères (**Arlian, 1989**). Cette espèce vit dans l'épaisseur de l'épiderme, où creuse un tunnel et pond des oeufs, se nourrit de liquides tissulaires (**Pennington et al., 2011**).

Ce sont des arthropodes parasites microscopiques, mesurant moins de 0,3 mm de longueur et étant à peine visibles à l'œil nu (**Hunter, 2006**).

Cette espèce est caractérisée par son corps ovale (idiosoma), aplati ventralement et convexe dorsalement, porte une tache centrale d'écailles triangulaires striées transversalement. Sur la même surface se trouvent également six ou sept paires de saillies semblables à des épines (trois paires antérieures et sept paires postérieures) (**Walton et al., 2004**). La femelle mesure 300µm-500µm de longueur par 230µm-420µm de large. Le mâle mesure 210µm-285µm de longueur par 160µm-210µm de largeur (**Fig. 20**) (**Fain, 1978**). Il y a huit pattes chez l'adulte, donc porte 4 paires des pattes courtes et touffues, les pattes I et II antérieure d'idiosome et les pattes III et IV ne déposent pas de la marge latéro-postérieure de l'idiosome. L'anوس est terminal (**Fig. 20**) (**Arlian, 2017**). Les oeufs sont ovales branchâtes brillants, ils mesurent 167µm-175µm par 88µm-µm (**Heilesen, 1946**). Les larves et les nymphes ont une morphologie similaire à l'adulte, les nymphes portes 8 pattes que les laves portes 6 pattes (**Walton et al., 2004**).

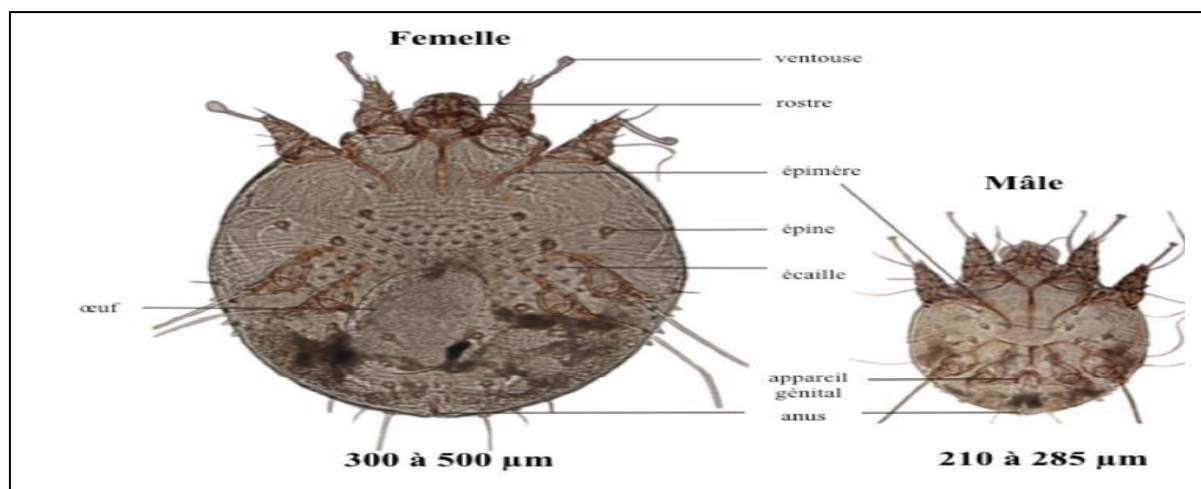


Fig. 20 : Morphologie de l'acarien *Sarcoptes scabiei* (**Guillot, 2017**).

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

II.2.2. Poux

Les poux sont des insectes hautement adaptés à la vie parasitaire chez les homéothermes et qui appartiennent à l'ordre des *Phthiraptères*. On les observe très souvent en nombre plus ou moins important chez les différentes espèces domestiques (**Leféver et al., 2003**).

Selon **Roth en (1974)**, les poux sont des arthropodes appartenant à sous embranchement des *antennata*, à la classe des *insectes*, au super ordre des *Psocoptéroïdes* et à l'ordre *Phthiraptera*.

Ce sont des ectoparasites obligatoires des mammifères, y compris l'homme (**Bonilla et al., 2013**) et de 4407 espèces décrites de poux Mallophages ou mâcheur avec plus décrites. Ce sont des parasites obligatoires essentiellement des oiseaux mais environ 542 parasitent les mammifères (**Cruickshank et al., 2001**).

Les poux sont en général de petite taille (de 0,5 à 8 mm de long), aplatis dorsoventralement, dépourvus d'ailes et munis de pattes puissantes terminées par 1 ou 2 crochets. Ils vivent fixés aux poils ou aux plumes de leur hôte. Ils se nourrissent, suivant le cas, de débris épidermiques, de morceaux de plumes, des sécrétions sébacées ou de sang. Leur couleur va du beige clair au gris foncé. Les espèces hématophages peuvent prendre une couleur très foncée après la prise du repas sanguin (**Leféver et al., 2003**).

Selon **Christophe (2010)**, les Poux (*phthiraptères*) sont divisés en deux principaux groupes systématiques que sont : les poux piqueurs (*Anoploures*) et les poux broyeurs (*Mallophages*). Les poux piqueurs il s'attaque à la peau et au poil, et les poux suceurs qui pénètrent sur la peau pour sucer le sang. Les oeufs (*lentes*), mesurant de 1,5 mm, souvent blanc crème, se fixent aux poils. Leur croissance dépend de la température et de l'espèce, ils éclosent en une ou deux semaines pour un cycle de vie de 3 à 4 semaines (**O.A.C.C., 2009**). Le cycle complet s'effectue sur l'animal sans passage par le milieu extérieur (**Christophe, 2010**).

Il existe deux espèces de poux parasites des équidés : *Bovicola equi* et *Haematopinus asini*. (**ESCCAP, 2023 ; Gharbi, 2020 et Leféveret al., 2003**).

On distingue facilement la tête, le thorax et l'abdomen. La tête porte une paire d'antennes courtes Les trois paires de pattes sont bien visibles. Le corps est aplati

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

dorsoventralement et dépourvu d'ailes. Les organes sensoriels sont peu développés et les yeux sont absents ou atrophiés (Leféver et al., 2003).

Poux piqueurs ou *Anoploures* (*Haematopinus asini*); Cette espèce présente les caractéristiques morphologiques suivantes (Franc, 1994) : Parasites mesurant 2,5 à 3,5 mm ; Yeux atrophiés ou absents ; Tête rétractée dans le thorax, avec trompe longue, Trois paires de pattes sensiblement égales, présence de cornes temporales, présence de plaques pleurales proéminentes sur l'abdomen (Fig. 21).

Poux broyeur ou Mallophages (*Bovicola equi* ou *Damalia equi*); Les poux broyeur ou Mallophages se distinguent facilement des *Anoploures* par leur tête qui est plus large que le thorax et qui porte des pièces buccales disposées pour mâcher et pour mordre. Ils sont partiellement décolorés avec des bandes transversales chitineuses plus foncées. Cette espèce présente les caractéristiques morphologiques suivantes (Franc, 1994) : Parasites mesurant 1,2 à 1,5 mm ; espèce à tête plus large que longue arrondie en avant, adapté pour à mâcher, ils sont visibles, insaisissables, et les lentes peuvent être observées sur les poils et sur la peau, à l'aide d'une loupe (Fig. 21).

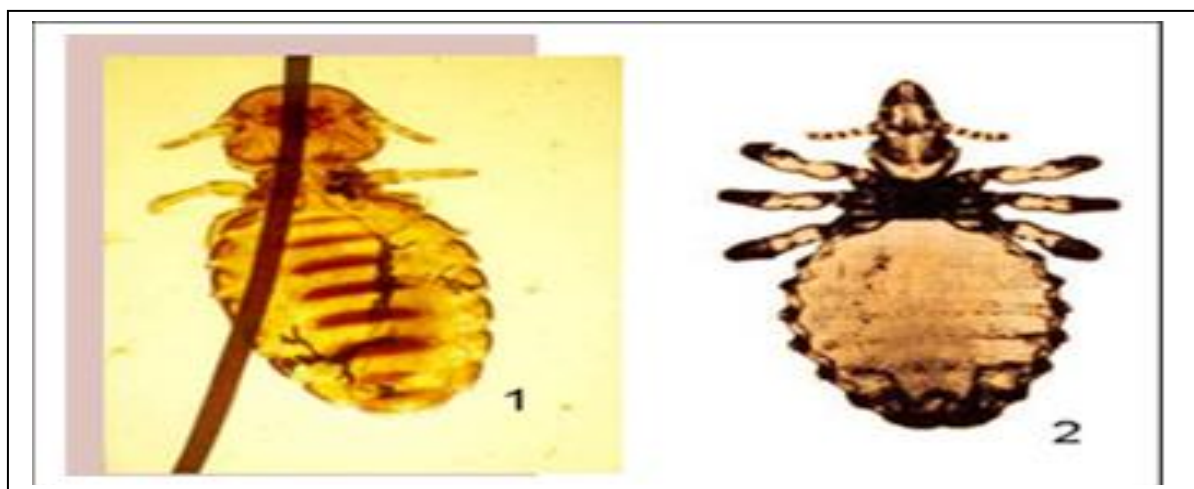


Fig. 21 : 1. *Bovicola equi* , 2. *Haematopinus asini*. (ESCCAP, 2023).

II.2.3. Tiques

Les tiques sont des acariens hématophages obligatoires qui parasitent pour leur repas sanguin toutes les classes de vertébrés dans presque toutes les régions du globe et notamment en Afrique (Socolovschi et al., 2008).

Les tiques appartiennent au phylum des *arthropodes*, à la classe des *Arachnides* et à l'ordre *Acari* (Habtemichael et al., 2017). Elles sont réparties en trois familles dont

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

Ixodidae (parasite de l'homme et les animaux domestiques comporte environ 700 espèces), *Argasidae* (parasites exclusifs de l'homme; comporte environ 190 espèces) et *Nuttalliellidae* (comportent qu'une espèce, *Nuttalliella namaqua*) (Karen et Nathalie, 2015). Seuls les principaux types seront décrits.

Selon Gharbi en (2020), les tiques qui parasitent les équidés : *Hyalomma scupense*, *Hyalomma marginatum*, *Rhipicephalus bursa*. Plusieurs espèces de tiques peuvent occasionnellement parasiter les équidés, tels que *Dermacentor* spp. .

Les tiques sont des *acaréens* de grande taille (2-30 mm). Les adultes et les nymphes ont 4 paires de pattes. Tandis que les larves ont 3 paires de pattes. Elles sont dépourvues d'antenne (Socolovski et al, 2008). Leur corps se divise en deux parties, le capitulum ou gnathosome qui porte notamment les pièces buccales et l'idiosome sur lequel les pattes sont fixées (Karen et Nathalie, 2015). Les femelles ont une grande ouverture génitale. Les mâles ont une ouverture génitale dans la même position que la femelle (Walker et al., 2003). Elles sont caractérisées par un rostre terminal bien développé et un écusson dorsal chitineux, le scutum qui est réduit chez les femelles, les nymphes et les larves ; alors qu'il recouvre totalement le corps chez le mâle (Bourdeau, 2000).

Toutes les tiques ixodides ont un scutum ou un conscutum comme plaque dure sur la surface dorsale. Les tiques argasides n'ont pas ce scutum (Walker et al., 2003). Le rostre, porté par le capitulum, est composé de deux chélicères et d'un hypostome qui vont pénétrer les tissus de l'hôte. L'idiosome est recouvert en quasi-totalité d'une cuticule extensible qui permet sa dilatation lors du repas sanguin (Fig. 22) (Karen et Nathalie, 2015).

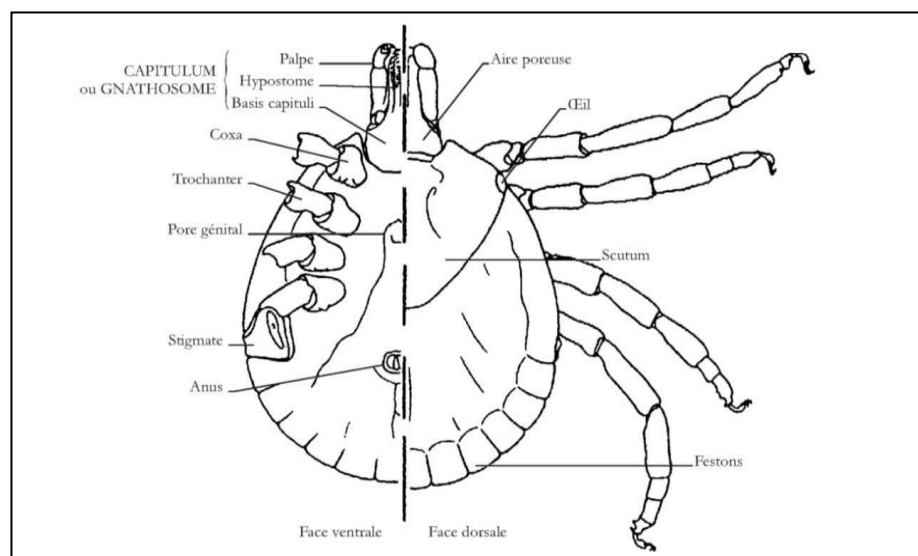


Fig. 22 : Morphologie générale d'une tique Ixodidé (Karen et Nathalie, 2015).

Chapitre II. Infections parasitaires dans les élevages des équidés

II.2.3.1. Genre *Rhipicephalus* spp.

Pédipalpes courts, à article TI plus large (ou aussi large) que long ; articles des pattes normalement unicolores ; Coxa 1 à éperon moyen ou long ; ocelles présents ; Mâles à deux ou trois paires de plaques ventrales (**Fig. 23**) (**Walker et al., 2003**).

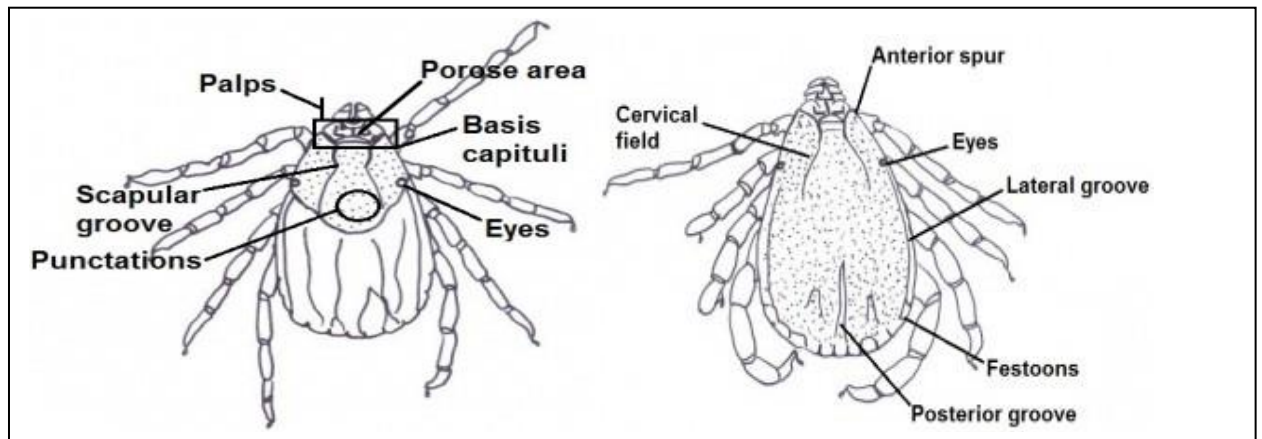


Fig. 23 : *Rhipicephalus bursa* (femelle à gauche et mâle à droite) (**Bristol University Tick ID, 2023**).

Chapitre III.

Matériel et méthodes

III.1. Objectif

L'objectif principal de notre étude est

- Evaluer la prévalence et les risques liés aux parasites gastro-intestinaux et éctoparasites des équidés dans la région de Djelfa.
- Comparaison des résultats d'étude avec ceux d'autres travaux similaires en Algérie et dans le monde pour tirer des conclusions sur la situation épidémiologique des parasites gastro-intestinaux et des éctoparasites chez les équidés dans la région de Djelfa.

III.2. Choix et description des stations d'étude

Cette étude a été menée au niveau de 6 stations (Djelfa ville, EL- Mâalba, EL-Musrane, Dar Chioukh, Sidi Laâdjel et Zahrez) situées dans la région de Djelfa, qui ont été sélectionnées pour la recherche des parasites gastro-intestinaux et des éctoparasites chez les équidés.

III.2.1. Description de la station de Djelfa ville

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 la Wilaya est de 300 kilomètres au sud de la capitale. Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord. Elle est limitée au nord par la wilaya de Médéa et Tissemsilt, à l'est par la wilaya de M'sila et Biskra, à l'ouest par Laghouat et Tiaret, au sud par les wilayas de Ouargla, El Oued et Ghardaïa (**D.P.S.B, 2020**).

La diversité écologique de la réserve de Djelfa est caractérisée par différentes espèces de faune bien adaptées à leur environnement. Les observations disponibles mettent en évidence l'observation d'espèces animales emblématiques (**Farid et al., 2021**).

La superficie totale de la région de Djelfa est de 32 256,35 km², représentant 1,36% de la superficie totale du pays. La population est estimée de 1.475.000 habitants, soit une densité de 47,1 habitants/km² (**D.P.S.B, 2020**). Elle comprend 12 Daïras, qui se décomposent en 36 communes (**Fig. 24**). Elle constituée par des vastes parcours steppiques évalués à 2.138.101 hectares représentant 66,24% de la superficie totale. (**A.N.D.I, 2013**).

La ville de Djelfa est la capitale de la wilaya, à environ 300 km d'Alger. Elle a une superficie de 542,17 km² et elle est comprise entre 34° et 40° Nord, 3° et 15° Est (**Site- web 22**).

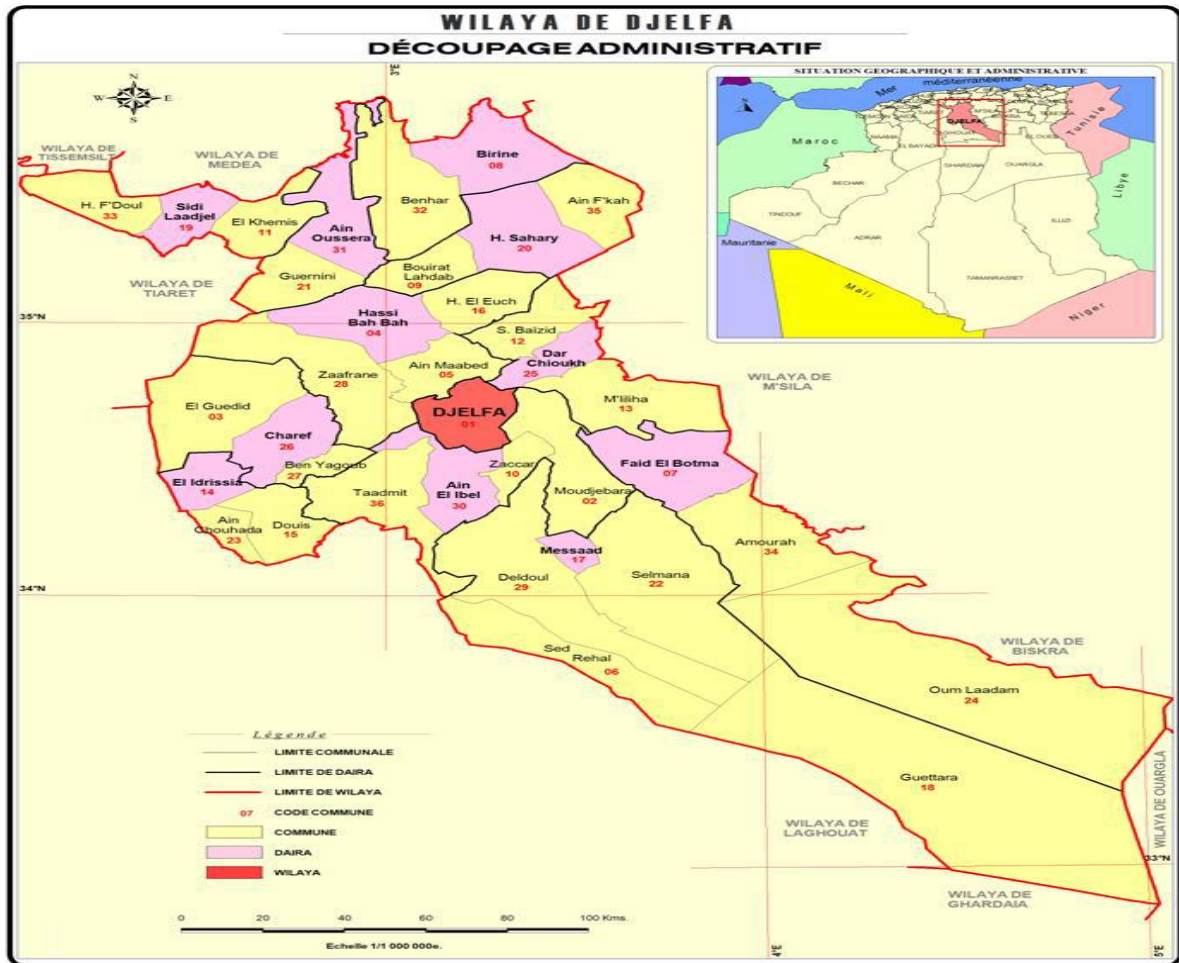


Fig. 24 : Situation géographique de la région de Djelfa (D.P.S.B, 2019).

III.2.1.1. Description de la station de l'Hippodrome

L'Hippodrome représente un centre des courses hippiques situé au centre-ville de la wilaya. Elle a une superficie de 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.

Le principal élément de l'hippodrome est une piste, généralement ovale, qui peut être recouverte d'herbe, de sable, ou de diverses matières. Le champ de course prospecté est fréquenté par 105 chevaux de races différentes, utilisés principalement pour la course et un groupe d'entre eux pour d'obstétrique. Le lieu d'élevage est de type moderne. Les chevaux vivent dans un centre urbain dans des écuries, le centre contient 15 écuries où chaque écurie contient 6 chambres. Ils portent une attention particulière par leurs propriétaires. (Fig. 25) (Fig. 26).



Fig. 25 : Vue générale de la station d’Hippodrome (Originale, 2023).



Fig. 26 : Les équidés examinés dans la station d’Hippodrome (Originale, 2023).

III.2.1.2. Description de la station de parc zoologique

Le parc zoologique « lion de l’Atlas », propriété privée relevant de la famille Hadj Aissa, dans la wilaya de Djelfa. Il est situé dans le centre de la wilaya avec une surface de 1 ha. Il a ouvert ses portes aux visiteurs au Décembre 2011 avec toutes les conditions pour la sécurité des visiteurs et tous les moyens de prendre soin des animaux sont fournis.

Le parc zoologique compte de nombreux animaux sauvages (Lion, Loup, Anaconda, Aigle, Tortue, Lizard, Hérisson, ...); et animaux domestiques (Ovins, Chevaux, Dromadaire, Poules, Caprins...). (**Fig. 27**) (**Fig. 28**).



Fig. 27 : Vue générale de la station de parc zoologique (Originale, 2023).



Fig. 28 : Les équidés examinés dans la station de parc zoologique (Originale, 2023).

III.2.1.3. Description de la station de quartier Ben-saïd

Le quartier de Ben-saïd est situé à l'ouest de la région de Djelfa ville. (Fig. 29).



Fig. 29 : Le cheval qui examiné dans la station de quartier Ben-saïd (Originale, 2023).

Chapitre III. Matériel et méthodes

III.2.2. Description de la station de Dar Chioukh

La commune de Dar Chioukh est située à 33 km au ville de Djelfa. Elle est positionnée entre 34° et 53.37° Nord, 3°et 29.26° Est. Elle a une superficie de 338,70 km², et 30 372 habitants (**Site -web 22**).

Elle est limitée au nord par Sidi Bayzid, au sud par Mouilah, à l'est par Aïn Maâbed et à l'ouest par Bir Elfadda.(**Fig. 30**) (**Fig. 31**).



Fig. 30 : Vue générale de la station de Dar Chioukh (Originale, 2023).



Fig. 31: Les équidés examinés dans la station de Dar Chioukh (Originale,2023).

III.2.3. Description de la station de Moudjebara (El- Mâalba)

Moudjebara est située au sud-est de la wilaya (altitude de 1 040 m, à 27 Km du chef-lieu de la Wilaya). Elle est comprise entre 34° 30' 13" Nord et 3° 28' 14" Est.Elle a une superficie de 737,70 km² (**DB-City, 2018**).

Chapitre III. Matériel et méthodes

Les échantillons ont été prélevés précisément de la zone d'El- Mâalba (34° 40' N; 3° 20' E) est située à l'Est de Djelfa, appartenant à la commune de Moudjebara, Daïra d'Ain El Bell. Elle s'éloigne de Djelfa de 17 km. Sa superficie est de 11364 ha et son altitude est de 1169 m. Elle est limitée au Nord par Djebel Abd El Hag, au Sud par Djebel Djellal, à l'Ouest par la ville de Djelfa et à l'Est par Mouilah et Djebel El Guedide (Souttou *et al.*, 2015). (Fig. 32) (Fig. 33).



Fig. 32 : Vue générale de la station d'El- Mâalba (Originale, 2023).



Fig. 33 : Les équidés examinés dans la station d'El- Mâalba (Originale,2023).

Chapitre III. Matériel et méthodes

III.2.4. Description de la station d'El-Musrane

El- Musrane, l'une de localités de la commune de Hassi Bah Bah, région de Djelfa, se trouve 40 Km au Nord de cette dernière (**Ben cherif, 2000**).

Ce périmètre appartient administrativement à la commune de Ain Maabed qui s'étant une surface de cinq hectares à une altitude de 879 m et aux coordonnées géographiques une latitude 34°36' Nord la longitude 30°03' Est (**Toumi et Telli, 2010**). C'est un cordon dunaire composé de petits massifs dunaires isolés. (**Fig. 34**).



Fig. 34 : Vue générale de la station d'El-Musrane (Originale, 2023).

III.2.5. Description de la station de Sidi laâdjel

La commune de sidi laâdjel se situe au nord-ouest de la wilaya de Djelfa, à la limite des wilayas de Tiaret et de Médéa, s'étend sur une superficie de 37 311 Ha, ce qui représente 1.16% de la surface de la wilaya, et la superficie de la ville de sidi laâdjel est 179.49 Ha.

Ses coordonnées géographiques sont: Longitude Est : 2° 22' à 2° 30' et latitude Nord : 35° 22' à 35° 30' ; Son altitude moyenne a de 650 m (**Orabi, 2014**).

Les échantillons ont été prélevés précisément de la région de Romila, située au sud de la ville de Sidi Laâdjel.

Chapitre III. Matériel et méthodes

III.2.6. Description de la station de Zahrez

Cette zone dont la superficie est de 9102 Km² et comprend plusieurs états;en globe dix-neuf (19) communes de la wilaya de Djelfa, huit (08) communes de la wilaya de Laghouat, et deux (02) communes de la wilaya de M'sila (ABHCZ, 2018). Les échantillons ont été prélevés précisément de la zone de Zahrez Chergui qui est localisé dans la région de Djelfa. Exactement dans la zone qui appartenant à la commune de Hassi El-Ash. (Fig. 35).



Fig. 35 : Vue générale de la station de Zahrez (Originale, 2023).



Fig. 36 : L'équidé examine dans la station de Zahrez (Originale, 2023).

Chapitre III. Matériel et méthodes

III.2.7. Détermination des emplacements des zones de travail

Nous avons situé les stations de notre travail dans une carte géographique de la région de Djelfa par logiciel de ArcGIS 10.8. (**Fig. 37**).

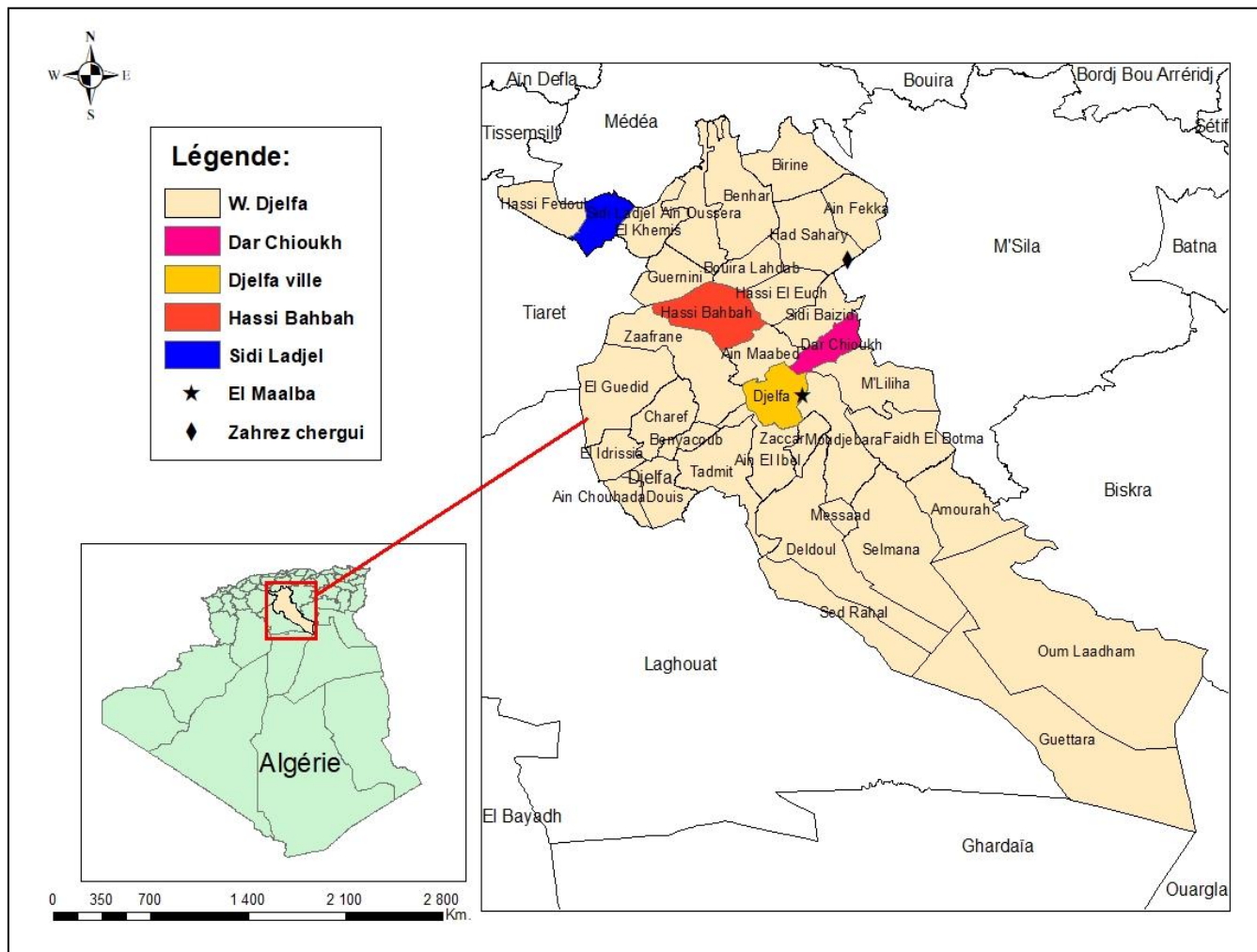


Fig. 37 : Carte géographique de localisation des zones d'étude (ArcGIS 10.8). (Travail personnel)

Chapitre III. Matériel et méthodes

III.3. Caractéristiques des animaux étudiés

Notre étude a été réalisée dans les stations mentionnées précédemment durant la période de Février jusqu'à Juin (2023). En total, 100 équidés (52 mâles et 48 femelles), (91 cheval et 9 âne) ont été examinés.

III.3.1. Chevaux

Parmi les 91 chevaux échantillonnés leurs âges varient entre 3 mois jusqu'à 20 ans, en plus pouliche de 20 jours. Leurs sexes il y a 49 mâles et 42 femelles. Ils appartiennent à différentes races : 68 Pur- sang Arabe, 3 Pur- sang Anglais, 18 Barbe, 1 Poney (Shetland), et 1 Anglo-Arabe.

Le besoin alimentaire du chevaux est le foin, l'orge ; dont le son de blé et la luzerne pour les femelles gestantes et allaitantes. Les chevaux de race pure sont souvent utilisés dans les courses, quant aux chevaux de race Barbe et race croisée, ils sont utilisés pour le divertissement et la performance (la fantaisie) et dans des zones rurales, ils utilisés pour la traction et le transport.

Les échantillons ont été prélevés dans des zones rurales et urbaines.

- ◆ La station de Djelfa ville : - Parc zoologique : 1 mâle , 2 femelles.
 - Hippodrome : 43 mâles , 36 femelles.
 - Quartier Bensaïd : 1 mâle.
- ◆ La station d' El- Mâalba: 1 femelle .
- ◆ La station de Dar Chioukh : 3 femelles.
- ◆ La station de Sidi laâdjel : 4 mâles.

III.3.2. Ânes

Parmi les 9 ânes échantillonnés leurs âges varient entre 7 mois jusqu'à 17 ans. Leur sexe est 3 mâles et 6 femelles. Leur nourriture est généralement constituée du foin, d'orge et d'herbes de pâturage, et ils sont utilisés pour le pâturage et la traction des charrettes. La plupart des échantillons ont été prélevés dans des zones rurales.

- ◆ La station de Djelfa ville (Parc zoologique) : 1 mâle.
- ◆ La station d'El- Mâalba : 2 femelles.
- ◆ La station d'El- Musrane : 1 femelle.
- ◆ La station de Dar Chioukh : 1 mâles.
- ◆ La station de Zahrez : 2 mâles , 2 femelles.

Chapitre III. Matériel et méthodes

Tableau 04 : Nombre des équidés examinés dans chaque station étudiée.

Station d'étude		N° des équidés dans chaque mois					Total
		Février	Mars	Avril	Mai	Juin	
Djelfa Ville	L'Hippodrome	11	26	28	09	05	79
	Parc Zoologique	00	00	00	04	00	04
	Quartier Ben-saïd	00	01	00	00	00	01
Dar Chioukh		02	00	01	01	00	04
El Maâlba		00	00	00	03	00	03
El Musrane		00	00	00	01	00	01
Sidi laâdjel		00	00	00	04	00	04
Zahrez		00	02	00	02	00	04

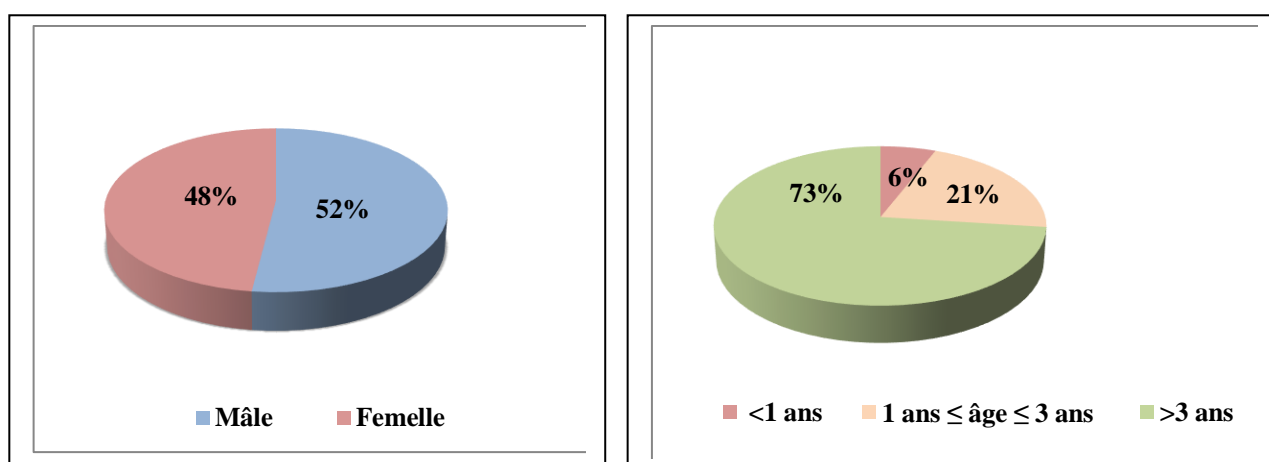


Fig. 38 : Distribution des équidés examinés selon le sexe et l'âge.

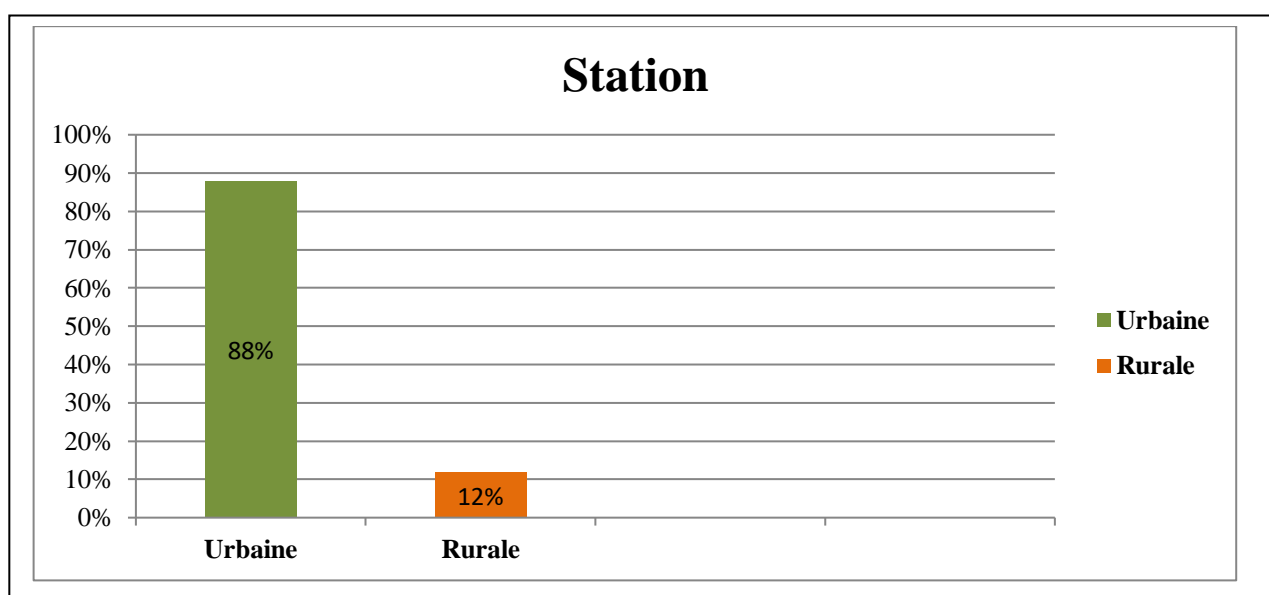


Fig. 39 : Distribution des équidés examinés selon la station.

Chapitre III. Matériel et méthodes

III.4. Matériel biologique

III.4.1. Échantillonnage et collecte des matières fécales et des ectoparasites

On va présenter dans cette partie la méthode de collecte de la matière fécale et les ectoparasites des équidés et l'application sur le terrain et au laboratoire.

III.4.1.1. Collecte des matières fécales

Le travail a été effectué dans une sortie chaque semaine, où nous avons collecté les excréments frais des équidés pendant la période matinale. En utilisant des gants et une spatule, on soulève les crottes fraîches de chaque individu. Les excréments sont conservés dans des boîtes stériles, chaque boîte étant étiquetée avec le numéro de l'individu, et une fiche de renseignement (date de prélèvement, âge, sexe, mode de vie, état de santé, utilisation préalable des antiparasitaires) a été établie pour chaque animal prélevé. Ensuite, ils sont placés dans une glacière à une température de réfrigération (+4 °C) jusqu'à le jour de leur analyse microscopique. Le reste des excréments, qui n'a pas été analysé le jour même de la collecte, est conservé dans du bichromate de potassium à 2,5 % à basse température. (Fig. 40).



Fig. 40: Récolte et conservation des fèces des équidés (Originale, 2023).

Chapitre III. Matériel et méthodes

III.4.1.2. Collecte et identification des ectoparasites

Différentes parties du corps de l'animal ont été examinées lors de la recherche des ectoparasites. La méthode de collecte consiste à inspecter les parties sensibles qui pourraient être infestées par les ectoparasites, surtout comme la partie anale et la partie péri anale, le dos, le cou, et l'abdomen.

La recherche est effectuée visuellement par le processus de peignage des peluches. Des échantillons ont été prélevés en utilisant les doigts par simple traction (afin de ne pas écraser les ectoparasites) (**Fig. 41**). Chaque ectoparasite d'un individu récolté est mis dans des tubes sec contenant l'éthanol à 70% étiquetées sur lesquelles ont été motionnées la date, le code de l'animal, et la partie de corps où nous avons trouvé l'ectoparasite (le dos, le cou,..).

Dans le laboratoire et sous une loupe et d'une bonne source de lumière en basant sur les différentes caractéristiques externes des parasites (yeux, pattes, thorax et abdomen), et avec l'aide à des guides universellement reconnues, on procède d'abord à l'identification du genre, puis de l'espèce si possible. (**Fig. 42**).



Fig. 41 : Méthode de collecte des ectoparasites sur les équidés (Originale, 2023).



Fig. 42 : Loupe binoculaire pour l'identification des ectoparasites (Originale, 2023).

Chapitre III. Matériel et méthodes

III.4.2. Les méthodes de recherche (Analyse coprologique)

Tous les prélèvements ont été analysés pour la recherche des parasites gastro-intestinaux par l'utilisation de la technique d'examen direct, la méthode de flottation, la technique de sédimentation (Ritchie modifiée), et la méthode de coloration permanente de Ziehl-Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz (1981).

III.4.2.1. Matériel et Appareillages

Dans le cadre de notre travail en laboratoire de fin d'étude, nous avons utilisé une variété d'équipements et des appareils. Le tableau ci-dessous présente ces équipements et appareils.

Tableau 5: l'équipements et les appareils.

Appareillage	Microscope optique, Loupe binoculaire, Balance électrique, Centrifugeuse, Agitateur, Réfrigérateur, Minuterie.
Produits	Bichromate de potassium, Eau physiologique, Lugol (KI), Solution chlorure de sodium (NaCl), Formol à 10 %, Éther, Méthanol pur, Fuschine phéniquée (préparée à partir de 1 g de fuschine basique + 5 g de phénol + 10 ml d'alcool 95° + 90 ml d'eau distillée), Acide sulfurique à 2 %, Vert de Malachite à 5 % (préparé à partir de 5 g de vert de malachite poudre + 100 ml d'eau distillée), Éthanol à 70 %, Huile d'immersion.
Matériel	Boîtes en plastique stériles, Tube sec, Glacière, les gants, Papier filtre, Entonnoir, Béchers, Boîtes de pétri, les lamelles, les lames, Mortier et pilon, Spatule, Portoir de tubes, Tubes coniques en plastique, Tubes à essai, Éprouvette graduée, Passoire à thé, Cuves à coloration, Micropipette, Pipettes pasteurs en plastique.

Chapitre III. Matériel et méthodes

III.4.2.2. Examen microscopique standard (en solution de lugol double)

●Principe : L'examen direct est indispensable pour détecter les formes végétatives des protozoaires qui sont fragiles. Il consiste à réaliser un examen direct à l'état frais et un autre après coloration. Cet examen direct permet d'apporter un résultat dans l'heure qui suit la réception du prélèvement (El-kouraibi, 2011).

► Les étapes de cette technique :

1. Prendre une partie de fèces.
2. Bien mélanger avec dix partie d'eau physiologique.
3. Filtrer le mélange avec une passoire à thé.
4. Mettre une goutte de dilution avec une goutte de lugol entre lame et lamelle.
5. Observer la lame sous le microscope Gx40.



Fig. 43 : Les étapes de la technique d'examen direct (Originale, 2023).

Chapitre III. Matériel et méthodes

III.4.2.3. La méthode de flottation

● Principe : cette méthode est de diluer le prélèvement dans une solution de densité élevée afin de concentrer les éléments parasitaires de densité inférieure à la surface du liquide (Jonville, 2004).

► Les étapes de cette méthode :

1. Bien mélanger 5 g de fèces avec 75 ml d'une solution dense (NaCl) $d=1,2$.
2. Filtrer avec une passoire à thé.
3. Remplir le tube à essai jusqu'à formation d'un ménisque convexe, et couvrir avec une lamelle, et laisser reposer pendant 15 à 20 minutes.
4. Récupérer la lamelle sur une lame porte-objet.
5. Examiner au microscope optique à l'objectif x10 puis x40.

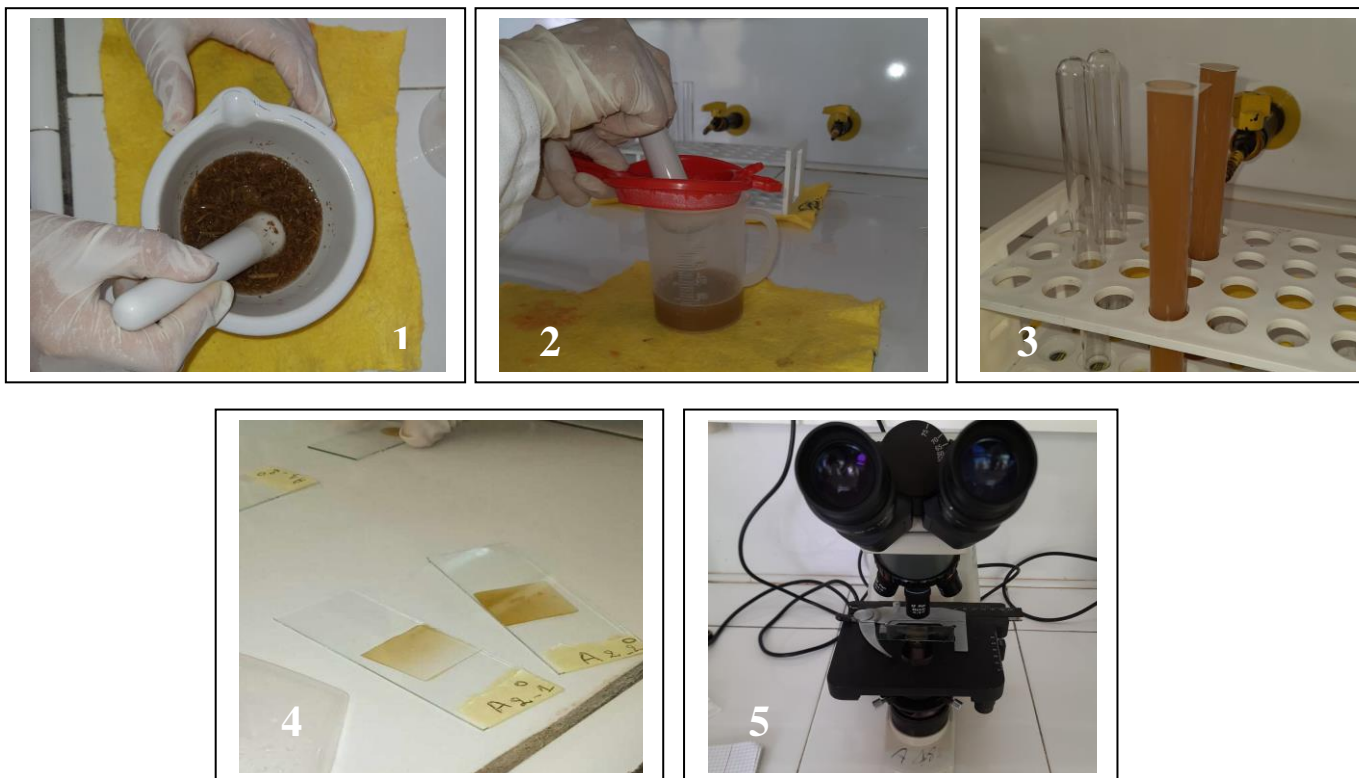


Fig. 44 : Les étapes de la technique de flottation (Originale, 2023).

Chapitre III. Matériel et méthodes

III.4.2.4. La méthode de sédimentation (Méthode de Ritchie)

● Principe : cette méthode est de diluer le prélèvement dans une solution aqueuse de densité faible afin de concentrer les éléments parasitaires, de densité supérieure, dans le culot du tube. Cette technique permet d'obtenir des oeufs de toutes les espèces de parasites, en particulier les oeufs de Trématodes qui sont de grande taille (**Maxime, 2017**).

► Les étapes de cette méthode :

1. Diluer 5g de fèces avec 15 ml de formol 10% dans un mortier.
2. Tamiser à l'aide d'une passoire à thé.
3. Verser le mélange dans un tube à fond conique, et ajouter 1 ml d'éther et agiter le tube pour le mélanger.
4. Ajouter les tubes dans la centrifugeuse
5. Rejeter le surnageant.
6. Mettre une goutte de culot dans lame.
7. Examiner le culot entre lame et lamelle au microscope à l'objectif x40.



Fig. 45 : Les étapes de la technique de sidémentation (Originale, 2023).

Chapitre III. Matériel et méthodes

III.4.2.5. Principe de la méthode de coloration Ziehl-Neelsen modifié

●Principe : Pour la détection de *Cryptosporidium* spp et *Isospora belli* (Trabelsi et al., 2012).

► Les étapes de la méthode :

1. Sur une lame bien dégraissée, on dépose à l'aide d'une pipette pasteur une goutte du culot obtenu par la technique de Ritchie. Ensuite, à l'aide d'une autre lame, on étale la goutte le long de la lame.
2. Laisser le frottis sécher à l'air.
3. Fixation du frottis dans le méthanol pur pendant 5 minutes, et laisser le frottis sécher à l'air.
4. Colorer par la fuschine phéniquée de Ziehl pendant une heure.
5. Rincer la lame sous l'eau de robinet.
6. Décoloration avec l'acide sulfurique à 2 % pendant 20 secondes, et rincer la lame sous l'eau de robinet.
7. Colorer avec le vert de Malachite à 5 % pendant 5 minutes, et rincer la lame sous l'eau de robinet.
8. Sécher à l'air.
9. La lecture du frottis coloré se fait au grossissement x 40, puis x 100 avec l'huile d'immersion.



Fig. 46 : Les étapes de la technique de coloration Ziehl-Neelsen modifié (Originale, 2023).

Chapitre IV.

Résultats et discussion

Chapitre IV. Résultats et discussion

Ce chapitre est dédié aux résultats obtenus. Il est divisé en deux sections principales.

→La première partie concernait l'analyse des résultats liés aux parasites gastro-intestinaux qui sont trouvés dans les fèces des équidés. Vient ensuite l'analyse des ectoparasites recueilli sur des équidés.

→La deuxième partie de notre étude a porté sur la discussion de ces résultats, en les comparant à ses prédécesseurs de la même région, ainsi qu'aux régions voisines et même au niveau international.

IV.1. Résultats

IV.1.1. Résultats des parasites gastro-intestinaux

IV.1.1.1. Prévalence globale de l'infestation parasitaire chez les équidés étudiés

Parmi les 100 échantillons fécaux examinés, 59 équidés présentaient au moins une infection parasitaire gastro-intestinale, ce qui correspond à une prévalence globale de (59 %) (**Tab. 4**). Dont 15 individus, présentant une infection mixte (deux espèces différents ou plus) par (25.42%) (**Tab. 5**).

Tableau 4 : Prévalence globale des cas des équidés (infestés / non infestés par les parasites gastro-intestinaux).

Équidés	Équidés infestés	Équidés non infestés
N° des cas	59	41
Prévalence (%)	59%	41%

Tableau 5 : Prévalence des types d'infestation parasitaire (mixte /non mixte).

Équidés	Équidés infestés par une infection parasitaire (Monoparasitisme)	Équidés infestés par une infection mixte (Polyparasitisme)
N° des cas	44	15
Prévalence (%) par rapport aux 59 équidés infestés	74.58%	25.42%

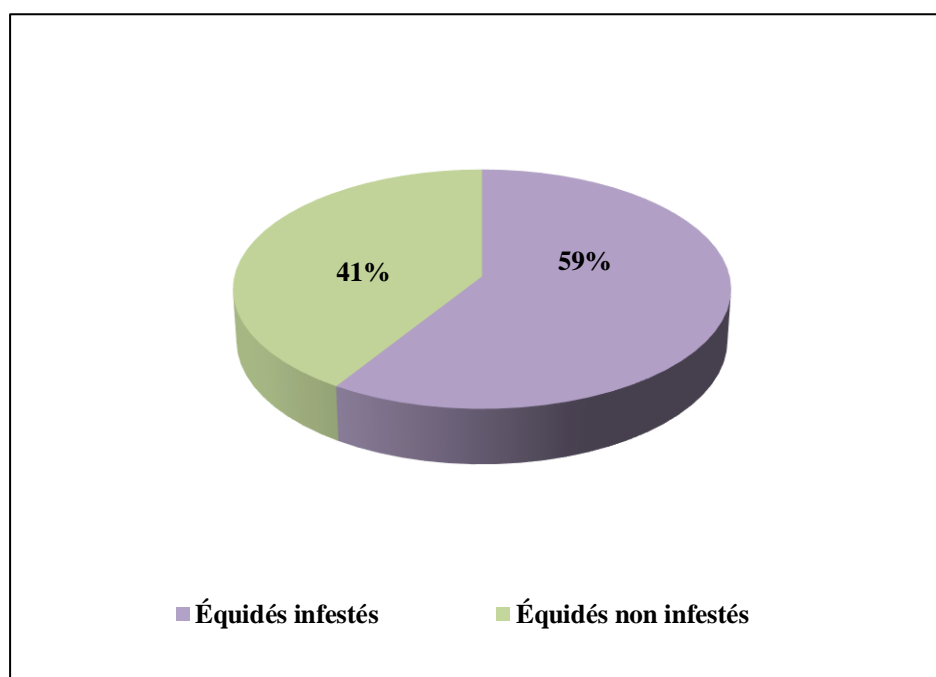


Fig. 47 : Prévalence globale de l'infestation par les parasites gastro-intestinaux.

Le taux d'infestation des équidés par les parasites gastro-intestinaux en fonction des stations d'étude est mentionné dans le tableau suivant (**Tab. 6**) :

Tableau 6 : Prévalence des équidés infestés par les parasites digestifs dans la région de Djelfa.

Stations		Individus examinés	Individus infestés	Taux de positivité(%)
Djelfa ville	L'Hippodrome	79	49	62,03%
	Parc zoologique	04	01	25%
	Quartie Ben-saïd	01	00	0%
Dar Chioukh		04	02	50%
El Maâlba		03	01	33,33%
El Musrane		01	00	0%
Sidi laâdjel		04	03	75%
Zahrez		04	03	75%

Chapitre IV. Résultats et discussion

IV.1.1.2. Prévalence des différentes espèces parasitaires identifiées

Les taux d'infestations des différentes espèces parasitaires identifiées dans notre étude sont montrés dans la (**Fig. 48**). La *strongyloidea* a montré le taux le plus élevé (43%), tandis que *Oxyuridae*, *Eimeria* spp., et les larves d'insectes *Gasterophilus* spp. ont montré le taux le plus faible (1%).

Tableau 7 : Liste globale des espèces des parasites gastro-intestinaux trouvées chez les équidés dans les 6 stations d'étude et taux d'infestation de chaque parasite identifié chez les équidés examinés.

	Protozoaires		Helmenthes			Arthropode-s
Classe	<i>Sporozoasida</i>		<i>Nématoda</i>			<i>Insecta</i>
Ordre	<i>Eucoccidiorida</i>		<i>Ascaridida</i>	<i>Oxyurida</i>	<i>Rhabditida</i>	<i>Diptera</i>
Famille	<i>Cryptosporididae</i>	<i>Eimeriidae</i>	<i>Ascarididae</i>	<i>Oxyuridae</i>	<i>Strongylida</i>	<i>Oestridae</i>
Espèce	<i>Cryptosporidium</i> spp.	<i>Eimeria</i> spp.	<i>Parascaris equorum</i>	<i>Oxyuris equi</i>	/	<i>Gasterophilus</i> spp.
Hippodrome	07	01	21	01	36	00
Parc zoologique	00	00	00	00	01	00
Quartie Ben-saïd	00	00	00	00	00	00
Dar Chioukh	01	00	00	00	01	01
El Maâlba	00	00	00	00	01	00
El Musrane	00	00	00	00	00	00
Sidi lâadjel	01	00	00	00	02	00
Zahrez	01	00	00	00	02	00
Prévalence (%) par rapport aux 100 équidés examinés	10%	01%	21%	01%	43%	01%

Chapitre IV. Résultats et discussion

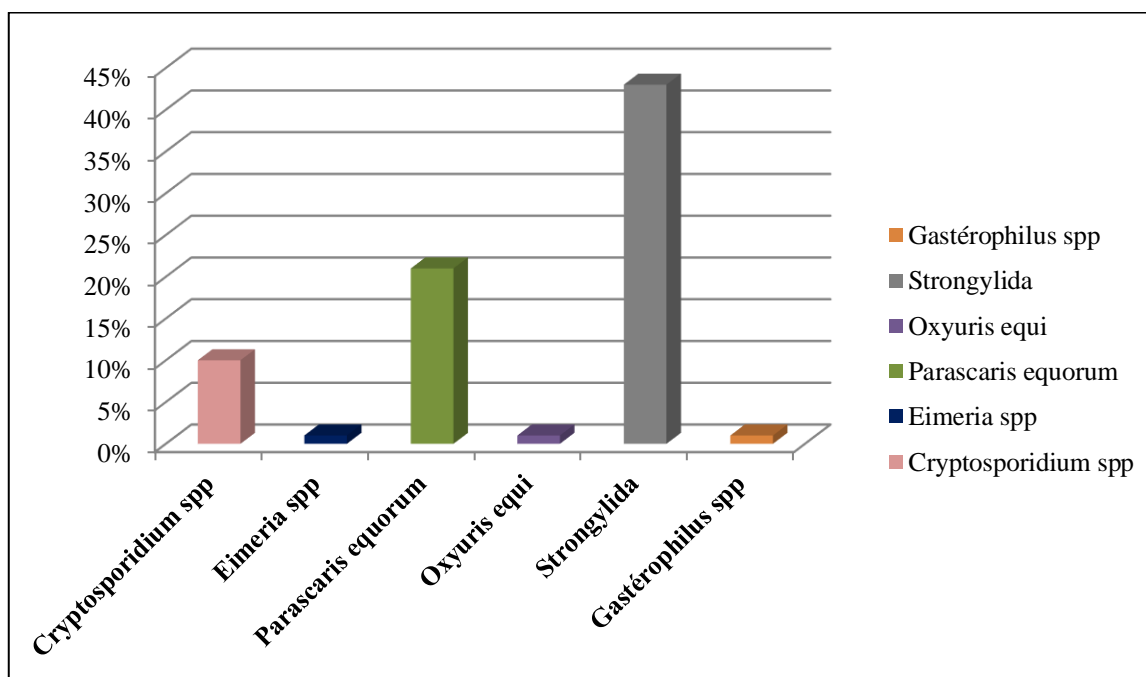


Fig. 48 : Taux d'infestation par les différentes espèces parasitaires identifiées chez les équidés examinés.

Tableau 08 : Prévalence des parasites identifiés dans chaque station.

	L'Hippodrome	Parc zoologique	Quartie Bensaïd	Dar Chioukh	El Maâlba	El Musrane	Sidi laâdjel	Zahrez
N°.prélevement	79	04	01	04	03	01	04	04
<i>Cryptosporidium spp.</i>	8,86% (7/79)	00%	00%	25% (1/4)	00%	00%	25% (1/4)	25% (1/4)
<i>Emeria spp.</i>	1,27% (1/79)	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
<i>Parascaris equorum</i>	26,58% (21/79)	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
<i>Oxyuris equi</i>	1,27% (1/79)	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%
<i>Strongylida</i>	45,57% (36/79)	25% (1/4)	00%	25% (1/4)	33,33% (1/3)	00%	50% (2/4)	50% (2/4)
<i>Gastérophilus spp.</i>	00%	00%	00%	25% (1/4)	00%	00%	00%	00%

Chapitre IV. Résultats et discussion

Ci-dessous, vous découvrirez des figures illustrant les parasites intestinaux que notre étude a documenté, accompagnée des figures que nous avons utilisées à des fins d'identification.

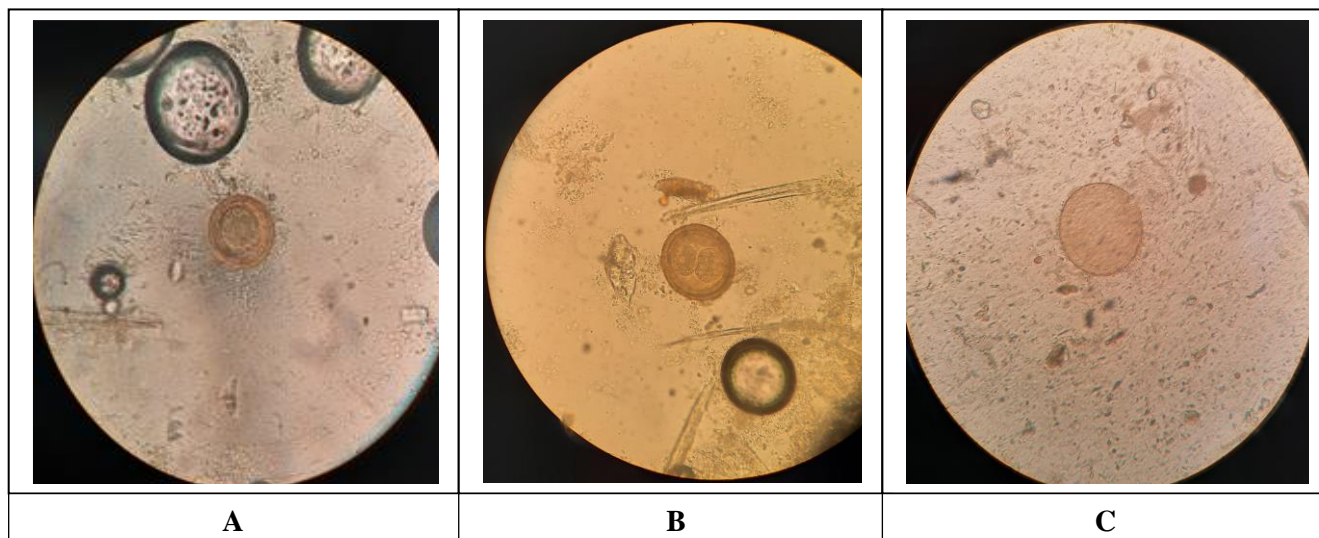


Fig. 49 : Observation microscopique(G×40): **A)** Oeuf de *Parascaris equorum* par m.flottation. **B)** Oeuf de *Parascaris equorum* ayant subi la première division cellulaire, par m. flottation. **C)** oeuf de *Parascaris equorum* en voie de libération de larve par m. examen direct. (Originale, 2023).

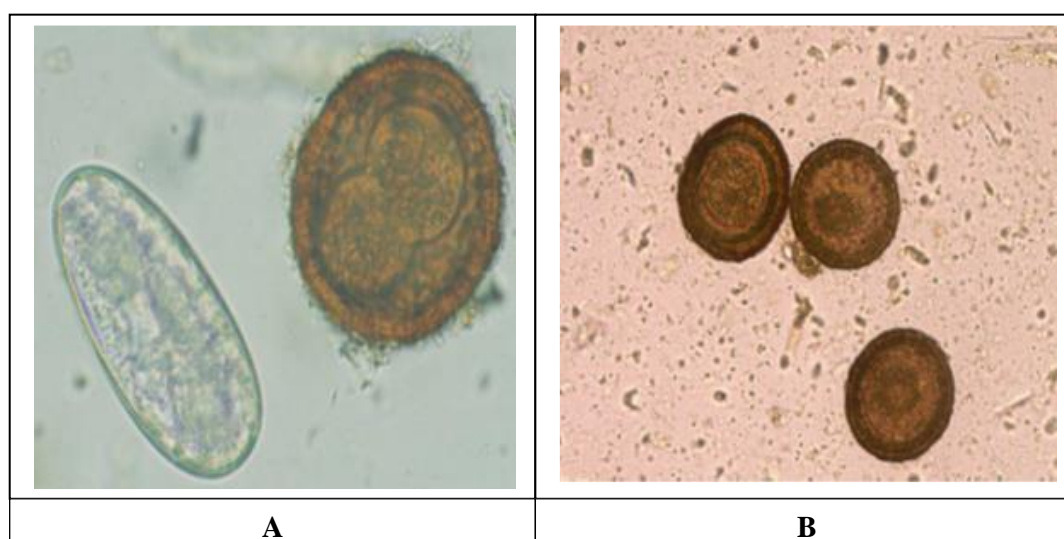


Fig. 50 : **A)** Oeuf de *Parascaris* ayant subi la première division cellulaire (Zajac et Conboy,2011). **B)** Les œufs de *Parascaris* sont des œufs d'ascaris typiques à coquille épaisse contenant une seule cellule. (Prantlova Raskova et Wagnerova, 2013).

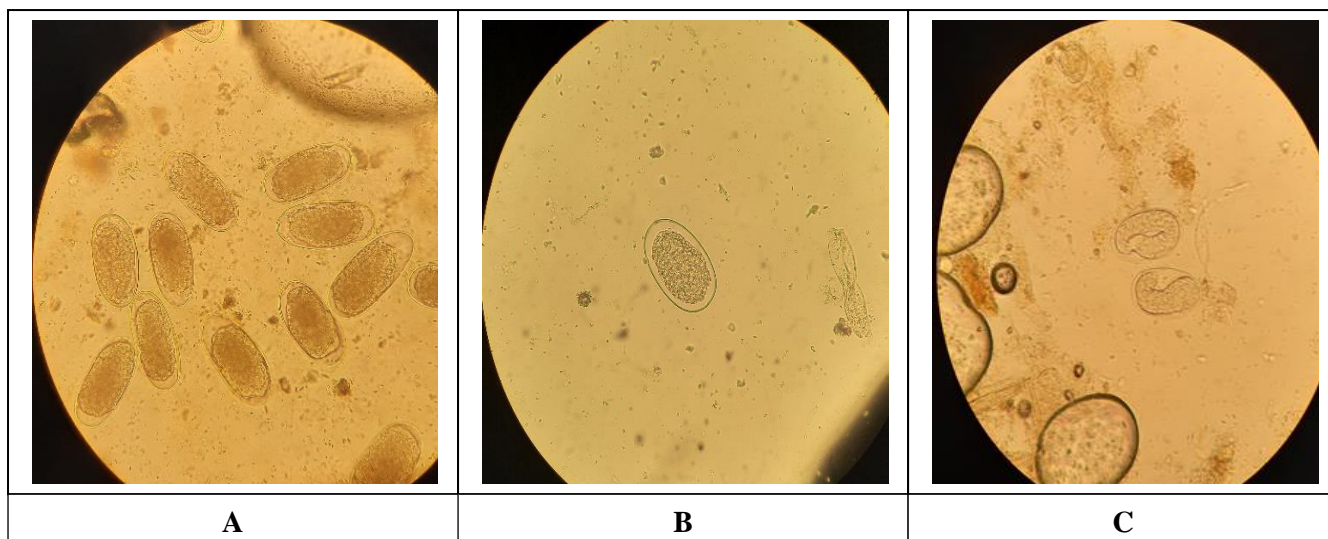


Fig. 51 : A, B) Oeufs de *Strongyloidea*, C) Deux œufs de *Strongyloidea* contient larvaires (A.B. C : par m. flottation). (Originale,2023).

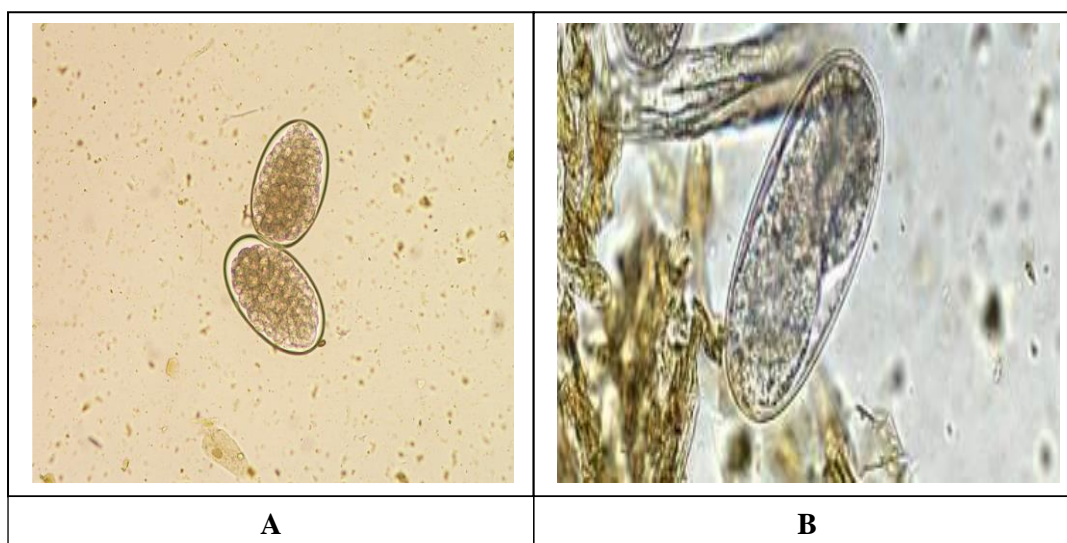


Fig. 52 : A) Œuf typique d'un grand strongle (100 μm) (Prantlova Raskova et Wagnerova, 2013). B) Œufs de strongles, contient un premier stade larvaire (ESCCAP, 2019).



Fig. 53 : Observation microscopique d'oeuf de *strongyloides westeri* (G×40) par m. flottation (Originale, 2023).



Fig. 54 : Oeuf de *Strongyloides westeri*, le ver du cheval.(Zajac et Conboy, 2011).

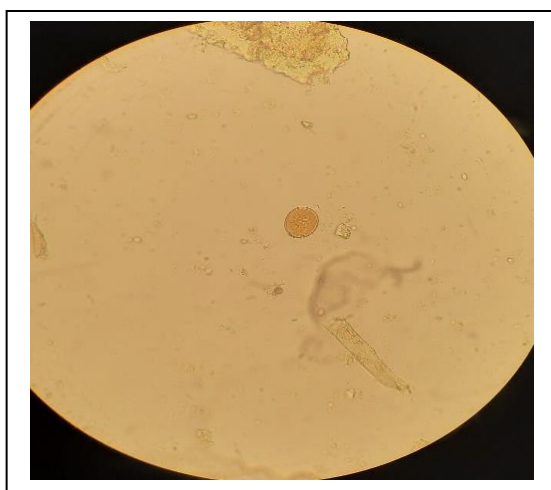


Fig. 55 : Oocyste d'*Eimeria* spp. observé par m. solution de lugol double de (G x40) (Originale, 2023).



Fig. 56 : Oeuf *Oxyuris equi* observé par m. solution de lugol double de (Gx40) (Originale, 2023).

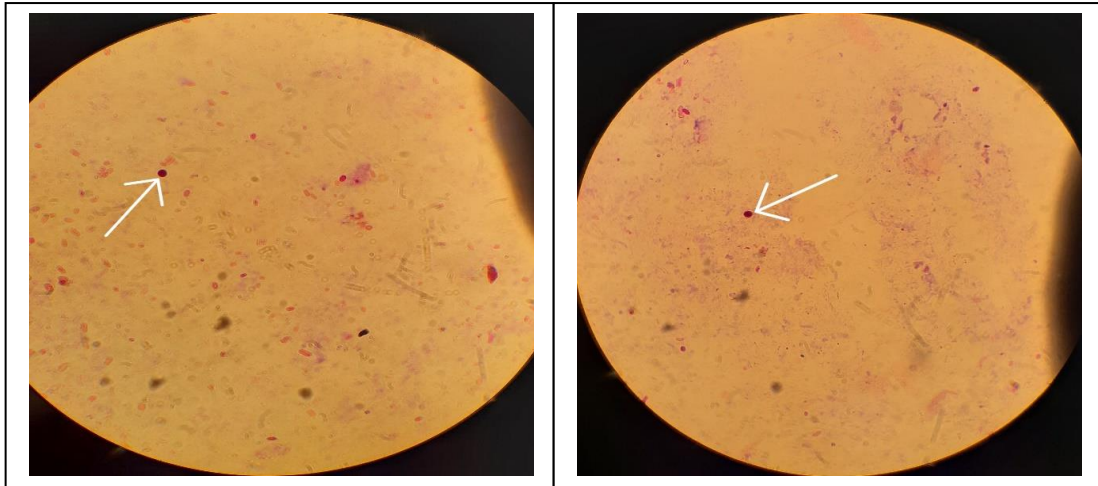


Fig. 57 : Oocyste de *Cryptosporidium* spp. observé par m. ZNM de (Gx100) (Originale, 2023).

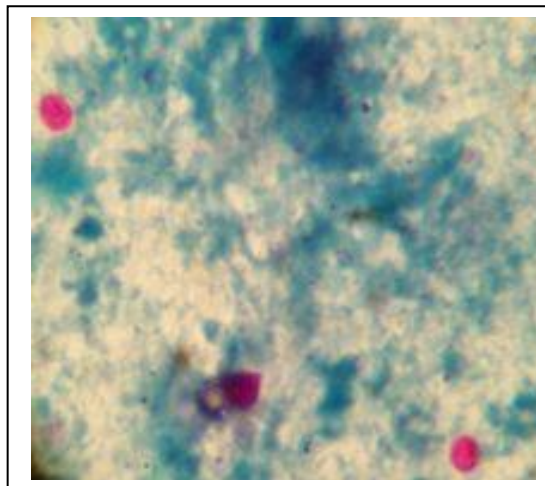


Fig. 58 : Oocystes de *Cryptosporidium* spp. (ZNM) (Benhassine, 2019).

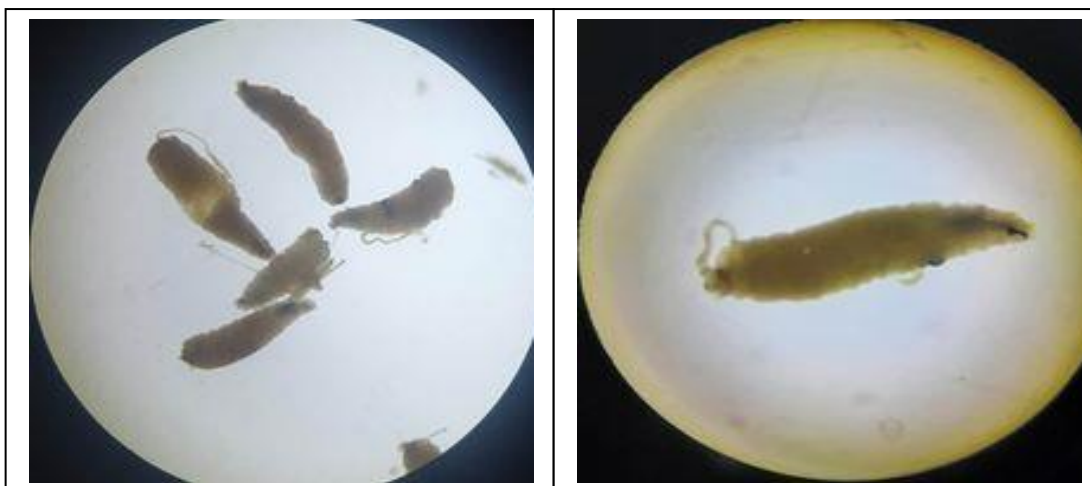


Fig. 59: Les larves d'insectes *Gasterophilus* spp. sous loupe binoculaire (Originale, 2023).

IV.1.1.3. Prévalence de l'infestation parasitaire selon les facteurs de risque

IV.1.1.3.1. Prévalence des parasites identifiés selon le sexe

D'après (Tab. 09) et (Fig. 60), le taux d'infestation parasitaire des équidés par les parasites gastro-intestinalaux est légèrement plus élevé chez les mâles (65,38 %) que chez les femelles (52,08 %).

Tableau 09 : Prévalence globale de l'infestation parasitaire selon le sexe.

Sexe	Nombre de prélèvement	Nombre des cas infestés	Prévalence (%)
Mâle	52	34	65,38%
Femelle	48	25	52,08%

Chapitre IV. Résultats et discussion

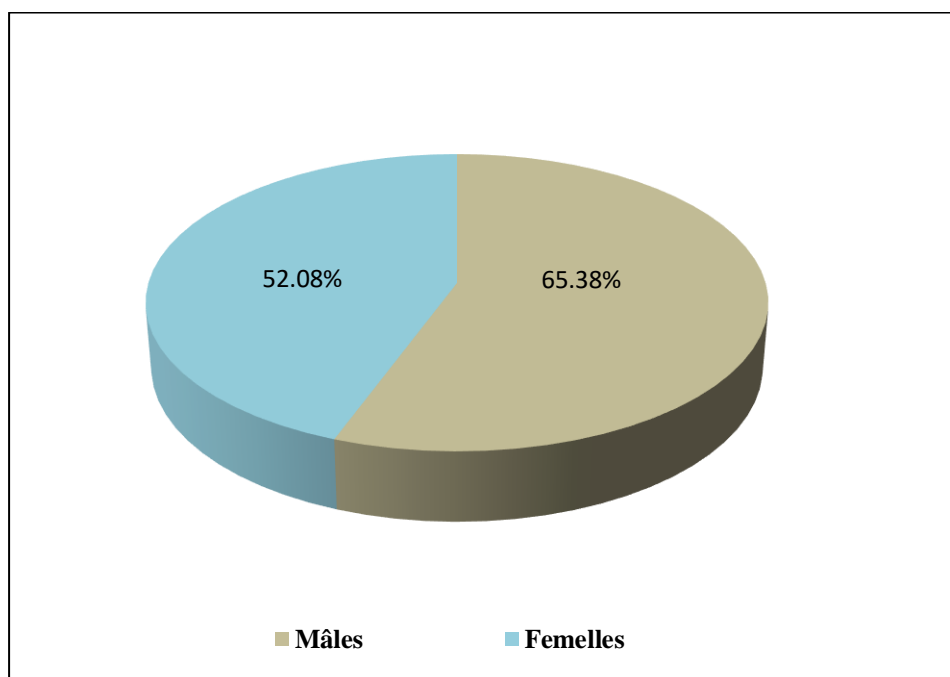


Fig. 60 : Prévalence globale de l'infestation parasitaire selon le sexe.

Le tableau ci-dessous montre le taux d'infestation des différentes espèces parasitaires identifiées selon le sexe des équidés.

Tableau 10 : Prévalence des différentes espèces parasitaires identifiées selon le sexe des équidés examinés.

	Mâle	Prévalence (%)	Femelle	Prévalence (%)
<i>Cryptosporidium</i> spp.	03	5,77% (3/52)	07	14,58% (7/48)
<i>Éimeria</i> spp.	00	0%	01	2,08% (1/48)
<i>Parascaris equorum</i>	08	15,38%. (8/52)	13	27,08% (13/48)
<i>Oxyuris equi</i>	00	0%	01	2,08% (1/48)
<i>Strongyloides</i>	25	48,08% (25/52)	18	37,5% (18/48)
<i>Gastrophilus</i> spp.	00	0%	01	2,08%. (1/48)

Chapitre IV. Résultats et discussion

IV.1.1.3.2. Prévalence des parasites identifiés selon l'âge

Les cas infestés parmi un nombre total de 100 équidés examinés selon les différentes classes d'âge sont indiqués dans le tableau suivant (**Tab. 11**). Le taux le plus élevé est trouvé chez la classe qui est entre 1 an et 3 ans.

Tableau 11 : Taux du parasitisme global selon l'âge.

Classes d'âge	Nombre de prélèvements	Nombre des cas infestés	Prevalence (%)
<1 an	05	03	60%
1 an ≤ âge < 3ans	20	14	70%
>3ans	75	42	56%

Tableau 12 : Prévalence des différentes espèces parasitaires identifiées selon l'âge des équidés examinés.

	<1 an	1 an ≤ âge < 3ans	>3ans
N° de prélèvement	05	20	75
<i>Cryptosporidium</i> spp.	20% (1/5)	5% (1/20)	10,67% (8/75)
<i>Émeria</i> spp.	00%	5% (1/20)	00%
<i>Parascaris equorum</i>	40% (2/5)	40% (8/20)	14,67% (11/75)
<i>Oxyuris equi</i>	00%	5% (1/20)	00%
<i>Strongylides</i>	00%	45% (9/20)	45,33% (34/75)
<i>Gasterophilus</i> spp.	00%	00%	1,33% (1/75)

IV.1.1.3.3. Prévalence des parasites identifiés selon le mode d'élevage des équidés

La population équine qui étaient examinés vivant dans un box ou dans un pâturage. L'infestation parasitaire des équidés qui vivent dans les pâturages est plus élevée par rapport aux équidés qui vivent dans les boxes. La prévalence des cas infestés est mentionnée dans le **Tab. 13**.

Chapitre IV. Résultats et discussion

Tableau 13 : Taux du parasitisme global selon le mode d'élevage.

	N° de prélèvement	N° des cas infestés	Prévalence (%)
Box	94	55	58,51%
Pâturage	06	04	66,67%

IV.1.1.3.4. Prévalence des parasites identifiés selon le mode de région

Les équidés étudiés sont vivant dans un site urbain ou rural . Le **Tab. 14** est représenté la prévalence des cas infestés dans chaque site.

Tableau 14 : Taux du parasitisme global selon le site (urbain/rural).

	N° de prélèvement	N° des cas infestés	Prévalence (%)
Urbain	88	52	59,09%
Rural	12	07	58,33%

IV.1.1.3.5. Prévalence des parasites identifiés selon la consistance de matière fécale

Les individus équinés examinés ayant des fèces normale et des fèces diarrhéique , le **Tab.15** est mentionné les détails.

Tableau 15 : Taux du parasitisme global selon la présence ou l'absence d'une diarrhée.

Nature des fèces(Diarrhé/Non diarrhée)	N° de prélèvement	N° des cas infestés	Prévalence (%)
Oui	02	01	50%
Non	98	58	59,18%

IV.1.1.3.6. Prévalence selon l'espèce de l'hôte

Tableau 16 : Taux du parasitisme selon l'espèce d'hôte.

	N° de prélèvement	N° des cas infestés	Prévalence (%)
<i>Equus caballus</i>	91	56	61,54%
<i>Equus asinus</i>	09	03	33,33%

Chapitre IV. Résultats et discussion

IV.1.1.3.7. Prévalence selon les races d' *Equus caballus*

Tableau 17 : Taux du parasitisme selon les races d' *Equus caballus*.

	N° de prélèvement	N° des cas infestés	Prévalence (%)
Pur-sang Arabe	68	42	61,76%
Pur-sang Anglais	03	03	100%
Anglo-arabe	01	01	100%
Barbe	18	10	55,56%
Poney (Shetland)	01	00	0%

IV.1.2. Résultats des ectoparasites

IV.1.2.1. Prévalence globale de l'infestation par les ectoparasites

Dans un nombre total de 100 équidés étudiés , nous avons trouvés 02 cas infestés par des ectoparasites , le **Tab. 18** afficher les résultats .

Tableau 18 : Prévalence globale des équidés infestés / non infestés par les ectoparasites

	Équidés infestés	Équidés non infestés
N° des cas	02	98
Prévalence (%)	02%	98%

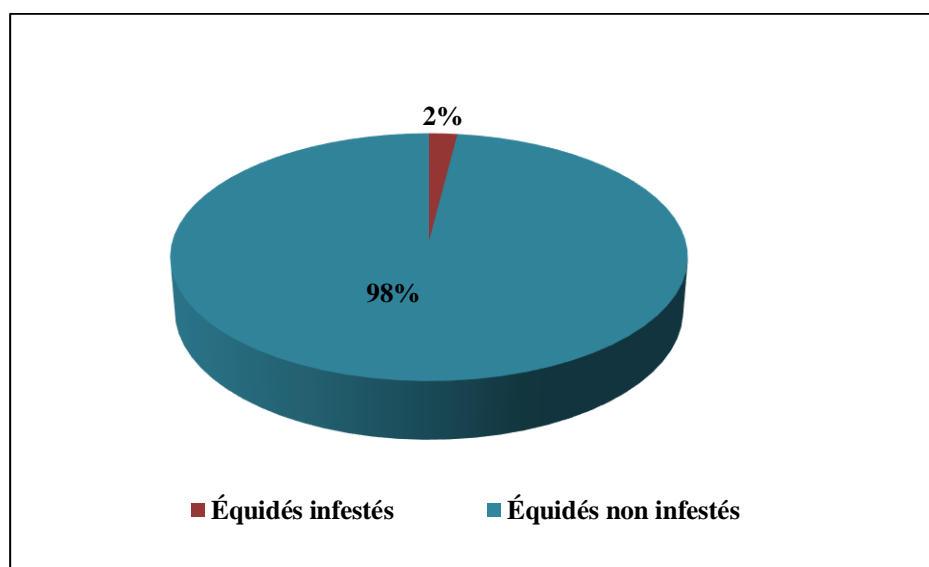


Fig. 61: Prévalence globale de l'infestation par les ectoparasites.

Chapitre IV. Résultats et discussion

IV.1.2.2. Prévalence des différentes espèces d'ectoparasites identifiées

Tableau 19 : Liste des espèces d'ectoparasites qui trouvées chez les équidés dans les 6 stations d'étude, et de taux d'infestation de chaque parasite identifié chez les équidés examinés.

Classe	Insectes
Ordre	Phthiraptera
Famille	Trichodectidae
Genre	<i>Bovicola</i>
Hippodrome	00
Parc zoologique	00
Quartier Ben-saïd	00
Dar Chioukh	00
El Maâlba	02
El Musrane	00
Sidi laâdjel	00
Zahrez	00
Prévalence (%) par rapport aux 100 équidés examinés	02%

Voici les illustrations des ectoparasites documentés dans notre étude.



Fig. 62 : *Bovicola* adulte, sous loupe binoculaire (face dorsale et face ventrale) (Originale, 2023).



Fig. 63 : Lentes des poux fixées à un poil (Originale, 2023).

IV.1.2.3. Prévalence de l'infestation parasitaire selon les facteurs de risque

IV.1.2.3.1. Prévalence des ectoparasites selon le sexe

Dans notre étude , nous avons découvert que les équidés femelles sont les plus infestés par *Bovicola* par rapport aux mâles.

Tableau 20 : Taux d'infestation par les ectoparasites selon le sexe.

	N° de prélèvement	N° des cas infestés	Prévalence (%)
Mâle	52	00	0%
Femelle	48	02	4,17%

IV.1.2.3.2. Prévalence des ectoparasites selon l'âge

L'infestation des équidés par les ectoparasites (*Bovicola*) est trouvé chez les adultes (2,67 %) par rapport aux autres classes d'âge .

Chapitre IV. Résultats et discussion

Tableau 21 : Taux d'infestation par les ectoparasites selon l'âge.

Classes d'âge	Nombre de prélèvements	Nombre des cas infestés	Prevalence (%)
<1 an	04	00	0%
1 an ≤ âge < 3ans	21	00	0%
>3ans	75	02	2,67%

IV.1.2.3.3. Prévalence des ectoparasites selon le mode d'élevage des équidés

À la lumière de notre étude, la plupart des équidés qui ont une infestation par *Bovicola* sont des équidés vivant dans le pâturage.

Tableau 22 : Taux d'infestation par les ectoparasites selon le mode d'élevage.

	N° de prélèvement	N° des cas infestés	Prévalence (%)
Box	94	00	0%
Pâturage	06	02	33,33%

IV.1.3. Les résultats coproscopiques selon les techniques utilisées

La différence entre les résultats de prévalence des parasites identifiés peut être attribuée à la spécificité et à l'objectif de chaque méthode. Le tableau ci-après présente les chiffres détaillés de nos prévalence obtenu dans cette recherche. (**Tab.23**).

Tableau 23 : Les prévalences des parasites identifiés selon les méthodes utilisées.

	Espèce	Examen direct	Flottation	Sédimentation	Z.N.M
Protozoaires	<i>Eimeria</i> spp.	1	0	0	0
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	0	0	0	10
Helminthes	<i>Parascaris equorum</i>	4	18	7	0
	<i>Oxyuris equi</i>	1	0	0	0
	<i>Strongylida</i>	4	36	13	0
Prévalence (%)		10%	54%	20%	10%

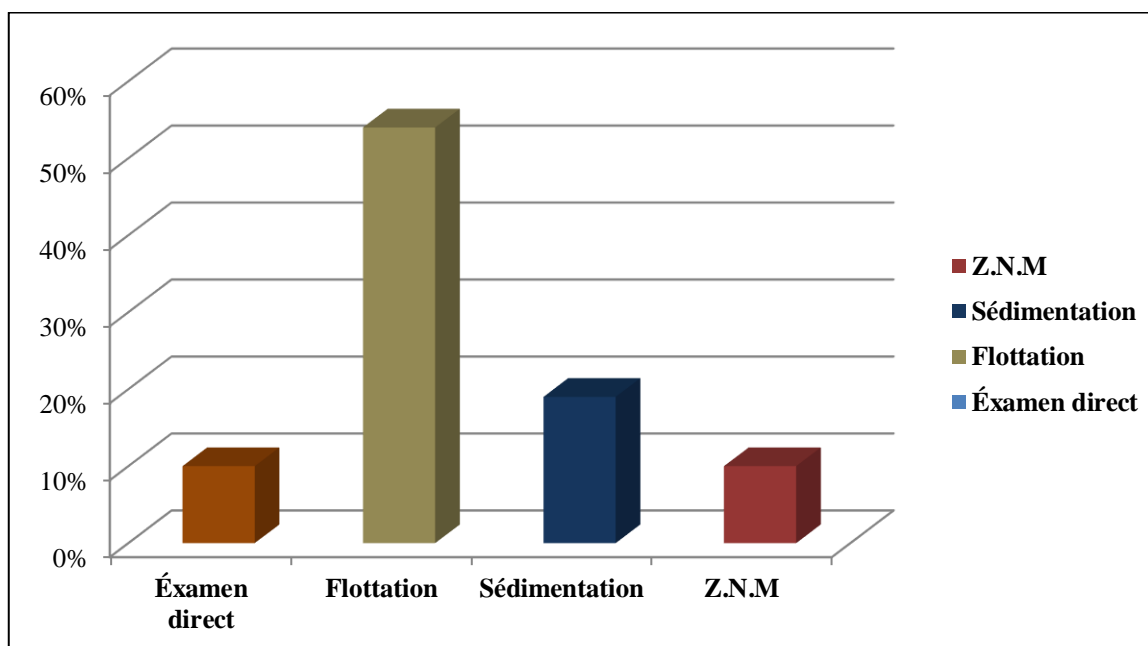


Fig. 64 : Les prévalences des parasites identifiées selon les méthodes utilisées.

IV.2. Discussion

IV.2.1. Discussion des résultats de l'infestation par les parasites gastro-intestinaux

Nos travaux portent sur l'étude des infections parasitaires digestives chez les équidés élevés dans la province de Djelfa. En effet, son objectif est d'une part de recenser les espèces de parasites présentes dans les fèces et d'autre part de calculer leur prévalence respective.

L'influence des facteurs intrinsèques influençant la prévalence et l'apparition des parasites du tube digestif chez les équidés, à savoir : l'influence de l'espèce hôte (âne ou cheval), du sexe et de l'âge, a été étudiée. L'influence d'autres facteurs externes tels que : la nature de la station d'échantillonnage des animaux a également été étudiée.

IV.2.1.1. Prévalence global

Lors de nos travaux, nous avons observé un taux global de positivité de (59%). En effet, sur 100 individus testés, 59 étaient infectés par des parasites digestifs dont (74,58%) qui sont infectés par une espèce unique et (25,42%) qui sont infectés par une infection mixte. Parmi ces 59 individus, ils existent deux juments gestantes, et trois chevaux étaient en mauvaise santé.

Chapitre IV. Résultats et discussion

Dans le même contexte et dans la même région que notre étude, **Cherid et Mokhtari (2017)**, ont signalés un taux de positivité de (88,88%) à la station de l'hippodrome et (100%) à la station de Hassi Bahbah. **Kerrach et Ghibeche (2018)**, ont également obtenu un taux positif de (100%) sur 21 individus échantillonnés sur trois stations. **Ait Abdallah et Djeridi (2018)**, ont précisés que sur 50 individus testées, le taux de positivité était de (74,0%).

En revanche, **Ghouti et al., (2021)**, ont trouvés un taux de positivité de (85%) parmi les 13 individus testés dans la région de Guelma. **Handel (2021)**, quant à lui, a rapporté un taux de positivité de (73,68%) parmi les 19 individus examinés dans la région de EL-Tarf et un taux de positivité de (41,46%) parmi les 41 individus examinés dans la région de Souk-Ahras. Il est important de noter que la plupart de ces études ont enregistré des taux de prévalence plus élevés que ceux obtenus dans notre étude.

À l'échelle mondiale, **Mathewos et al., (2021)**, ont obtenu un taux de positivité de (78,5%) parmi les 214 individus testés dans la région du Sud de l'Éthiopie. **Andriamanefo Ratomaharo (2013)**, a rapporté un taux de positivité de (88%) parmi les 127 individus examinés à Antananarivo, Madagascar. **Zangana et al., (2013)**, la prévalence globale était de (70,6 %), parmi les 92 individus examinés dans la région d'Erbil, en Irak. **Diouf (2013)**, a trouvé un taux de positivité de (21,43%) parmi les 65 individus examinés dans la région de Dakar au Sénégal. La plupart de ces études ont également rapportés des taux de prévalence plus élevés que ceux obtenus dans notre étude, à l'exception de la dernière étude mentionnée.

La prévalence estimée dans notre étude apparait grande différence par rapport à l'étude citée précédemment dans la même région et les autres régions sauf souk-Ahras. Donc les pourcentages qui étaient enregistrées sont plus élevés par rapport à nos résultats.

Cette différence dans le taux de positivité d'infestation est peut-être due aux conditions d'élevage exercé dans chaque station dans les régions. Puisque l'Algérie est considérée comme un région très hétérogène, caractérisée par un gradient large et diversifié ; du Nord au Sud et d'Est en Ouest, le climat, la topographie, la richesse végétale et animale varient progressivement. Cette hétérogénéité abiotique entraîne une hétérogénéité épidémiologique, avec une différence significative dans la prévalence des parasites intestinaux. Donc, la nature du climat est un facteur limitant de l'occurrence des espèces parasitaires.

En plus, le taux d'infestation peut varier en fonction de plusieurs facteurs, tels que les techniques de détection des parasites gastro-intestinaux, les facteurs liés aux équidés (en particulier l'âge des animaux examinés), le système et les conditions d'élevage des équidés (en particulier les conditions d'hygiène), ainsi que l'échantillonnage, qui peut varier d'une étude à une autre. Dans notre étude, nous avons étudié ces facteurs pour obtenir des résultats fiables.

IV.2.1.2. Prévalence des différentes espèces parasitaires identifiées

L'étude des parasites gastro-intestinaux des équidés réalisés par les techniques ci-dessus a permis de recenser plusieurs espèces parasitaires des protozoaires, des helminthes, et des larves des insectes. Appartenant à 6 familles (**Tab. 7**). Les helminthes sont les plus représentées dans les excréments des équidés en 3 familles. Parmi les familles identifiées : la famille des *Strongyloides* (il y avait plusieurs œufs de *Strongylida*, et parmi ceux-ci, une espèce de *S. Westeri* (**Fig. 53**) a été identifiée chez un individu) (**Fig. 51**), *Ascarididae* (*Parascaris equorum*) (**Fig. 49**) et *Oxyuridae* (*Oxyuris equi*) (**Fig. 56**). D'autre part les protozoaires sont les moins représentés avec deux familles *Cryptosporididae* (*Cryptosporidium* spp.) (**Fig. 57**), et *Eimeriidae* (*Eimeria* spp.) (**Fig. 55**). En ce qui concerne les larves d'insectes, elles sont représentées par la famille des *Oestridae* (*Gasterophilus* spp.) (**Fig. 59**).

Les taux d'infection des différentes espèces parasitaires identifiées dans notre étude sont les suivants, du plus élevé au plus faible : *Strongyloides* (43%), *Parascaris equorum* (21%), *Cryptosporidium* spp. (10%), *Oxyuris equi*, *Eimeria* spp., et les larves d'insectes *Gasterophilus* spp (1%) (**Fig. 48**).

Ces mêmes espèces sont trouvées par **Ait Abdallah et Djeridi (2018)**, au même région de notre étude ils ont trouvés les Strongles (68 %), *Ascarididae* (32%), *Oxyuridae* et *Eimeria* spp. (2 %). Les études de **Kerrach et Ghibeche (2018)**, et de **Ghouti et al., (2021)**, ont partagés avec notre étude les mêmes résultats concernant (*Strongyloides* /*Ascarididae*). D'autres espèces ont également été enregistrées qui ne correspondent pas à nos résultats (*strongylus* sp. et *Trichostrongylus* sp. et *Cooperia* sp. et *Fasciola hepatica* et *Taenia* et *Balantidium coli*) et (*Fasciola-hepatica*, *Anoplocephala Perfoliata*) respectivement.

À la lumière de notre étude, nous avons constaté que le taux de prévalence le plus élevé était celui de Strongles, en plus d'être le plus répandu dans les stations étudiées en tenant compte du fait que parmi les individus infectés se trouvaient deux chevaux en

Chapitre IV. Résultats et discussion

mauvaise santé et deux juments gestantes. Ce résultat est conforme aux études précédentes. 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.* Ces mêmes parasites sont trouvés par **Zangana et al., (2013)**, au Iraq avec un taux estimé à *Strongylus vulgaris* (29.35%) et *Strongyloides westeri* (5.43%). Ces résultats ont été justifiés par l'absence d'hygiène et le manque d'utilisation d'anthelminthiques.

Dans notre étude, *Ascarididae (Parascaris equorum)* arrive en deuxième position en termes de prévalence avec (21%), ce qui est cohérent à la fois avec l'étude menée par **Ait Abdallah et Djeridi (2018)**, qui enregistre (32%), et avec **Al-anzi et Al- youssef (2011)**, avec un taux estimé à partir du (28.8 %). Nous avons observé que *Parascaris equorum* est un parasite principalement chez les jeunes chevaux, une dizaine de poulains, dont un cheval et deux ânes qui présentaient un pourcentage plus élevée de ce parasite, souffraient de coliques et de retards de croissance, tandis que **Mfitlodze et Hutchinson (1989)**, ont également trouvés l'équivalence du *Parascaris* chez les chevaux de moins de 5 ans.

En ce qui concerne le *Cryptosporidium*, nous avons enregistré une prévalence inférieure à celle des parasites précédentes (10 %) dans trois stations seulement. Cela concorde avec deux études ; la première étude a été menée à Guelma, où **Ghouti et al., (2021)**, ont enregistré une prévalence de (15 %), et la deuxième a été menée à El- Tarf et Souk-Ahras, où une prévalence de (14,28 %) à El Tarf et (35,29 %) à Souk-Ahras par **Handel (2021)**, D'autre part, les deux études qui sont menées par **Ait Abdallah et Djeridi (2018)**, et par **Kerrach et Ghibeche (2018)**, dans la même région que notre étude, n'ont pas mis en évidence la présence de ce parasite.

Selon **Laatamna et al., (2015)**, une prévalence de (4,78 %) de *Cryptosporidium spp.* a été enregistrée chez 481 individus examinés. Les études sur *Cryptosporidium spp.* équine ont généralement trouvé une faible prévalence (**Cole et al., 1998 ; De Souza et al., 2009 ; Laatamna et al., 2013 ; Majewska et al., 2004 ; Sturdee et al., 2003 ; Wannas, 2012**).

Au cours de notre étude, nous avons enregistré un taux de prévalence de (1%) pour l'*Eimeriidae (Eimeria spp.)* et d'*Oxyuridae (Oxyuris equi)*, chez le même animal. Cette faible prévalence a été confirmée par des études antérieures, qui ont montrés que le taux de prévalence n'a pas dépassé (20 %) chez (**Ait Abdallah et Djeridi, 2018; Ghouti et al., 2021; Zangana et al., 2013; Handel, 2021 ; Chaker et Benatallah, 2019; et Wannas,**

Chapitre IV. Résultats et discussion

2012). En plus d'une étude qui a déclaré son absence totale chez (**Kerrach et Ghibeche, 2018**).

Concernant les larves d'insectes *Gasterophilus* spp. , c'était un taux de prévalence (1%) chez une jument. Cependant, des études antérieures menées dans la même région n'ont pas mis en évidence la présence de ce parasite chez (**Ait Abdallah et Djeridi, 2018; Kerrach et Ghibeche, 2018**). D'autre part, **Ibrayev et al., (2015)**, ont enregistré un taux de diffusion estimé à (46%) parmi les 400 équidés au Kazakhstan, tandis que **Niedzwiedz et al., (2013)**, ont enregistré un taux de (22%) parmi les 148 chevaux en Pologne. Nous tenons à souligner qu'il existe une différence dans la méthode de test entre notre étude et les autres études. Nous avons trouvé les larves par le biais d'un test macroscopique, tandis que dans les autres études, des autopsies ont été réalisées sur les animaux.

La différence des taux d'infection peuvent être dues à plusieurs facteurs, y compris les techniques de détection des parasites, les facteurs liés aux chevaux et à leurs conditions d'élevage, tels que les conditions d'hygiène, la surveillance médicale , l'utilisation aléatoire et non réfléchi des médicaments antiparasitaires, qui peut entraîner la résistance à ces médicaments, favorisant ainsi la propagation de l'infection, Cela a été confirmé par **Claire et Guillaume (2015)**, ainsi que les conditions climatiques et environnementales qui varient d'une région à l'autre.

IV.2.1.3. Les infections parasitaires gastro-intestinaux mixtes

Nous avons déjà mentionné que 15 individus sur 59 individus infectés par une infection parasitaire gastro-intestinale mixte, représentant ainsi (25,42 %). Parmi eux, 11 individus sont infectés par deux espèces, 6 mâles et 5 femelles, dont l'âge ne dépasse pas 8 ans. En plus de 3 individus infectés par trois espèces, 1 mâle et 2 femelles dont une jument est gestante, dont l'âge ne dépasse pas 6 ans. La plupart des infections mixtes comprenaient *Strongylida*, *Parascaris equorum* et *Cryptosporidium* spp..

Selon **Zangana et al., (2013)**, le taux de prévalence global de l'infection parasitaire gastro-intestinale chez les chevaux de la région d'Erbil, en Irak, était de (70,6 %). Au moins (63,08 %) des chevaux étaient infectés par une seule espèce, tandis que (36,92 %) étaient infectés par des espèces mixtes.

D'après les résultats de notre étude, la plupart des chevaux de moins de 8 ans étaient les plus susceptibles de contracter une infection mixte en raison de leur faible immunité, en

Chapitre IV. Résultats et discussion

particulier les plus jeunes. De plus, le fait de ne pas avoir reçu de traitement antiparasitaire pourrait être un autre facteur contribuant à la propagation de l'infection mixte.

IV.2.1.4. Prévalence des parasites gastro-intestinaux en fonction des stations

À travers de notre étude menée dans six stations de la région de Djelfa, où les méthodes d'élevage des équidés sont différentes d'une station à l'autre, nous avons détecté, par l'analyse des fèces, la présence de différentes espèces des parasites. L'étude spatiale a montré que ces parasites sont répartis de manière inégale dans ces stations. Parmi les stations de notre étude, quatre stations ont montré des taux d'infestation parasitaire gastro-intestinale. La station de l'Hippodrome a enregistré le taux le plus élevé, avec (62.03% (49/79)), suivie les stations de Sidi Laâdjel et Zahrez, toutes deux avec un taux de (75% (3/4) pour les deux stations). La station d'El-Mâalba a enregistré un taux de (33.33% (1/3)), tandis que la station de parc zoologique avait un taux de (25% (1/4)). En revanche que les stations de quartier Ben-saïd et El-Musrane n'ont montré aucune infection, avec un taux de (0% (0/1) pour les deux stations).

Concernant la station de l'hippodrome, nous avons enregistré 49 cas sur 79 individus, dont 29 mâles et 20 femelles, dont deux juments gestantes. Trois individus étaient également en mauvaise santé. Avec deux chevaux ont la diarrhée, L'une d'elles est une femelle testée positive à une infection parasitaire, mais après avoir interrogé l'éleveur, il s'est avéré que les diarrhées étaient d'origine alimentaire, elles ont commencé après un changement de l'alimentation. De plus, certains chevaux reçoivent un traitement antiparasitaire, dont certains ont été utilisés uniquement par les éleveurs après un soupçon, sans consulter un vétérinaire. Il est également à noter que tous les individus de cette station partagent la même piste de course et la même zone d'entraînement. La présence de toutes les parasites qui nous avons trouvés dans notre étude ont été enregistrées dans cette station, à l'exception des larves des *Gasterophilus* spp.. La plus forte prévalence a été enregistrée avec *Strongylida* (45.57 %), et la plus faible prévalence avec *Oxyuris equi* et *Eimeria* spp. (1.27%)pour chacun d'eux.

Dans la station de Sidi laâdjel, nous avons examiné 4 individus de chevaux du sexe mâle, en bonne santé, ils vivent dans zone rurale, après avoir examiné les fèces nous avons enregistré 3 cas infectés. Et nous avons enregistré deux espèces seulement dans cette station : *Strongylides* (50%) et *Cryptosporidium* spp. (25%).

Chapitre IV. Résultats et discussion

À propos de la station de Zahrez, nous avons enregistré 3 cas d'infection sur 4 ânes testés, une femelle et deux mâles. Nous avons enregistré la présence de seulement deux types de parasites dans cette station : *Strongylida* à (50 %) et *Cryptosporidium* spp. à (25 %). Les membres de cette station vivent en zone rurale et ils sont en bonne santé.

À propos de la station du parc zoologique, nous avons enregistré un seul cas d'infection sur 4 individus testés, une femelle en bonne santé. Nous avons enregistré un seul type de parasite : *Strongylida* à (25 %).

Au niveau de la zone de Dar Chioukh nous avons testé 4 individus (3 chevaux du sexe femelle , 1 âne du sexe mâle) , après examiner les selles nous avons trouvé 2 cas positifs (2/4) d'un juments. Donc il était enregistré deux espèces d'un parasite dans cette station : *Strongylides* (25%) , et des larves de *Gasterophilus* spp. qui sont apparus dans cette station seulement par le pourcentage de (25%).

Concernant la station d' El- Maâlba, nous avons enregistré un seul cas d'infection *Strongylida* à (33,33 %), sur 3 individus testés. Le cas concernait une jument en bonne santé. Les deux autres individus (deux ânes) en mauvaise santé souffrant de perte de poids et de la fatigue, n'ont présenté aucune infection parasitaire.

D'après notre étude, les résultats ont montré la prédominance d'un parasite sur toutes les stations, à savoir *Strongylida*. Cela concorde avec l'étude d'**Ait Abdallah et Djeridi (2018)**, qui a enregistré la domination du même parasite dans toutes ses stations, dont l'hippodrome. En revanche, l'étude de **Kerrach et Ghibeche (2018)**, a abouti à la présence de *Strongylida* dans seulement deux stations, à savoir l'hippodrome et Berbih.

L'espèce prédominant dans les deux études est *Parascaris equorum*, qui a enregistré à la station de l'hippodrome et à la station de Oulad Abidallah selon l'étude de **Kerrach et Ghibeche (2018)**. Quant à l'étude de **Ait Abdallah et Djeridi (2018)**, cette espèce a été enregistré dans toutes leurs stations, dont l'hippodrome. Cependant, dans notre étude actuelle, on a trouvé *Parascaris equorum*, uniquement à la station de l'hippodrome. Contrairement aux résultats de notre étude, la prévalence de *Parascaris equorum* était plus élevée que la prévalence de *Strongylida* dans les deux études.

Pour l'espèce de *Eimeria* spp. nous avons le trouver dans la station de l'hippodrome par le pourcentage de (1,27%), tandis que l'étude de **Ait Abdallah et Djeridi (2018)**, est enregistré cet espèce dans la station de Guernini . D'autre part , en ce qui concerne l'espèce de *Oxyuris* sp. dans notre étude et l'étude mentionnée précédemment , il a le découvert à

Chapitre IV. Résultats et discussion

l'hippodrome aussi. Par contre, aucun de ces espèces n'a été enregistré dans l'étude de **Kerrache et Ghibeche (2018)**.

Sur les espèces de *Cryptosporidium* spp. et larves de *Gasterophilus* spp., nous avons découvert ces deux espèces dans notre étude à l'hippodrome, Zahrez, et Sidi Ladjel (pour le *Cryptosporidium* spp.), et à Dar Chioukh (pour le *Gasterophilus* spp.). Par contre dans les deux études de **Ait Abdallah et Djeridi (2018)**, et de **Kerrache et Ghibeche (2018)**, ces espèces du parasite n'existent pas.

IV.2.1.5. Les facteurs de risque

IV.2.1.5.1. Prévalence des parasites identifiés selon le sexe

Concernant la prévalence d'infestation des équidés selon leurs sexe on a constaté que les femelles (52.08 %) étaient moins infestés que les mâles (65.38%) (**Tab. 09**). Notre constatation est déférente d'étude précédente qui ont montré un taux plus élevé chez les mâles par rapport aux femelles **Handel (2021)** dans la région de Souk-Ahras. C'est le contraire de ce qui a été enregistré dans des autres études dans la même région et ailleurs : le taux de parasitisme chez les femelles est plus élevé que chez les mâles. (**Ait Abdallah et Djeridi, 2018; Kerrache et Ghibeche, 2018; Cherid et Mokhtari, 2017; Ghouti et al., 2021; Lem et al., 2009; Handel, 2021; Zangana et al., 2013**).

A travers de ces résultats, il apparaît clairement que ces infections parasitaires affectent les deux sexes sans exception et ne présente aucune spécificité vers un sexe précise, Nous n'avons pas pu mettre en évidence une différence statistiquement significative en comparant les charges parasitaires entre les mâles et les femelles. On peut donc déduire que le sexe ne constitue pas un facteur favorisant à un parasitisme plus élevé.

IV.2.1.5.2. Prévalence d'infestation en fonction de l'âge des équidés

Selon notre étude, nous avons trouvé que la catégorie d'âge la plus courante est celle des équidés entre un et 3 ans (70 %), suivie de la catégorie des équidés de moins d'un 1 an (60 %) et enfin de la catégorie des équidés de plus de 3 ans (56 %).

Ces parasites sont répartis comme suit : pour la catégorie des poulains de moins d'un an, la plus forte proportion d'infestation est observée pour *Parascaris equorum* (40 %) et *Cryptosporidium* spp. (20 %). Pour la catégorie des poulains âgés d'un à trois ans, la plus forte proportion d'infestation est observée pour *Strongyloides* (45 %) et *Parascaris equorum* (40 %). Et pour la catégorie des équidés âgés de plus de trois ans, *Strongyloides* (45,33 %) est la plus répandue, suivie de *Parascaris equorum* (14,67 %).

Chapitre IV. Résultats et discussion

D'après les études précédentes, les groupes les plus à risque d'infection parasitaire gastro intestinale sont les plus jeunes, ce qui concorde avec nos résultats (Ait Abdallah et Djeridi, 2018; Ghouti et al., 2021 ; Handel, 2021 ; et Zangana et al., 2013; Scala et al., 2015 ;Al-anzi et Al- youssef, 2011 et Handel, 2021) ont également confirmé que l'âge d'équidé a un impact important sur la propagation de *P. equorum*, qui infecte les plus jeunes équidés. Dans notre étude, et dans l'étude de Handel (2021), (à Souk-Ahras) nous avons remarqué que les équidés plus âgée avaient des taux d'œufs de strongles gastro-intestinaux plus élevés que les jeunes. Contrairement à *Cryptosporidium* spp. que nous avons trouvée plus répandue chez les poulains de moins de 3 ans.

Ces conclusions peuvent s'expliquer par le fait que les animaux les plus jeunes sont les plus susceptibles d'être vulnérables à l'infestation. Certainement, En effet, les parasites peuvent proliférer facilement chez les poulains, car leur système immunitaire, encore en développement, n'est pas en mesure d'empêcher ni l'établissement ni la croissance des parasites (Barry et al., 2002).

IV.2.1.5.3. Prévalence selon l'espèce d'hôte

Dans notre étude, nous avons constaté que les chevaux sont les plus sensibles aux infections parasitaires, avec un taux de (61,54 %), d'autre part un taux de (33,33 %) pour les ânes (Tab. 16). Tous les espèces des parasites que nous avons pu dénombrer dans notre étude étaient présents chez les chevaux. Mais chez les ânes, nous n'avons trouvé que *Strongyloides* et *Cryptosporidium* spp..

Contrairement à ce qui a été indiqué dans notre étude, donc dans l'étude de Tedla et Abichu (2018), les taux d'infections les plus élevés ont été enregistrées chez les ânes (79,31%) que chez les chevaux (73,81%), ils ont été noté que les mêmes espèces de parasites (*Strongylidae*, *Parascaris equorum*, *Oxyuris equi*), ont été enregistrées chez les deux hôtes dans des proportions différentes.

L'étude de Handel (2021), (à EL-Tarf) a indiqué que les chevaux sont l'espèce animale la plus touchée, avec 10 espèces des parasites différentes présentes. Alors qu'il y a 6 espèces des parasites chez les ânes seulement. Ceci est cohérent avec notre étude en termes d'hôte le plus touchée, et nombre d'espèces parasitaires dans chaque espèce animale.

Alors que Wannas (2012), a enregistré des taux identiques de prévalence des infections parasitaires chez les chevaux et les ânes. Parmi les parasites détectés chez les chevaux *Strongylidae*, *Parascaris equorum*, *Strongyloides westeri*, *Trichostrongylus axei*,

Chapitre IV. Résultats et discussion

Oxyuris equi, *Cryptosporidium* spp., *Balantidium coli* et *Eimeria* spp.. Et chez les ânes, les *Strongylidae*, *Parascaris equorum*, *Strongyloides westeri*, *Trichostrongylus axei*, *Oxyuris equi*, *Dictyocaulus arnfieldi*, *Cryptosporidium* spp., *Balantidium coli*, *Eimeria* spp. et *Entamoeba coli*.

Ghouti et al., (2021), ils ont enregistré toutes les espèces qu'ils ont trouvées dans leurs études chez les deux hôtes, à l'exception de *Cryptosporidium* spp., et *Eimeria leuckarti* qui sont absents chez les ânes.

Grâce à ces résultats, nous avons noté que les chevaux et les ânes peuvent être infectés par les mêmes espèces de parasites gastro-intestinaux infectieux, et qu'il n'y a aucun effet de la différence d'espèce d'équidé sur le taux de prévalence de ces parasites, sauf en fonction de l'état de santé et des conditions d'élevage de l'hôte lui-même.

IV.2.1.5.4. Prévalence selon la race d' *Equus caballus*

Dans le cadre de notre étude, et concernant l'importance de l'influence de la race des chevaux sur la propagation des parasites gastro-intestinaux, nous avons travaillé sur cinq races d'équidés. Toutes les races examinées étaient infestées par des parasites gastro-intestinaux, à l'exception de la race poney (Shetland). Le taux d'infestation variait entre (55,56 %) pour la race Barbe et (100 %) pour les races pur-sang anglais et anglo-arabe (**Tab. 17**).

Dans le même contexte, et autour l'étude de **Ait Abdallah et Djeridi (2018)**, qui menée dans la même région que notre étude, les résultats étaient les suivants : les six races sur lesquelles l'étude a été menée étaient toutes infectées par des parasites gastro-intestinaux, avec des taux de prévalence allant de (33,33 %) chez la race Barbe à (100 %) chez les races Arabe et Poney (Shetland).

A travers de la différence entre les deux études dans les taux de prévalence parasitaire pour chaque race, il nous apparaît qu'il n'y a pas de relation entre la race des chevaux et le taux de parasitisme. Cela a été confirmé par (**Evrard, 2015**), à priori, la race des chevaux ne semble pas induire de variations de prévalence des infestations parasitaires mais elle peut éventuellement jouer un rôle dans la gestion de l'élevage.

IV.2.1.5.5. Prévalence des parasites identifiés selon le mode de vie des équidés

Lors de notre étude, nous avons examiné 100 échantillons d'équidés. Leur mode de vie variait en fonction de leur environnement.

Les équidés en milieu rural vivent et se nourrissent dans les pâturages, et boivent à partir de rivières et de fleuves. Ils sont nettoyés uniquement au moment de la récupération du fumier. Ils étaient principalement utilisés pour le transport des personnes et des marchandises, ainsi que pour le pâturage. En revanche, chez les équidés en milieu urbain, ils vivent dans des écuries, sont hébergés dans des boxes, reçoivent leur alimentation individuellement à l'intérieur des boxes, ont accès à l'eau courante et sont nettoyés quotidiennement. Ils étaient utilisés pour les courses de chevaux, le tirage de chariots et l'équitation.

La répartition des taux de prévalence était la suivante : (58,51 %) des individus qui vivent dans des boxes présentent une infection parasitaire, contre (66,67 %) pour ceux qui vivent dans des pâturages (**Tab. 13**). Alors que (59,09 %) pour les individus qui vivent en zone urbaine, et (58,33 %) pour les individus qui vivent en zone rurale sont infectés par des parasites (**Tab. 14**).

Selon les taux de propagation qui sont enregistrés, il est observé que la propagation est similaire, que ce soit chez les individus en box ou chez les individus en pâturage. Cette similitude est due au non-respect des conditions d'hygiène, notamment dans les écuries, ainsi qu'à l'augmentation du taux d'humidité, car l'humidité favorise le développement de nombreux parasites, C'est ce qu'affirme **Andriamanefo Ratomaharo (2013)**. En outre, certains chevaux partagent le même box avec leurs mères, et les chevaux partagent la même zone d'entraînement aussi, qui est relativement petite. Il est également possible que l'infection se propage des pâturages aux animaux en pâturage. Cette constatation a été confirmée par **Zangana et al., (2013)**, qui ont souligné que le mode d'infection lié à l'alimentation des chevaux sur des pâturages infectés par le troisième stade ou contaminés par des œufs infectés, ainsi que le manque d'utilisation d'anthelminthiques par les agriculteurs, peuvent entraîner une réinfection et persister dans le sol, la nourriture et les pâturages, constituant ainsi une source constante d'infection. Des études menées dans d'autres pays en développement ont montré une utilisation limitée des vermifuges et une hygiène insuffisante des pâturages, ce qui conduit à une forte infection par les parasites.

Chapitre IV. Résultats et discussion

IV.2.2. Discussion des résultats de l'infestation par les ectoparasites

Dans cette partie, notre travail se concentre sur l'étude des parasites externes qui peuvent être présents chez les équidés, dans le but d'identifier les espèces de ces parasites, de calculer leur propagation et les facteurs qui influencent cela.

Les résultats de notre étude ont conduit aux résultats suivants : sur 100 individus examinés par le processus de peignage des peluches, et l'utilisation des doigts par simple traction, seuls deux cas d'infection ont été enregistrés. Ils concernaient deux ânes femelles infectés par des poux (d'un seul genre *Damalinia*) ; avec un taux de prévalence estimé à (2 %). Aucune infection par les tiques, les puces ou d'autres parasites externes n'a été enregistrée.

En ce qui concerne les études menées dans la même région, aucune infestation des poux n'a été enregistrée. Cependant, d'autres espèces apparentées aux tiques et *Hippobosca equina* ont été observées par **Ait Abdallah et Djeridi (2018)**. Par ailleurs, l'étude de **Bahiou et Sofiane (2020)**, n'a montré aucune infestation par les ectoparasites. À l'échelle mondiale et dans le contexte mentionné précédemment, **AL-fatlawi et AL-chammari (2008)**, ont enregistré une infestation des poux chez 50 ânes sur 65 individus examinés, soit un taux de (76,9%) en Al-adiwania à Iraq. De même, **Güleğen et Çirak (2005)**, ont enregistré une infection chez une jument et son poulain sur 15 chevaux examinés, avec un taux de (13,33%) en Bursa à la Turquie.

Concernant les poux que nous avons trouvés, ils appartiennent à la famille *Trichodectidae*, genre *Bovicola* ou *Damalinia*. Ils ont été recensés chez deux ânes femelles, dans la station d'El- Mâalba, où ils vivent dans une zone rurale, paissent et partagent l'écurie avec d'autres animaux. Et nous avons prélevé des échantillons au printemps. Les infestations des poux sont observées à toutes les saisons et sont particulièrement fréquentes à la fin d'hiver et au début du printemps, lorsque les animaux doivent être hébergés ensemble, (**Güleğen et Çirak, 2005**). Et nous avons remarqué qu'elles souffrent d'une sensibilité cutanée, de démangeaisons et d'une pilosité éparse. De plus, ils sont maigres et faibles. **AL-fatlawi et Al-chammari (2008)**, ont déclaré que l'infection chez les chevaux se caractérise par des démangeaisons, des rougeurs et des poils hirsutes. Les poux ont été collectés sur tout le corps, où ils sont répartis sur toutes les extrémités, y compris les œufs.

Notre étude a obtenu des résultats presque négatifs (taux d'infection de (0,2 %)) par rapport aux études mentionnées précédemment. Cela peut être dû à plusieurs facteurs, dont

Chapitre IV. Résultats et discussion

certaines sont liés au prélèvement des échantillons et à la période d'étude, qui s'est déroulée dans un climat relativement froid, contrairement à la présence de certains parasites externes qui est plus fréquente dans les climats chauds, comme les tiques. Où et selon **Kraemer (2018)**, que l'activité des tiques suit un cycle annuel en fonction des saisons. L'activité s'étend du printemps à l'automne dans les régions tempérées. D'autres facteurs sont liés au traitement et au niveau des soins apportés aux animaux dans les stations qui ont été inspectées lors de le travail que nous avons menée. Cela est dû au fait que la plupart des spécimens étudiés vivent dans des boxes. En effet, les éleveurs se soucient de la propreté du pelage de leurs chevaux, en raison de l'importance de l'apparence et du confort de l'animal.

IV.2.3. Les résultats coproscopiques selon les techniques utilisées

Dans notre étude, nous avons utilisé 4 méthodes de coproscopie dans le but de rechercher des parasites, qu'ils soient sous forme des kystes, des œufs ou de forme végétatives. La prévalence de chaque méthode ont varié. (**Tab. 23**) (**Fig. 64**) .

Selon les résultats, Le taux de positivité est bien remarqué durant l'utilisation de la technique de flotaison (33 cas de Strongles et 18 cas de *Parascaris equorum*), cette technique être la plus simple et la moins coûteuse. Ceci est confirmé par **Lajoix-Nouhaud (2011)**, cette technique présente les avantages d'être rapide, facile à réaliser, peu coûteuse, et elle ne constitue pas un risque pour l'utilisateur. Aussi Cette méthode est surtout adaptée à la détection des oeufs de strongles, d'*anoplocéphales*, de *Parascaris equorum* et des oeufs embryonnés ou des larves *rhabditoïdes* de *Strongyloides westeri* (**Andriamanefo Ratomaharo, 2013**). Ceci est cohérent avec nos résultats. Malgré l'efficacité de cette méthode, nous avons remarqué dans certains cas que les formes étaient déformées et floues, et nous pensons ça revient que des bulles d'air et quelques débris étaient susceptibles d'être emprisonnées sous la lamelle et aussi à cause de la forte densité de solution utilisée cela provoque une distorsion de certaines formes. Cependant, le choix de la solution est primordial car si elle n'est pas assez dense, les éléments parasitaires ne vont pas remonter à la surface, mais si elle est trop dense, elle risque d'endommager les éléments parasitaires en provoquant leur déformation voire leur lyse, Cela a été confirmé par (**Andriamanefo Ratomaharo, 2013**).

En ce qui concerne la méthode de sédimentation, les résultats ont montré qu'elles sont moins inférieure que la flottation (12 cas de Strongles et 18 cas de *Parascaris equorum*). Une procédure de sédimentation est utilisée pour isoler les œufs de douves,

Chapitre IV. Résultats et discussion

d'*acanthocéphales* et de certains autres ténias et nématodes dont les œufs ne flottent pas facilement dans les solutions de flottation courantes (**Zajac et Conboy, 2011**). Ainsi que Cette méthode est simple et peu coûteuse. Cependant, elle est longue en l'absence de centrifugation. Nous avons remarqué cependant contrairement à la méthode de flottation, elle n'entraîne aucune distorsion. Selon **Andriamanefo Ratomaharo (2013)**, la méthode de sédimentation n'induit pas de déformations.

Dans la méthode d'examen microscopique standard (en solution de lugol double) , nous a permis de détecter (3 cas de *Parascaris equorum*, et un cas chacun de *Strongylus* et *Oxyuris* spp. et *Eimeria* spp.). Cette technique est très simple, très rapide et peu coûteuse puisqu'elle exige très peu de manipulation cependant les résultats sont souvent décevants car les éléments parasitaires sont rarement observés.

Pour la méthode de coloration permanente modifiée Ziehl-Neelsen, elle est destinée à la détection de *Cryptosporidium* spp., où nous avons enregistré (10 cas) de ce protozoaire. Il convient de noter que cette méthode nécessite plus de temps et d'efforts que les précédentes méthodes, et passe par de nombreuses étapes. De plus, certaines des substances utilisées pendant cette méthode peuvent être quelque peu dangereuses si elles ne sont pas utilisées de manière correcte ou sûre, comme le phénol et l'acide sulfurique.

D'après nos études et les études antérieures, comme nous l'avons mentionné, les taux de prévalence des méthodes coprologiques ont varié, la plupart d'entre elles étant efficaces à des degrés divers. Cette différence peut s'expliquer par les différentes caractéristiques de chaque parasite, qu'il soit sous forme d'œuf (pour les vers) , ou de kyste ou sous forme végétatif (pour les protozoaires). Par exemple, l'oxyure pond ses œufs à proximité de l'anus, ce qui rend difficile leur détection par les méthodes mentionnées ci-dessus. Il est préférable d'utiliser le test Scotch pour trouver ce parasite. Ce test est d'autant plus utile que les oeufs d'oxyures sont rarement mis en évidence par flottation (**Lajoix-Nouhaud, 2011**).

Dans certains cas, les substances qui peuvent représenter un danger pour l'utilisateur peuvent être remplacées. Par exemple, dans le cas de la coloration permanente modifiée Ziehl-Neelsen, nous pouvons la remplacer par une solution sucrée et, par flottation, nous pouvons trouver le kyste de *Cryptosporidium* spp.. De même, les solutions utilisées dans la sédimentation peuvent être modifiées pour réduire les risques associés à certaines d'entre elles (remplacement de l'éther par Hemo-De) (**Zajac et Conboy, 2011**).

Chapitre IV. Résultats et discussion

Toutes ces méthodes que nous avons utilisées pendant notre étude étaient des méthodes qualitatives. Il aurait été nécessaire d'utiliser des méthodes quantitatives en parallèle, comme Mini FLOTAC et McMaster, mais leur absence dans notre laboratoire l'a empêché. Nous n'avons pas non plus pu identifier le type des larves de *Gasterophilus* spp. , que nous avons trouvée à Dar Chioukh, car nous devons la cultiver en laboratoire pour connaître son type, mais nous n'avons pas pu le faire en raison de l'absence des outils nécessaires.

Conclusion

=

Conclusion

Les équidés peuvent être infestés par une grande diversité gastro-intestinaux parasites englobant de nombreux des protozoaires et des helminthes, et d'ectoparasites, englobant de nombreux arthropodes des insectes. Ces parasites ayant un impact économique et sanitaire considérables chez les équidés. A la lumière de ce travail, réalisé dans la région de Djelfa durant une période 5 mois, visant à l'évaluation du taux d'infestation par les parasites gastro-intestinaux et les ectoparasites chez 100 individus des équidés prélevés de six localités différentes, un taux global considérable du parasitisme gastro-intestinal (59%) et un taux global du parasitisme externe (2%) a été enregistré dans cette étude.

Parmi les espèces gastro-intestinaux parasitestrouvées sur la population des équidés, on constate que *Strongyloidea*. Est présente dans toutes les stations d'études. En revanche, *Cryptosporidium* spp.. Est présente dans quatre stations (Hippodrome, Dar Chioukh, Sidi laâdjel et Zahrez). Par contre, *Parascaris equorum* a été signalé uniquement à la station de Hippodrome avec un taux moyen, de même pour *Oxyuris* sp., *Eimeria* spp. , et les larves d'insectes *Gasterophilus* spp..

Deux cas d'ectoparasites ont été trouvés sur 100 individus examinés. L'ectoparasites trouvée est des poux de genre *Bovicola* (*Damalinia*).

La différence des résultats est due à plusieurs facteurs, dont la différence du nombre d'échantillons de chaque région et la façon dont les animaux sont soignés par chaque éleveur, notamment les conditions climatiques, les habitudes alimentaires... etc.

Afin d'assurer l'absence de parasites chez les équidés dans notre wilaya, il est nécessaire de procéder à :

- √ La surveillance de leur santé et au suivi rigoureux des conditions d'hygiène .
- √ L'adoption d'une alimentation appropriée (herbe, fourrages, certains fruits et légumes...) .
- √ Le contrôle du parasitisme digestif par l'administration d'anthelminthiques adaptés sous contrôle médical.

Dans une perspective future, il est primordial de développer et mettre en place des interventions efficaces et performantes pour contrôler les parasites. Ces interventions doivent répondre aux besoins des propriétaires de chevaux tout en considérant la santé et le bien-être des animaux comme une priorité essentielle.

Références bibliographiques

A

- **A.N.D.I., 2013-** *Monographie de la Wilaya de Djelfa*- Agence nationale de développement de l'investissement, Invest in Algeria. 25 p.
- **A.N.O.F.E.L., 2014 a** - *Autres protozooses intestinales*. Ed. Rapport de l'Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie., Nantes, 11 p.
- **A.N.O.F.E.L., 2014 b**, – *Parasitologie médicale*. Généralités et définitions. Polycopie national, Association Française des enseignants de parasitologie et mycologie (ANOFEL),411p.
- **ABHCZ., 2018-** Rapport sur Le Plan Directeur d'Aménagement des Ressources en Eau (*PDARE*), au niveau des régions hydrographiques, Agence de Bassin Hydrographique Cheliff-Zahrez.19 p.
- **Ait Abdallah L. et Djeridi D., 2018** - *Contribution à l'identification des ectoparasites et des endoparasites prélevés sur les Equidés dans quelques élevages à Djelfa*. Mémoire. Master, Univ. Ziane Achour, Djelfa, 52p.
- **Al anazi A D. et Alyousif M S., 2011** - Prevalence of non-strongyle gastrointestinal parasites of horses in Riyadh region of Saudi Arabia. *Saudi J. Biol. Sci.*, 18 (3): 299-303.
- **Al-fatlawi M A. et Al-chammari F G., 2008** - Prevalence of *Damalinia equi* (Linnaeus, 1758) lice in donkey in Al-Diwanyia province. *Al-Qadisiyah Journal of Veterinary Sciences.*, 7(2):10-12, 2008.
- **Alimen H., 1955-** *Le cheval in : Préhistoire de l'Afrique*. Ed : Bondé et Cie, pp35-40.
- **Alimen H., 1955-** *Le cheval. In: Préhistoire de l'Afrique*. Edition Bondé et Cie, Paris, 340 p.
- **Andriamanefo Ratomaharo.A., 2013** - *Helminthes Gastro Intestinaux des chevaux dans les zones urbaines et suburbaines d'Antananarivo*. Thèse de Doctorat en Médecine Vétérinaire, Univ.d'Antananarivo, 2013.
- **Arlian L G., 1989** - Biology, host relations, and epidemiology of *Sarcoptes scabiei*. *Annual review of entomology.*, 34 (1), 139 - 159.

○**Arlianl G. Morgan M S., 2017** - A review of *Sarcoptes scabiei*: past, present and future. *Parasites & vectors.*, 10 (1), 1 - 22.

○**Augustine P.C., 2001** – Invasion of different cell type by sporozoites of eimeria species and effects of monoclonal antibody 1209 – c2 on invasion of cells by sporozoites of several apicomplexan parasites. *J. eukaryote. Microbial.*, 48(2):177 – 81p.

B

○**Bahiou S et Sofiane Z., 2020-** *Inventaire des tiques et autres ectoparasites infestant les équidés (cheval et âne) dans la région de Djelfa*. Mémoire. Master, Univ. Ziane Achour, Djelfa , 55 p.

○**Barry A M ; Pandey V S ; Bah S ; et Dorny P., 2002** -Etude épidémiologique des helminthes gastro-intestinaux des caprins en Moyenne Guinée. *Service de parasitologie-mycologie*. 24(4): 367-74.

○**Belkessa S., 2021** -*Giardia intestinalis : Prévalence et caractérisation moléculaire à partir de populations infantiles et adultes dans deux régions différentes de l'Algérie*. Thèse de Doctorat. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. 88 p.

○**Ben Cherif K., 2000-** *Étude des formations végétales et des Macro-Arthropodes associés de la région El Mesrane Djelfa*. Mém. Ing. Agro., Cent. Univ. Djelfa, 122 p.

○**Benhassine S., 2019-** *Epidémiologie et potentiel zoonotique des protozoaires parasites, Giardia et Cryptosporidium, chez les animaux d'élevage dans la steppe algérienne : Cas de Laghouat et régions limitrophes*.Thèse Doctorat. Université Ziane Achour de Djelfa. 105 p.

○**Beugnet F., 2006** - *La résistance aux antiparasitaires chez les parasites des chevaux*. Bull. Acad. Vét. France — 2006 - Tome 159 - N°1 www.academie-veterinaire-france.fr. P 81.

○**Beugnet F., Polack B., et Dang H., 2004** - *Atlas de coproscopie*. Kalianxis, Clichy, 277 p.

○**Bonilla D L, Durden L.A, Eremeeva M.E, et Dasch G A., 2013** - The biology and taxonomy of head and body lice implications for louse-borne disease Prevention. *PLoS.Pathogens*, 9 (11). P: 1-5.

○**Bosc C., 2016** - *Les helminthes parasites du tube digestif des chevaux* . Thèse de Doctorat ,Univ de rennes 1 faculté de pharmacie ; Bretagne , 166 p .

○ **Bourdeau W., 2000** - *Atlas des parasites cutanés du chien et du chat*. MED'CO Paris: 154 p .

○**Bourdoiseau G., Polack B et Guillot J., 2013** - *Protozoaires parasites digestifs du chien et du chat*. ESCCAP Suisse. N°06, 15 p.

○**Bussieras J et Chermette, R., 1995** - *Parasitologie vétérinaire : Helminthologie (Vol. 3)*. Maisons-Alfort: Service de parasitologie de l'école nationale vétérinaire d'Alfort.

C

○**Chartier C., 2010**- *Pathologie caprine- du diagnostic à la prévention*. Ed. Du point vétérinaire; 296 p.

○**Certad G., 2008** - *De la caractérisation génétique et phénotypique de *Cryptosporidium (Alveolata : Apicomplexa)* à la mise en évidence du rôle de *C. parvum* dans l'induction de néoplasie digestive*. Thèse de doctorat, Inst. Pasteur de Lille-Laboratoire d'Ecologie du Parasitisme., Univ. De Droit et Santé, Lille 2, 200 p.

○**Chabchoub A. and Tibary A., 2008** - Le comportement sexuel du baudet, -Nouv. *Prat vét Equine*, (15):47-49.

○**Chaid-Saoudi Y., 1988** - *La préhistoire du cheval en Afrique du Nord. Maghreb vétérinaire*, Vol 3, N°14, p7.

○**Cherid K. et Mokhtari N., 2017** - *Contribution à l'étude des endoparasites des chevaux dans la région de Djelfa*. Mém. master, Univ. Ziane Achour, Djelfa, 46 p.

○**Claire L., et Guillaume S., 2015** - Laugier Claire, Sallé Guillaume. *La résistance aux anthelminthiques chez les nématodes des équidés*. In: Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France tome 168 n°4, 2015. pp. 303-313.

○**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.

○**Cole D J., Cohen N D., Snowden K., Smith R., 1998** - Prevalence of and risk factors for fecal shedding of *Cryptosporidium parvum* oocysts in horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 213, 1296–1302.

○**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.

○ **Cruickshank R H, Johnson K P, Smith V S, Adams R J, Clayton D H, et Page R D M., 2001**- Phylogenetic analysis of partial sequences of elongation factor I identifies major groups of lice (insecta: phthiraptera), *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 19 (2). pp: 202-215.

D

- D.P.S.B., 2019** - *Monographie de la wilaya de Djelfa-Direction de la programmation et de suivi budgétaires*. Ed. D.P.S.B. 9p.
- D.P.S.B., 2020** - *Monographie de la Wilaya de Djelfa*. Direction de la Planification et du Suivi Budgétaires : 11-47 p.
- Darabus G., Cosoroaba I., Opreescu I., et MORARIU S., 2001** - Épidémiologie de la cryptosporidiose chez les animaux dans l'Ouest de la Roumanie, *Revue Méd. Vêt.*, 152 (5) : 399-404
- Dauguschies., et Dittmar., 2007** - *Diagnosis of Bovine coccidiosis*. [CD-Rom].Leverleuser: Bayer HealthCare Animal Health.
- DB-City**. *Toutes les information sur les pays*,[<https://fr.db-city.com/Algérie-Djelfa>], (consulté en septembre 2018).
- De Souza P.N., Bomfim T.C., Huber F., Abboud L.C., 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. *Vet. Parasol.*160, 327–333.
- Delerue M., 2016** - *Les petits strongles ou cyathostomes*. *Équipédia*. Date édition: 26 022023.p 1 www.equipedia.ifce.fr.
- Diouf M., 2013** - *Dominantes pathologiques du cheval : cas des pathologies diagnostiquées en clinique équine au Sénégal*. thèse doctorat. université cheikh anta diop de dakar. école inter-états des sciences et médecine vétérinaires de dakar. 45 p.
- Dubés C., et Bois I., 2017**- *Résistance des strongles digestifs des chevaux vis-à-vis des anthelminthiques : Résultats d'une enquête coproscopique en Aquitaine*. Thèse doctorat vétérinaire, Univ. Paul-Sabatier de Toulouse. 118 p.
- Dubey P. et BAUER C., 2018** - A review of Eimeria infections in horses and other equids. 21 avril 2018. *Veterinary Parasitology*, 04:1-35.

E

- El-kouraihi S., 2011** - *Portage parasitaire intestinal chez la femme enceinte*. Thèse Doctorat Pharmacie, université Mohammed v faculté de médecine et de pharmacie - Rabat- N°48:55 p.

- **ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites), 2019-** *Traitement et prévention des parasitoses gastro-intestinales chez le Cheval*. Royaume Uni. 10 p.
- **ESCCAP., (Page consulté le : 17/08/2023) - Parasites du cheval In : poux,** [en ligne]. A l'adresse URL: <https://www.esccap.fr/parasites-peau-cheval/poux-phitiriose-phitiriose-cheval.html>
- **Evrard C., 2015 - Importance des parasites digestifs des chevaux : le point de vue des éleveurs révélé par une enquête en normandie.** Thèse de doctorat. école nationale vétérinaire d'Alfort. 15-16 p.

F

- **Fain A., 1978 -** Epidemiological problems of scabies. *Int J Dermatol*, 17(1), 20-30.
- **Fan Y., Wang T., Koehler A., Hu M., et Gasser R., 2017 -** Molecular investigation of Cryptosporidium and Giardia in pre- and post-weaned calves in Hubei Province, China. *Parasites & Vectors*, 10(519): 3 - 7.
- **FAOSTAT., 2010-** *Statistical database*. Accessed on: Jan. 3, 2012. » [Available at: <http://faostat.fao.org/site/573/default.aspx#ancor>](http://faostat.fao.org/site/573/default.aspx#ancor)
- **Mezardi F., Farhi K., et Belhamra M., 2021 -** Comparison of the reproduction success of the Barbary partridge, *Alectoris barbara* (Bonnaterra, 1792) (Aves Phasianidae), of the two protected areas in Algeria. *Biod. J.12 (1)*. P:195–200.
- **FRANC M., 1994 -** *Poux et méthodes de lutte. Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties*, 13(4) : 1039-1051.

G

- **García-Livia K., Martín-Alonso A., Foronda P., 2020 -** Diversity of Cryptosporidium spp. in wild rodents from the Canary Islands, Spain. *Parasites et vectors*, 13(1), 445
- **Gaudois M., 1989-** Le cheval barbe et ses croisements. In : *Recueil de tous les textes officiels sur le cheval barbe, Organisation mondiale du Cheval Barbe*. Caracole: Lau-sanne, 85-93
- **Gengler M E., 2017–** Prévention du risque infectieux en établissements médicosociaux, *5ème Journée régionale, Saint Amant Tallende, Vendredi 5 mai*: 67 p.
- **Gharbi M., 2020 -** *Aide-mémoire de parasitologie vétérinaire*. Les presses de l'imprimerie Publipresse. Tunis, Tunisie. 57p.

- **Ghouti D. Naidja M. et Himeur R., 2021-** *Contribution à l'étude des parasites digestifs des équidés de la région de Guelma.* Faculté SNV, Sciences de la terre et de l'Univers. Mémoire. Master, Univ. 8 MAI 1945 Guelma, 60 p.
- **Glazewska I., 2010-** *Speculations on the origin of the Arabian horse breed.* Livest Sci.129, Pp. 49–55.
- **Grosjean H., 2003** –*Epidémiologie des parasitoses intestinales équine : étude de quatre établissements du nord de la Loire. Mise au point d'un plan de vermifugeassions.* Thèse doctorat, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort., 186p.
- **Guillot J., 2017-** *Sarcopte scabiei* : quel est ce parasite, et quelle pourrait être son origine, *Bull. Acad. Natle Méd.*, 201 (1-2-3). P: 129- 141.
- **Güleğen E. et Çirak V Y., 2005-** Bir At Çiftliğinde Bovicola (Damalinia) equi (Linnaeus, 1758) Enfestasyonu ve Tedavisi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29 (2): 183-184, 2005.

H

- **Habtemichael Y G, Alemu A N, Adem A A, et Felek B A., 2017-** Epidemiological and Therapeutics Studies on Tick Species of Small Ruminants in Hargelle District, Afder Zone, Somali Region, Ethiopia. *Entomol. Ornithol. Herpetol*, Vo9. P:1-6.
- **Handel B., 2021-** *Determination des parasites digestifs par coproscopie chez les équidés dans la région d'el-tarf et souk-ahras.* faculté snv, sciences de la terre et de l'univers. mémoire. master, univ. 8 mai 1945 guelma , 103 p .
- **Haras Nationaux Français., 2006-** Les bases de la reproduction, librairie.
- **Haras Nationaux Français., 2010-** *Chevaux de sang : le barbe* (2009d). [En ligne] Adresse URL : [http:// www.haras-nationaux.fr/uploads/ tx_dlcubehshop/sang_barbe_04](http://www.haras-nationaux.fr/uploads/tx_dlcubehshop/sang_barbe_04). Pdf consulté le 01/12/2010.
- **Hebali S, et ZENATI S., 2018** - *Contribution à l'étude des protozoaires intestinaux chez les jeunes petits ruminants (ovins) dans la région de Djelfa.* Memoir master. Université Ziane Achour – Djelfa. 23 p.
- **Heilesen B., 1946-** studies on *acarus scabiei* and scabies. histological examinations of the scabies burrow and the eruption in ordinary scabies. *acta dermatovenereol*, 26, 223-240.
- **Hellowtejiozem G. C., 2007-** *Utilisation des produits biologiques d'origine équine en thérapeutique humaine.* Université Cheikh Anta Diop de Dakar – Doctorat d'état en médecine vétérinaire, Sénégal.

- **Henriksen S.A., and Pohlenz J., 1981** – Staining of cryptosporidia by a modified ZIEHL-NEELSEN technique. *Acta Vet. Scand.*, 22 : 594-596.
- **Houssou H., Bouzebda-Afri F., Bouzebda Z., Benidir M., & Boujakji A K., (2021)** - Measurement of the reproductive efficiency of Arabian stallions intended for AI in Algeria. *Indian Journal of Animal Sciences*. 91(7), 525-530.
- **Hunter A., 2006**- La santé animale. Généralités. *Vol: 1. Ed. Karthala. France.*137p.

I

- **Ibrayev B., Lider L., et Bauer C., 2015** - *Gasterophilus* spp. Infections chez les chevaux du nord et du centre du Kazakhstan. *Parasitologie vétérinaire*, 207 (1-2), 94-98.
- **Irola E., 2010** - *Le diagnostic et le traitement des parasitoses digestives des équidés*. Thèse de Doctorat, Ecole national vétérinaires d'Alfort, 182 p.

J

- **Jesus M. et Soriano A., 1999**- *Giardia y Gardoisés*. Ed. Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Doctor Peset Aleixandre, Valencia. 8p.
- **Jonville D., 2004**- *Evaluation de différentes techniques*. la faculte de medecine de creteil: ecole nationale veterinaire d'alfort.

K

- **Kerrach M et Ghibeche M., 2019**- *Les endoparasites des races locales chevaies Equus sp. Dans quelque élevage à Djelfa*. Mémoire. Master, Univ. Ziane Achour, Djelfa, 53 p.
- **Khadka R., 2010**- *Global Horse Population with respect to Breeds and Risk Status*. Swedish Univ Agric Sci, 81.
- **Klecel W., Drobik-Czwarno W., Martyniuk E., 2021**- 36 Factors influencing racing performance in Polish Thoroughbreds and Purebred Arabian horses. *J. Equine Vet. Sci.*, 100, Pp. 103499. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2021.103499>
- **Kraemer, D., 2018**- *Variation intra-journalière de l'activité des tiques Ixodes ricinus en fonction des données météorologiques* .Médecine - Pharmacie. Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I. p30.

L

- **Laatamna AK., Wagnerová P., Sak B., Květoňová D., Lihua X., Michael R., McEvoyd J., Aissie M., Kváčb M., 2015** - *Prévalence et caractérisation moléculaire de Microsporidia et Cryptosporidium chez les équidés en Algérie : diversité génétique et risque zoonotique*. Séminaire International de Médecine Vétérinaire ISVK- 11 & 12 Avril 2015.
- **Laatamna A.K., Wagnerová P., Sak B., Kveřtoňová D., Aissi M., Rost M., Kváč M., 2013**. *Equine cryptosporidial infection associated with Cryptosporidium hedgehog genotype in Algeria*. *Vet. Parasitol.*197, 350–353.
- **Lacaille C., 2014**- *Parascaris equorum : Un vieux ver toujours d'actualité*. Thèse de Doctorat vétérinaire, Univ. Paul-Sabatier de Toulouse, 204 p.
- **Lagarde E., 2010** - *La conduite et l'hygiène de la saillie chez l'âne*.22 :104-106.
- **Lajoix-Nouhaud E, 2011**- *Epidémiologie, diagnostic et traitement de quelques parasitoses équinés*. étude expérimentale menée en Limousin. univ de Limoges, faculté de pharmacie.france . 4p.
- **Leféver P C, Blancou J, Chermette R., 2003**- *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail*. Ed. Europe Media Duplication S.A, France. 1271.1274p.
- **Lem MF, Vincent KP, Pone JW, Joseph T, 2009** - Prevalence and intensity of gastrointestinal helminths in horses in the Sudano-Guinean climatic zone of Cameroon. *Trop Parasitol* 2012; 2:45-8.
- **Linnaeus C., 1758 b**- *System naturae per genera tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Tenth edition. Laurentii Salvii, Stockholm, Sweden.
- **Linnaeus., 1758 a** - *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference, Volume 1* publié par Don E. Wilson ,DeAnn M. Reeder.
- **Lotfy W., Brant S., Degong R., Lee T H., Demiaszkiewicz A., Rajapakse J., Perera V., Laursen J. et Loker E., 2008** - Evolutionary Origins, Diversification, and Biogeography of Liver flukes (Digenea, Fasciolidae). *Evolutionary history of the fasciolidae*, 79 (2): 248– 255.

M

- **Majewska A.C., Solarczyk P., Tamang L., Graczyk TK., 2004** - Equine *Cryptosporidium parvum* infections in western Poland. *Parasitology Res.* 93, 274–278.
- **Malone S.A., 1980**- *Le cheval et ses maladies*, 14p.

- **Martin-Rosset W., 2018** -Donkey nutrition and feeding: Nutrient requirements and recommended allowances—A review and prospect. *J. Equine Vet. Sci*, 65, 75–85. [Google Scholar] [CrossRef].
- **Mathewos M., Girma D., Fesseha H., Yirgaiem M., et Essieu E., 2021** - Prévalence des helminthiases gastro-intestinales chez les chevaux et les ânes du district de Hawassa, sud de l'Éthiopie. *Médecine vétérinaire internationale*, 2021.
- **Maxime E., 2017**- *Evaluation de la résistance des strongles gastro-intestinaux aux anthelminthiques dans quatre élevages ovins allaitants de Corrèze*. Thèse de docteur vétérinaire. Université Paul-Sabatier de Toulouse. 163 p.
- **Mccooy K D., et Boulanger N., 2015** - *Tiques et maladies à tiques: Biologie, écologie évolutive, épidémiologie*. Ed: IRD Éditions, Marseille, 336 p34.
- **McManus C., Santos S. A., Dallago B. S. L., Paiva S. R., Martins R. F. S., Braccini Neto J., Marques P. R. et Abreu U. G. P., 2013**- Evaluation of conservation program for the Pantaneiro horse in Brazil. *Revista Brasileira de Zootecnia* 42:404-413.
» <https://doi.org/10.1590/S1516-35982013000600004>.
- **Memain E., 2010** - *La vermifugation du cheval*. Thèse de Doctorat en pharmacie, Univ. JOSEPH FOURRIER, GRENOBLE, 87 p.
- **Mfitilodze M W., et Hutchinson G.W., 1989** – Prevalence and intensity of nonstrongyle intestinal parasites of horses in northern Queensland. *Aust. Vet. J.* 66: 23–26.
- **Monthieux M., 2016** - *Les médicaments anthelminthiques équins : verser gestion raisonnée et l'utilisation de plantes médicinales aux propriétés antiparasitaires*. Thèse de Doctorat en pharmacie, Univ.deLimoges, 89 p.

N

- **Niedzwiedz A., Borowicz H., et Nicpon JM., 2013** - Etude de prévalence chez les chevaux infectés par *Gasterophilus* sp dans une région orientale de la Pologne. *Parasitologie vétérinaire*, 191 (1-2), 94-96.
- **Nielsen MK, Reinemeyer CR, Sellon DC., 2014** - Chapter 57 – Nematodes. *In Equine Infectious diseases*. Second Edition, St Louis, Missouri : Elsevier, pages 475 – 489, ISBN 978-1-4557-0891-8.

O

- **O.A.C.C., 2009** -Lutte contre les poux et les acariens de la gale chez les bovins.*Organic Agriculture Centre of Canada*, 3 p.

- **Oberwil BL., Switzerland Margarethe et Rudolf Gsell Foundation., Basel Switzerland et Bristol Foundation, Zurich, Switzerland., 2008-** *donkey breeds in Europe*, Institute for Rare Breeds and Seeds in Europe, p8.
- **OIE - Office International des Epizooties** (Organisation Mondiale de la Santé Animale)2010- *Santé Animale Mondiale en 2009*. OIE, Paris. p.619.
- **Orabi S., 2014-** *Organisation Spatiale Des Equipements Dans La Commune De Sidi Laadjel*. Université Ziane Achour. SNV. Sci de la Terre et de l'Univers. P3.
- **Orhan Y, Saim B, Mehmet E R., 2012-** The Domesticated Donkey: I – Species Characteristics. *Can J App Sci* 2012; 4 (2): 339-353.
- **Oumsonre, S.I, 1987-** *Techniques Traditionnelles d'élevage des asines dans la province du Yatenga et possibilité d'amélioration*. Rapport de la fin de cycle (assistant d'élevage), 48p.

P

- **Prantlová Rašková V, et Wagnerová P., 2013 -** *Obrazový atlas parazitů pro praktická cvičení z Veterinární parazitologie*. Vytiskl D Print, České Budějovice 2013. P86.
- **Pennington De N. Colles K M., 2011-** *Sarcoptes scabiei* infestation of a donkey in the UK. *Equine Veterinary Education*, 23 (1), 19 - 23.
- **Pietrement H., 2004-** *Parasitisme digestive équin et modification immunologique*. Thèse de Doctorat vétérinaire, Ecole nationale vétérinaire, Lyon. 200 p.

R

- **Rahal K., Guedioura A., Oumouna M., 2009 -** Paramètres morphométriques du cheval barbe de Chaouchaoua. *Rev. Méd. Vét.* 160, 586-589.
- **Rajaobelison S. M., 2016 -** *Helminthoses digestives des chevaux de la région vak in Ankara ra en 2014*. Thèse de Doctorat vétérinaire, Université d'Antananarivo, 134 p.
- **Ramilijaona F., 2015 -** *Helminthoses digestives des chevaux dans la ville d'Antsirabe*. Thèse de Doctorat vétérinaire, Univ. D'Antananarivo, 134 p.
- **Raveneau A., Daveze J., (1994) -** *Le livre de l'âne: son histoire, sa famille, son éducation, toute sa vie*. Paris, France: Ed. Rustica, 127.
- **Raveneau A., et Daveze J., 1996-** *Le livre de l'âne, son histoire, sa famille, son éducation, toute sa vie*. Rustica Editions. 128 p.
- **Richard., 1857 -** Société impériale zoologique d'acclimatation : Espèces chevaline, asine, bovine et porcine de l'Algérie.

- **Robka-Molik K., Stefaniuk-Szmukier M., Musiał A.D., Velie B.D., 2019** - The Genetics of Racing Performance in Arabian Horses. *Int. J. Genomics*. <https://doi.org/10.1155/2019/9013239>.
- **Roset J., 2004** - *Identification et signalement de l'âne*. [En ligne] Accès Internet : http://www.adada-assos.org/legislation_1_2.html.
- **Roth M., 1974** - Initiation à la morphologie, la systématique et la biologie des insectes. *Office de la recherche scientifique et technique outre-mer*. Paris : O.R.S.T.O.M. 213p.
- **Roux E.J., 1987**- Le cheval Barbe. *J. Maisonneuve*. France. 173p.

S

- **SCALA A, Tamponi C , Sanna G , Predieri G , Dessì G, Sedda G , Buono F , Cappai MG , Veneziano V, et Varcasia A., 2015**- *Gastrointestinal Strongyles Egg Excretion in Relation to Age, Gender, and Management of Horses in Italy*. *Animals* 03 December 2020. www.mdpi.com/journal/animals
- **Simeon V., 2008**- *Ânes et mulets*, ed. De Vecchi.
- **Slobodian R O, kychyliuk V, et SOROKA M., 2017**- Species of the family eimeriidae (Coccidia, Apicomplexa) parasitic cattle at dairy farms in kyiv and zhytomyr regions of ukraine. *Vestnik zoologii*, 51(2): 151–150, 2017.
- **Soave R , et Armstrong D., 1986** - Cryptosporidium and cryptosporidiosis. *Rev.infect. Dis*, (8) 6: 1012 – 1023.
- **Socoloschi C , Doudier B , Pages F ,et PAROLA P., 2008** - Tiques et maladies transmises à l'homme en Afrique. *Med Trop*. 68(2): p. 119-133.
- **Souttou K, Choukri K, Sekour M, Ghezoul O, Ababsa I, et Doumandji S., 2015** - Ecologie des arthropodes en zone reboisée de Pin d'Alep dans une région présaharienne à Chbika (Djelfa, Algérie) - *Entomol. Faun. – Faun. Entomol.* 68. pp: 159-172.
- **Sturdee A.P, Bodley-Tickell A.T, Archer A, Chalmers R.M., 2003** - Long- term study of Cryptosporidium prevalence on a lowland farm in the United Kingdom. *Vet. Parasitol.* 116, 97–113.
- **SY I., 2004** - *Contribution à l'étude des lésions gastro-intestinales d'origine parasitaire chez les chevaux abattus aux abattoirs de Dakar*. Docteur vétérinaire, Univ. Cheikh Anta Diop de Dakar (E.I.S.M.V), Sénégal , 86 p.

T

- **Taylor R. E, et Field T. G., 2014-** *Scientific animal production*. 10th ed. Pearson Education Limited, England.
- **Tedla M, Abichu B., 2018** - Cross-sectional study on gastro-intestinal parasites of equids in South-western Ethiopia. *Parasite Epidemiol Control*. 2018 Oct 1. Collection 2018 Nov. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30364581/> .
- **Tennah S, Farnir F, Kafidi N, Nsangou I. N, Leroy P, et Antoine-Moussiaux N., 2014** - Selective breeding of Arabian and Thoroughbred racehorses in Algeria: perceptions, objectives and practices of owners-breeders. *Revista Brasileira de Zootecnia* 43:188-196. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982014000400005>.
- **Tezkratt S A , et Chaker Y, et Benatallah A., 2019** - *Contribution à l'étude des endoparasites chez le cheval à l'abattoir de Boghni (Tizi-Ouzou)*. Mém.Master, École Nationale Supérieure Vétérinaire.
- **The Bristol University Tick ID ((Page consulté le: 17/08/2023) - *Rhipicephalus bursa*. [Rhipicephalus bursa | Bristol University Tick ID](#).**
- **Toumi ,et Telli., 2010** – *Contribution à l'étude de genre Opuntia ; cas des espèces introduite d'El Mesrane (variabilité et adaptation)*. Thèse. Ing. Agro, Cent. Univ. Djelfa, 35 p.
- **Trabelsi S, Aouin A, et Khaled S., 2012-** *Procédure et indications d'un examen parasitologique des selles*. *La Tunisie Médicale*. 06 (90) :431-434.
- **Tuncer S.S, and Kozat S., 2021-** *Histological development of horses breeds*. In. *Balkan Agricultural Congress*. Edirne (Turkey) : KAYA Y. and BEÇER N. p:804-815.ISBN #: 978-975-374-299-3.

V

- **Villeneuve A.,2003** - *Les zoonoses parasitaire*. Les Presses de l'Université de Montréal, 2003. MPRIMÉ AU CANADA.

W

- **Walker A R, Bouattour A, Camicas J L, Estrada A, Horaki G, LATIF A A, Pegramr G, Prston M., 2003-** *Ticks of domestic animals in Africa; A guide to identification of species*. Atalanta, Houten, the Netherlands. Ed. Bioscience Reports, Scotland. 221p.

- **Walton Shelley F, Holt Deborah C, Currie Bart J, Kemp David J., 2004-** Scabies: new future for a neglected disease. *Advances in Parasitology*, 57(57), 309 - 376.
- **Wannas H Y., 2012-** Prevalence of gastro-intestinal parasites in horses and donkeys in al diwaniyah governorate. *Al-Qadisiyah Journal of Veterinary Medicine Sciences*, 11(1), 148-155.
- **Wilson A D., 2014-** Immune responses to ectoparasites of horses, with a focus on insect bite hypersensitivity. *Parasite Immunology*, 36, 560–572.

Z

- **Zajac Anne M, et Conboy Gary A., 2011-** *Veterinary Clinical Parasitology*. Eighth Edition, 8th Ed. wiley-blackwell. p 117.
- **Zangana I K., Qader N H., Aziz K J et Z I; Hassan. 2013-** *Prevalence of gastrointestinal parasites in horses in Erbil province*. North Iraq. *Al-Anabar J. Vet. Sci.*, Vol.: 6 No. (1), 2013.
- **Zhang W Y, Moreau E, Yang BZ, Li ZQ, HOPE JC, HOWARD CJ, HUANG WY, Chauvin A., 2006 -** Humoral and cellular immune responses to *Fasciola gigantica* experimental infection in buffaloes. *Res Vet Sci*. 80: 299-307.
- **Zoonoses Parasitaires., 2012-** *Pathologie des Maladies Parasitaires*. Université de liège, 237p.

Sites web

- **Site 1 :** En France, les départements administratifs sont découpés pour être à moins d'une journée de cheval du chef-lieu.
- **Site 2 :** « Horse », Britannica Student Encyclopedia, 2006 (14 octobre 2006).
- **Site 3 :** Lassere JM. Beard (The horse). Berber encyclopedia. 1991; 1348-1360. DOI: 10.4000/encyclopedieberbere.1292.
- **Site 4 :** Taylor RE, Field TG. Scientific Farm Animal Production. 10th ed. England: Pearson Education Limited; 2014. [available at]
- **Site 5 :** <https://www.classequine.com>.
- **Site 6 :** <https://www.equitaweb.org>.
- **Site 7 :** <https://www.chevalmag.com/divers/l-arabe-barbe-un-cheval-tres-complet/>.
- **Site 8 :** <http://www.animogen.com>.

- **Site 9** : <https://www.lafermedesmorand.ch/ecolealaferme/le-cheval/>.
- **Site 10** : Source : lesetalonstrotteurs.skyrock.com.
- **Site 11** : <https://zoosauvage.org/>.
- **Site 12** : <https://natureetzoo.fr/ane-sauvage-de-somalie/>.
- **Site 13** : <https://www.pinterest.ca/pin/759349187155971822/>.
- **Site 14** : <https://www.pinterest.cl/pin/740701469949782733/>
- **Site 15** : <http://mag.monchval.com/lane-du-cotentin/>.
- **Site 16** : <https://www.energie-cheval.fr>.
- **Site 17** : <https://equipedia.ifce.fr>.
- **Site 18** : <https://www.classequine.com>
- **Site 19** : <https://adour-anes-pyrenees.fr/>.
- **Site 20** : <http://lufbi.canalblog.com/>.
- **Site 21** : <http://asinusaureus.canalblog.com/>.
- **Site 22** : <http://Fr.db-city.com>.

Résumé

Cette étude a été réalisée dans le but d'inventorier les parasites du gastro-intestinaux et les ectoparasites qui affectent les chevaux dans la région de Djelfa, pendant cinq mois (Février, Mars, Avril, Mai, Juin). Cent échantillons ont été collectés dans six zones différentes (Djelfa ville, El-Mâalba, El-Musrane, Dar Chioukh, Sidi Laâdjel et Zahrez) et analysés par l'examen microscopique, en utilisant quatre méthodes: l'examen standard (dans une solution de lugol double), la méthode de flottation, la méthode de sédimentation et la méthode de coloration permanente de Ziehl-Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz (1981). Cette étude a montré une prévalence générale des parasites du système digestif de (59%), avec le plus haut taux d'infection parasitaire strongyloides (43%), suivi de *Parascaris* (21%), *Cryptosporidium* spp. (10%) et enfin *Oxyuris* sp., *Eimeria* spp., et les larves d'insectes *Gasterophilus* spp. avec un taux de (1%). Le taux d'infection par les ectoparasites était de (2%) pour un seul genre: *Bovicola* ou *Damalinia*.

Mots-clés: Parasites gastro-intestinaux, Djelfa, les équidés, les ectoparasites, taux de prévalence.

Abstract

This study was conducted to inventory gastrointestinal parasites and ectoparasites affecting horses in the Djelfa region for five months (February, March, April, May, June). One hundred samples were collected from six different areas (Djelfa city, El-Mâalba, El-Musrane, Dar Chioukh, Sidi Laâdjel, and Zahrez) and analyzed through microscopic examination using four methods: standard examination (in double lugol's solution), flotation method, sedimentation method, and Ziehl-Neelsen permanent staining method modified by Henriksen and Pohlenz (1981). The study showed an overall prevalence of (59%) for gastrointestinal parasites, with the highest infection rate being Strongyloidea (43%), followed by *Parascaris* (21%), *Cryptosporidium* spp (10%), and finally *Oxyuris* sp, *Eimeria* spp and insect larvae *Gasterophilus* spp with a rate of (1%). The infection rate for ectoparasites was (2%) for a single genre: *Bovicola* or *Damalinia*.

Keywords: Gastrointestinal parasites, Djelfa, equids, ectoparasites, prevalence rate.

المخلص

أجريت هذه الدراسة بهدف جرد طفيليات الجهاز الهضمي والطفيليات الخارجية التي تصيب الخيول في منطقة الجلفة ، خلال خمسة أشهر (فيفري، مارس ، أبريل، ماي، جوان) ، حيث تم جمع 100 عينة من 6 مناطق مختلفة (مدينة الجلفة ، المعلبة ، المصران ، دار الشيوخ ، سيدي لعجال و زاقز) تم تحليلها بالفحص المجهرى باستخدام أربعة طرق هي الفحص القياسي (في محلول لوغول المزدوج) ، طريقة التعويم ، طريقة الترسيب وطريقة الصبغ الدائم زيل نيلسن المعدلة بواسطة هنريكسن وبوهلينز. أظهرت هذه الدراسة انتشار طفيليات الجهاز الهضمي بشكل عام بنسبة (59%) حيث سجلت أعلى نسبة إصابة عند سترونقل (43%) ، تليها پراسكاريس (21%) ثم كريبنتو سبوريديوم (10%) و أخيراً أوكسيريز و إيميريا و يرقات ذبابة قسترو فيليدي بنسبة (1%) ، و بلغ معدل الإصابة بالطفيليات الخارجية (2%) من جنس واحد هو دامالينيا أو ما يعرف بيوفيكولا.

الكلمات المفتاحية: طفيليات الجهاز الهضمي، الجلفة، الخيول، الطفيليات الخارجية، معدل الانتشار

Annexe 1 : *Tableau A : Différentes races des chevaux et leurs utilisations.

Les races de « Cheval » en Algérie			
	Le nom de race	Définition	Utilisation
Races induites	Pur-sang Arabe	La race des chevaux pur-sang Arabe sont des signes qui confirment sa noblesse. Le pur-sang Arabe reste un cheval de course remarquable, d'endurance cheval, et l'une des plus anciennes races pures connues (sites:3;4)C'est un cheval de la rude civilisation du désert du Moyen-Orient se distingue par sa flexibilité, sa maniabilité, sa résistance,sa légèreté et surtout sa beauté.	Il est largement admis que le cheval a été domestiqué dans les années 3000 avant JC, après les chiens, les moutons, les chèvres et les bovins. Après la domestication, les chevaux ont commencé à être utilisés à diverses fins, qui ont changé au cours de l'histoire. De nos jours, l'élevage de chevaux est principalement pratiqué à des fins sportives et récréatives (Taylor et Field, 2014) . Les chevaux ont également été utilisés pour le transport et l'agriculture dans certains pays (McManus et al., 2013 ; Tennah et al., 2014).
	Pur-sang Anglais	Le Pur-sang Anglais est né de la passion des Anglais pour les courses de chevaux Dès 1535, Henri VIII édicte un décret interdisant la production de chevaux de moins de 150 cm. Trois étalons (deux pur-sang Arabe et un Barbe) sont à l'origine de tous les pur-sang Anglais actuels Darley Arabian, Byerley Turk et Godolphin Barb (Rahal et al, 2009) .	
	Trotteur français	L'introduction de cette race en Algérie, remonte au 19ème siècle. Les effectifs actuels sont de l'ordre de 500 têtes (Rahal et al, 2009), et la production est réservée exclusivement aux courses hippiques. Issue du croisement Pur-sang Anglais avec des chevaux Normande. C'est aujourd'hui une race à part entière avec un stud book semi ouvert (Rahal et al, 2009).	
	Poney (Shetland)	L'origine des Shetland vient de l'archipel écossais au milieu de la mer du Nord, au large des côtes de l'Écosse et de la Norvège, d'où il tire son nom. Leur hauteur est de 102 à 107 cm. Yeux intelligents, front large ; Il a de petites oreilles et des narines grandes ouvertes. la crinière et la queue sont couvertes de poils abondants et durs. Le cou est musclé. La poitrine est large et profond, le dos est court, la taille est forte et large. Il a des pattes fortes, rondes, dures et des ongles durables (TUNCER et KOZAT, 2021) .	

Annexes

Races autochtones	Barbe	Est originaire du Maghreb. Il a été appelé d'abord barbare et ce n'est qu'en 1534 que la dénomination Barbe est apparue (Roux, 1987). C'est un cheval polyvalent, docile et endurant qui s'adapte facilement à différents climats aussi bien dans les pays du berceau de la race (Algérie, Maroc, Tunisie et Libye), que dans les pays où il a été longtemps exporté, en Europe aussi bien qu'en Afrique subsaharienne (Rahal et al, 2009).
	Arabe-barbe	La race Arabe se différencie du Barbe en étant plus léger, présentant plus de sécheresse et de finesse, une encolure plus allongée et peu épaisse, un profil de la tête rectiligne ou concave, une queue courte et attachée haut et une croupe plus horizontale (Gaudois, 1989 ; Haras nationaux français, 2010).
	Arabe	Le cheval arabe est considéré comme un cheval transfrontalier international en raison de son accessibilité au sang sur tous les continents à travers diverses races de chevaux (Khadka, 2015). Les courses de chevaux servent de test de performance pour évaluer la vitesse et l'endurance des chevaux. À l'échelle mondiale, la race la plus utilisée pour les courses est le pur-sang (Klecel et al., 2021). Les chevaux arabes sont généralement considérés comme l'une des races de chevaux les plus anciennes et les plus influentes au monde (Ropka-Molik et al., 2019 ; Glazewska, 2010).

*Tableau B : Différentes races des ânes et leurs utilisations.

Les races d' « Âne »				
Dans le monde	Le nom de race		Définition	Utilisation
	Ânes sauvages		<p>• Â.s.africain : Ces ânes sont essentiellement localisés dans les zones arides de la Corne de l'Afrique. On distingue en général deux sous-espèces : le Nubien et le Somalien. (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).</p> <p>• Â.s.asiatique : Il est plus généralement appelé « <i>Hémione</i> ». Ce nom est issu du grec ancien (<i>hêmonios</i>) et signifie « demi-âne ». Son origine est discutée, mais, aujourd'hui, il est plus apparenté aux ânes qu'aux chevaux. (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).</p>	<p>À ce jour , dans le monde, 43 à 44 millions d'ânes sont utilisés pour le travail ; transport De colis ; tirer des chariots ; travail du sol à la ferme ; puiser de l'eau et moudre ; industrie cosmétique ou pharmaceutique ; lait et viande ; et- uniquement dans les pays industrialisés pour –pour les loisirs, l'élevage et la</p>
	Âne sauvage Africain	Âne sauvage Asiatique		
Â.de Nubien	Â.de Somali	<p>*Â.N : Il a une robe grise, varie légèrement au roux en été et porte une bande cruciale foncée sur l'épaule ; le museau, le ventre et la face interne des membres sont blancs. . Cette race chassée pour la nourriture mais aussi à des fins thérapeutiques est aujourd'hui en voie de disparition. (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).</p> <p>*Â.S : Sa robe est grise, mais tire vers le gris-souris. Présente des zébrures foncées et abondantes aux jambes. ces ânes sont malheureusement voués à disparaître. (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).</p>		

Annexes

	<p>Ânes domestiques</p>		<p>•R.Afrique : Peut-être originaire d’Egypte, qui s’est répandue dans le monde entier du fait de son aptitude au travail. , sous robe gris souris à bande cruciale, mais d’autres couleurs existent (notamment le blanc). (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).</p> <p>•R.Europe :Qui est fondamentalement la race des zones méridionales de l’Europe, la robe est habituellement brune foncé avec quelques zones blanchâtres. SANSON ne range que trois races dans ce groupe : la race <i>commune</i> qui comprend tous les animaux ne faisant pas l’objet de soins particuliers et qui se sont, parfois, plus ou moins mélangés avec la race commune africaine ; la race de la <i>Gascogne</i>, de la <i>Catalogne</i> et de <i>l’Italie</i> ; la race <i>Poitevine</i>. (RAVENEAU et DAVEZE, 1996).</p>	<p>compagnie. (MARTIN-ROSSETW, 2018) .</p>
<p>En Algérie</p>	<p>Les données des races asines algériennes sont rares voir absentes. Selon RICHARD., (1857) l’espèce asine de l’Algérie offre deux types bien distincts :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 ou 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, café au lait clair, presque blancs. C’est surtout dans la province de Constantine. Aux marchés de Guelma, on voit un assez grand nombre de baudets de taille employés à la monte, pour faire des mulets avec des juments arabes ; mais ces animaux sont loin d’être irréprochable au point de vue de leur conformation et de leurs qualités comme reproducteurs. 			

Annexes

•Fiche de terrain

N° prélevement(espèce)	1	2	3	4	5	6
Date de prélevement						
Site (station)						
Rural ou urban (station)						
Âge						
Sexe						
Race						
Type d'élevage pour l'espèce						
Vit en box ou en paturage						
Type d'alimentation						
État de santé d'espèce						
Nature des fèces (diarrhé/non)						
Utilisation prealable des anthelmintiques						
Nombre des éxoparasites collectés						
Localisation des éxoparasites						
Utilisation préalable des insecticides ou acaracides						

Annexes

Certaines formes que nous n'avons pas pu identifier

