



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministre de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Mouloud Mammeri De Tizi Ouzou

Faculté des Sciences Biologiques et des Science Agronomiques

Département des Sciences Biologiques

Mémoire de fin d'études

En vue de

L'obtention du diplôme de Master

Domaine : Science de la Nature et la vie

Filière : science Biologique

Spécialité : Parasitologie

Thème

Etude des parasites intestinaux chez la vache laitière et déterminer leurs impacts sur la production laitière

Présenté par Melle

GADA Sonia & FRAHI Salima

Membres de jury :

President:	M ^r Boukhemza Mouhemed	Professeur,	UMMTO
Promoteur:	M ^r Mouloua abdelkamel	MCA,	UMMTO
Co-promoteur:	M ^r Msela Amine	MCA,	UMMTO
Examineur :	M ^{me} Boukhemza Zemmouri Nabila	Professeur,	UMMTO

Année universitaire : 2020/2021

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, on tient à remercier Allah, le Tout Puissant et le Miséricordieux, de nous avoir donné la santé, la volonté et la patience pour mener à terme notre formation de master.

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes a qui nous voudrions témoigner toute notre gratitude.

Nous vifs remerciements vont à Monsieur Mouloua. A, maitre de conférence à l'université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou ; qui nous a encadrée tout au long de ce travail, pour sa patience, sa disponibilité et surtout pour ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion. Qu'il trouve ici le témoignage de notre reconnaissance et de notre respect le plus sincère.

Nous tenons également à exprimer notre gratitude à Monsieur Msela. A, maitre-de conférence à l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, pour le temps qu'il a consacré à nous apporter les outils méthodologiques et logistiques indispensables à la conduite de cette recherche. Son exigence et son dévouement nous ont grandement stimule pour réaliser notre travail.

Nous adressons nous sincères remerciements aux docteurs en médecine vétérinaire, Kechoute. M, Haddadou. I, Maghrici. G et Ben Hamza. L, qui ont pris le temps de nous accompagner lors de notre collecte d'échantillons et de nous avoir apporter leur soutien inestimable.

Nous remercions Monsieur BOUKHEMZA M., professeur à l'université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou ; qui a bien voulu présider le jury de ce mémoire.

Nous remercions vivement Madame BOUKHEMZA-ZEMMOURI N., professeur à l'université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, d'avoir examiné ce travail.

On tient à remercier le personnel de l'ITMAS, le personnel du Labo ONA Lait, les ingénieurs de labo et quelques doctorants pour nous avoir permis d'effectuer nos expérimentations.

Enfin, nos remerciements les plus cordiaux s'adressent à tous les éleveurs, pour leur chaleureux accueil.

Dédicaces

A Mes très chers parents, source de vie, d'amour et d'affection

A mon formidable frère, source de soutien et de réconfort

A mes adorables sœurs, source de joie et de bonheur

A toute ma famille, source d'espoir et de motivation

A la mémoire de mes grands parents

A tous mes amis, tout particulièrement Lysa, Hakima, Sonia, Jugurtha et Kenza

A Salima, chère amie avant d'être binôme

A mes biens aimé neveu et nièce

A vous, chers lecteurs

Sonia

Dédicaces

*A ma Mère qui m'a donné la vie, la tendresse et le courage pour
réussir*

*A mon père, mon support dans la vie, qui m'a appris, m'a supporté
et m'a guidé vers l'accomplissement*

A mes chères frères et sœurs,

A mes adorables neveu et nièce,

A ma famille,

A mes amis...

Salima

Liste Des Abréviations

Abréviations

SGI : Strongles gastro-intestinaux

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

I.T.M.A : Institut de Technologie et Moyens Agricoles

ONALAIT : Office national du lait

ONM : Office national de la météorologique

OMS : Organisation mondiale de la santé

HI : Hôte intermédiaire

HD : Hôte définitif

D.B.K: Dra Ben Khedda

L.N.I: Larbaa nath irathen

UMMTO : Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

T : Températures moyenne mensuelles et annuelle en degrés Celsius

TM : Moyenne mensuelles et annuelles des températures maximales en degrés Celsius

Tm : Moyennes mensuelles et annuelles des températures minimales en degrés Celsius

Liste Des Figures

Liste Des Tableaux

Liste des figures

Figure 1 : Les principales races bovines laitière en Algérie	03
Figure 2 : Oocystes coccidiens sporulés des principales espèces d' <i>Emiria</i> chez les bovins	07
Figure 3 : Nombre théorique de parasite pouvant être issus d'un oocyste coccidien du genre <i>Eimiria</i>	10
Figure 4 : Cycle biologique des coccidies	11
Figure 5 : Strongle digestif à l'états adulte	13
Figure 6 : Cycle évolutif des strongles gastro-intestinaux chez le bovin	15
Figure 7 : Petite douve du foie (<i>Dicrocoelium</i>)	17
Figure 8 : Les paramphistomes à l'état adulte	19
Figure 9 : Cycle évolutifs des paramphistomes	22
Figure 10 : Ascaris à l'états adulte.....	25
Figure 11 : cycle évolutif de l'ascaris chez le bovin.....	27
Figure 12 : <i>Fasciola hepatica</i> à l'état adulte	29
Figure 13 : Larve cysticerque	32
Figure 14 : Les différentes zones d'étude	35
Figure 15 : Courbes des valeurs des températures pour la période de 2011/2021	37
Figure 16 : histogramme des précipitations pour la période 2011/2021	38
Figure 17 : Exploration rectale	41
Figure 18 : Différents échantillons d'excréments de vache.....	42
Figure 19 : Méthode de collecte de lait.....	43
Figure 20 : Différents échantillons de lait de vache	43
Figure 21 : Matériel utilisé au laboratoire	45
Figure 22 : Méthode de flottaison.....	46
Figure 23 : Méthode de Baermann	47
Figure 24 : Méthode de sédimentation	48
Figure 25 : Culture coprologique.....	49
Figure 26 : Examen microscopique	49
Figure 27 : Résultats globale des vaches parasité.....	51
Figure 28 : Taux d'infestation selon le type de régions.....	52
Figure 29 : Nombre de vaches infestées selon la race	52

Figure 30 : Différents oocystes observés sous microscope optique, au grossissement X40 et X100.....	53
Figure 31 : Nombre de vache infestée par coccidies	54
Figure 32 : Nombre de vache infesté par coccidies selon les régions	54
Figure 33 : Nombre de vache infestée par coccidies selon la race	55
Figure 34 : Différents strongle gastro-intestinaux observé sous microscope optique	55
Figure 35 : Nombre de vache infestée par des strongles	56
Figure 36 : Nombre de vaches infestées par les strongles selon les régions	56
Figure 37 : Nombre de vaches infestées par les strongles selon la race	57
Figure 38 : Résultats selon l'état générale des vaches.....	58
Figure 39 : Nombre de vaches infestées par les coccidies et les strongles selon l'états général.....	58
Figure 40 : Nombre d'infestation selon l'état du pelage	59
Figure 41 : Nombre de vache infestée ou non par les coccidies et les strongles selon l'aspect des matières fécale	59
Figure 42 : Nombre de vache infestée ou non selon la présence ou l'absence de sang.....	60

Liste des tableaux

Tableau 1 : classification de <i>Bos taurus</i>	02
Tableau 2 : composition du lait de vache	05
Tableau 3 : Principale espèce rencontrer chez le bovin.....	08
Tableau 4 : Prévalence des différents types de strongles gastro-intestinaux chez les bovins ...	13
Tableau 5 : Principales espèces de paramphistomes parasites du bétail	20
Tableau 6 : Les principaux symptôme de la paramphistomoses bovine	24
Tableau 7 : les différents traitements contre les parasites intestinaux chez le bovin	34
Tableau 8 : Température mensuelle à Tizi-Ouzou	36
Tableau 9 : précipitations mensuelles moyennes.....	38
Tableau 10 : Nombre d'échantillons total prélevée dans les différentes régions	39
Tableau 11 : Résultats de l'analyses du lait.....	61
Tableau 12 : Composition du lait de vache	61
Tableau 13 : Quantité de lait produite par jours	62

SOMMAIRE

Remerciements

Dédicaces

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction..... 01

Chapitre I : Bibliographie

Données bibliographiques sur la vache laitière

❖ Partie théorique

I.1.- Systématique	02
I.2.- Les races existant en Algérie.....	02
I.3.- L’habitat	04
I.4.- L’alimentation	04
I.5.- Effectif des bovins et des vaches laitières en Algérie	05
I.6.- Effectifs du lait de vache	05
I.6.1.- Effectifs qualitatifs	05
I.6.2.- Effectifs quantitatifs	05
I.6.- Données bibliographique sur les parasites intestinaux de la vache.....	06
I.7.1.- Les parasitoses qui touchent le bovin uniquement.....	06
I.7.1.1.- Coccidioses.....	06
I.7.1.1.1.- Description du parasite.....	06
I.7.1.1.2.- Épidémiologie	07
I.7.1.1.3.- Cycle de vie.....	08
I.7.1.1.4.- Pouvoir pathogène.....	11
I.7.1.1.5.- Symptômes	12
I.7.1.2.- Strongyloses	12
I.7.1.2.1.- Description du parasite.....	12
I.7.1.2.2.- Épidémiologie	13
I.7.1.2.3.- Cycle de vie.....	14
I.7.1.2.4.- Pouvoir pathogène.....	16
I.7.1.2.5.- Symptômes	16

I.7.1.3.- Petite douve <i>Dicrocoelium lanceolatum</i>	16
I.7.1.3.1.- Description du parasite.....	16
I.7.1.3.2.-Epidemiologie	17
I.7.1.3.3.- Cycle de vie.....	18
I.7.1.3.4.- Symptômes	18
I.7.1.4.- Paramphistomose	18
I.7.1.4.1.- Description du parasite.....	19
I.7.1.4.2.- Épidémiologie	19
I.7.1.4.3.- Cycle de vie.....	21
I.7.1.4.4.- Pouvoir pathogène.....	23
I.7.1.4.4.- Symptômes	24
I.7.2.- Les parasitoses qui touchent le bovin et l’homme	25
I.7.2.1.- Ascaridiose.....	25
I.7.2.1.1.- Description du parasite.....	25
I.7.2.1.2.- Épidémiologie	26
I.7.2.1.3.- Cycle de vie.....	26
I.7.2.1.4.- Pouvoir pathogène.....	28
I.7.2.1.5.- Symptômes	28
I.7.2.2.- Grande douve	28
I.7.2.2.1.- Description du parasite.....	29
I.7.2.2.2.- Épidémiologie	30
I.7.2.2.3.- Cycle de vie.....	30
I.7.2.2.4.- Symptômes	31
I.7.2.3.- Cysticercose	31
I.7.2.3.1.- Description du parasite.....	32
I.7.2.3.2.É-pidémiologie	33
I.7.2.3.3.- Cycle de vie.....	33
I.7.3.- Diagnostiques	33
I.7.3.1.- Diagnostiques médicale.....	33
I.7.3.2.- Diagnostiques laboratoire.....	34
I.7.4.- Prophylaxie.....	34
I.7.4.1.- Prophylaxie médicale	34
I.7.4.1.1.- Les molécules allopathiques couramment utilisées	34
I.7.4.2.- Prophylaxie sanitaire	35

❖ Partie expérimentale	36
I.8.1.- Présentation de la zone d'étude	36
I.8.2.- Situation géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou	36
I.8.3.- Facteurs climatiques	37
I.8.3.1.- Températures	37
I.8.3.2.- Pluviométries.....	38
I.8.4.- Présentations des échantillons	39
Chapitre II : Matériel et méthodes	
II.1.- Problématique	41
II.2.- Objectif	41
II.3.- Méthodes de travail.....	41
II.3.1.- Échantillonnage.....	41
II.3.1.1.- Matière fécale.....	41
II.3.1.2.- Lait	43
II.4.- Recherche des parasites dans dans les matières fécales.....	45
II.4.1.- Examen macroscopique	45
II.4.2. Examen microscopique	45
II.4.2.1.- Matériel.....	45
II.4.2.2.- Méthodes de coproscopie qualitative	46
II.4.2.2.1.- Méthode de Flottaison.....	46
II.4.2.2.2.- Méthode de Baermann	47
II.4.2.2.3.- Méthode de Sédimentation	48
II.4.2.2.4.- Cultures coprologiques	49
II.5.- Identification des parasites.....	50
II.5.1.- Examen sous microscope.....	50
II.6.- L'analyse du lait.....	51
II.6.1.- Quantitative.....	51
II.6.2.- Qualitative.....	51
Chapitre III : Résultats	
III.1.- Résultats globaux.....	52
III.1.1.- Résultats pars régions	52
III.1.2.- Résultats par races	53
III.2.- Résultats selon le type de parasites isolé	54
III.2.1.- Coccidies	54

III.2.1.1.- Résultat globale	54
III.2.1.2.- Répartition de l'infestation par région.....	55
III.2.1.3.- Résultat selon la race	55
III.2.2.- Nématelminthes	56
III.2.2.1.- Résultat globale	56
III.2.2.2.- Résultat par régions	57
III.2.2.3.- Résultat par races.....	57
III.3.- Résultats épidémiologiques	58
III.3.1.- Selon l'état générale	58
III.3.2.- Selon le type du parasite.....	59
III.3.3.- Selon l'état du pelage	59
III.3.4.- Selon la texture et la couleur des matières fécales	60
III.3.5.- Selon la présence ou non du sang dans les matières fécales	61
III.4.- Résultat de l'analyse du lait.....	61
III.4.1.- Selon la qualité	61
III.4.2.- Selon la quantité	62
Chapitre VI : Discussion	
La prévalence du parasitisme.....	64
Parasitisme et race.....	64
Parasitisme et production.....	65
Conclusion	66
Références bibliographiques	
Annexe	
Résumé	

Introduction

Introduction

Le cheptel bovin algérien est constitué de 1 650 000 têtes dont 56% sont représentées par des vaches laitières (ITELV, 2004). La relance des importations de ces dernières n'a pas pour autant amélioré la production laitière nationale à cause du manque de ressources alimentaires et des pathologies rencontrées (Ghourri, 2005).

Parmi ces pathologies les parasites digestifs, qui sont un enjeu économique majeur dans l'élevage sur le plan mondial. Responsables de parasitoses pouvant fortement impacter la santé des animaux, les Helminthes et les Protozoaires entraînent des pertes de production non négligeables (Jolivet, 2020)

L'Algérie est considérée comme étant le premier consommateur laitier du Maghreb, et le second pays dans le monde importateur de lait (Benelkadi, 2005). Un algérien consomme trois à quatre fois plus de lait qu'un autre maghrébin soit 100 à 110 litres de lait par an, ce qui correspond à la moyenne nutritionnelle recommandée par l'OMS, qui est de 90 litres par habitant et par an (Soukehal, 2004).

Il est donc indispensable d'adopter un programme préventif de lutte contre les parasitoses digestives bovines afin de protéger au mieux nos troupeaux et de rentabiliser nos élevages.

Dès le milieu du XXème siècle, l'utilisation massive et systématique de molécules de synthèse contre les parasites digestifs, en particulier sur les génisses en première saison de pâture, a permis de diminuer temporairement la pression parasitaire dans les élevages de bovins. L'arsenal chimique utilisé dans la lutte contre les parasites digestifs des bovins s'est avéré de moins en moins efficace en raison de l'apparition de chimiorésistances (Jolivet, 2020).

L'objectif de cette présente étude est d'évaluer la prévalence des parasites les plus courants associé au tube digestifs en élevages bovins laitiers d'une part, ainsi que l'efficacité d'un suivi hygiénique, alimentaire et antibiotique, sur les infections parasitaires préexistantes et celles pouvant se déclarer pendant la période de pâturage, d'autre part. Au préalable, une étude préliminaire portant sur la production laitière et l'impact que peuvent avoir ses parasitoses sur l'échelle quantitative et qualitatives pour atteindre ces objectifs.

Chapitre I
Bibliographie

❖ Partie théorique

I. Donnée bibliographique sur les vaches

Vache est le nom de la femelle adulte de l'espèce *Bos Taurus*, un ruminant appartenant à la famille des bovidés. Par extension, surtout en élevage laitier, vache est utilisé pour désigner l'espèce dans son entier, peut-être parce qu'il s'agit du sexe considéré comme productif et dans ce cas synonyme de *Bos taurus*.

Les individus mâles sont appelés taureaux ou bœufs s'ils sont castrés et les jeunes, veaux. Une génisse ou vachette, appelée aussi *taurus* au Québec ou dans le Poitou, est une vache qui n'a pas vêlé. Descendant de plusieurs sous-espèces d'aurochs, les bovins actuels sont élevés pour produire du lait et de la viande, ou comme animaux de trait (Wilson & Russell, 2005).

I.1. Systématique

Selon Linné (1758), la classification de la vache laitière est mentionnée dans le tableau 1.

Tableau 1 : classification de *Bos taurus* (Linnaeus, 1758).

Règne	Animalia
Embranchement	Chordata
Sous-embranchement	Vertebrata
Classe	Mammalia
Ordre	Artiodactyla
Famille	Bovidae
Sous-famille	Bovinae
Genre	Bos
Espèce	<i>Bos taurus</i> (linnaeus, 1758)

I.2. Les races qui existent en Algérie

D'après Boubekour, le cheptel est constitué de trois races de vaches laitières (fig.1), hautement productive, importée principalement des pays d'Europe. La race locale, peu productive, disponible surtout dans les régions montagneuses, prisée surtout pour sa rusticité. La race améliorée, issue d'un croisement entre la race locale et la race importée. Les races locales et améliorées représentent quelque 80% des effectifs.

A partir des années 1970, l'Algérie, dans le souci d'améliorer la production du lait, a importé de nombreuses génisses de races réputées pour leur productivité : en tête, la pie-noir, ou plus exactement la Holstein, originaire du nord de l'Europe ; viennent ensuite la pie rouge Montbéliarde, en effectif plus réduit, auxquelles s'ajoutent depuis peu la Fleckvieh, originaire de Suisse (ONFAA,2007).



La Montbeliarde (Oblin,2019).



La holstein (Boubekeur, 2019).



La fleckvieh (Bayern Gentik, 2020).

Figure 1 : Les principales races bovines laitière en Algérie.

I.3. L'habitat

Le sol des étables doit être bien sec, bien assaini, bien préservé d'infiltration aqueuses. L'humidité du sol serait en effet très-nuisible au bétail en générale ; il le serait surtout pour les vaches laitières, qui absorbent bien plus qu'elles ne transpirent.

Plus le climat ou l'exposition sont froids, plus il faut veiller à ce que les étables soient bien closes et, en même temps, d'une aération facile. Les ouvertures doivent être aussi élevées que possible et immédiatement au-dessous du plancher supérieur, car l'air doit passer au-dessus du bétail sans l'atteindre directement, entraîner les émanations et les gaz sans refroidir trop brusquement la température ; une étable trop chaude exposerait le bétail à des maladies respiratoires. C'est un excès dans lequel tombent volontiers les vachers, en hiver surtout, ou cela devient plus dangereux à cause des transitions et des contrastes ; il faut y veiller. Plus les étables seront bien closes, plus l'aération devra être grande et continue ; autrement, dans la nuit, on atteindrait la chaleur des étuves, et le bétail deviendrait faible par la transpiration, délicat et frileux par l'habitude. Une bonne précaution sera donc d'avoir, sur toutes les expositions de l'étable, des ouvertures bien close, plus larges que hautes (soixante-six centimètres de haut sur un mètre trente-trois centimètres de large), très élevées et placées au niveau du plafond, s'ouvrant par le haut pour porter l'air vers le plafond et non vers le sol. On pourra ainsi aérer suivant la saison et la température.

Il est indispensable d'établir dans chaque étable une cheminée d'appel, en tuyaux de terre cuite, ou plutôt en planches laissant un vide de 1/3 de mètre ou 1 pied carré, à l'extrémité opposée à la porte. Cette cheminée aspirerait et jetterait au dehors, par la toiture, toutes les mauvaises odeurs, tous les miasmes ; elle renouvellerait et, en même temps, rafraichirait l'air.

La température tiède des étables est favorable non à la santé du bétail qu'elle débilité, non à la qualité du lait, mais seulement à sa quantité, les vaches absorbant alors la vapeur humide ambiante (Collot, 1851).

I.4. L'alimentation

Pour produire du lait, les vaches ont besoin d'une ration journalière constituée principalement d'herbe. Cette herbe fraîche à la belle saison est directement récoltée par les

vaches lorsqu'elles pâturent. En automne et en hiver, les ruminants peuvent manger de l'herbe sous forme de foin et d'ensilage. L'herbe est produite dans des exploitations. Cet aliment est donc le moins cher pour l'agriculteur et le plus adaptée aux vaches (Tables I, 2007).

1.5. Effectif des bovins et des vaches laitières en Algérie

Le Chaptel des bovins a connu une augmentation durant ces dernières années avec les interventions de l'état dès l'an 2000 pour améliorer les productions d'élevage, les effectifs des bovins sont passés de 97963 têtes en 1997 à 1 113545 têtes en 2005 et 120232 têtes en 2010, dont 54,81% génisses (Bendiab, 2012).

Les causes principales de ces variations seraient probablement les disponibilités fourragères, variables selon les années, dépendant en grande parties selon la pluviométrie, puisque la majorité des cultures fourragères sont conduites à sec. Une autre cause de ces variations d'effectifs serait l'apparition durant cette période de certaines maladies réputées dangereuses et contagieuses, en dépit du programme de préventions et de lutte mis en place par les pouvoirs publics. Ces maladies sont principalement bactériennes ou parasitaires (Lalaouine *et al.*, 2017).

I.6. Effectifs du lait de vache

I.6.1. Effectif qualitatif

Tableau 2 : composition du lait de vache (Guigma, 2003).

Composants	Ph	Matière Grasse	Aciditétitrable	Humidité	Extret sec total	Extret sec dégraissé
Valeur normal	6.6 à 6.8	35g à 45g	15°D à 17°D	>80%	128g/l	83g/l à 93g/l

I.6.2. Effectifs quantitatifs

Une vache laitière produit en moyenne 28 litres de lait par jour sur une période de 10 mois (Guigma, 2003).

I.7. Donnée bibliographique sur les parasites intestinaux des vaches

Le parasites

Individus prenant sa substance aux dépend d'un autre être vivant ; son hôte. Ce mode de vie est connu chez de nombreux être vivant tels que les végétaux et les animaux. La notion de parasitisme implique une spoliation de l'hôte, dont le parasite absorbe et digère les tissus ou les nutriments.

On distingue plusieurs types de parasites, selon leur localisation chez leur hôte :

- Les ectoparasites
- Les endoparasites
- Les mésoparasites (Euzéby, 2005).

I.7.1. Les parasitoses qui touchent le bovin uniquement

I.7.1.1. Coccidiose

La coccidiose correspond aux infections très majoritairement plurispécifiques du genre *Eimeria* ; Trois espèces du genre *Eimeria* sont pathogènes : *Eimeria azurnii*, *E. alabamensis*, *E. bovis* ; Ce sont des unicellulaires qui contaminent les bovins majoritairement par voie orale. Elles présentent un cycle court dans des conditions favorables, beaucoup plus long pendant l'hiver. Elle est fréquente et peut être clinique ou sub-clinique (Jolivet, 2020).

I.7.1.1.1. Description du parasite

Les coccidies appartiennent à l'embranchement des protozoaires, au sous embranchement des sporozoa, à l'ordre des eucoccidiorida, à la sous-classe des coccidiasina et au sous ordre des eimeriorina qui rassemble les coccidies. Le sous-ordre des eimeriorina se décompose en sept familles dont deux nous intéressent. Ce sont les suivantes : la famille des eimeriidés et celle des cryptosporiidés.

Ce sont des êtres unicellulaires et eucaryotes, à développement hétérotrophe. Les coccidies ne possèdent qu'un seul noyau et présentent un certain nombre d'organites cellulaires dans leur cytoplasme : deux centrioles réunis dans un centrosome, des mitochondries, un appareil

de Golgi, un réticulum endoplasmique et des vacuoles dont certaines ont une fonction digestive et d'autres une fonction osmotique.

Les oocystes simples immatures, qui représentent les éléments de dissémination, ont des formes et des dimensions variables avec les espèces : globuleux, ovoïdes ou ellipsoïdes, mesurant de 10 à 50 µm et parfois d'avantage.

L'ookyste sporulé se compose d'un sporonte divisé en quatre sporoblastes qui se transforment en sporocystes dans lesquels se trouvent deux sporozoïtes (fig.2) (Deltour, 2000).

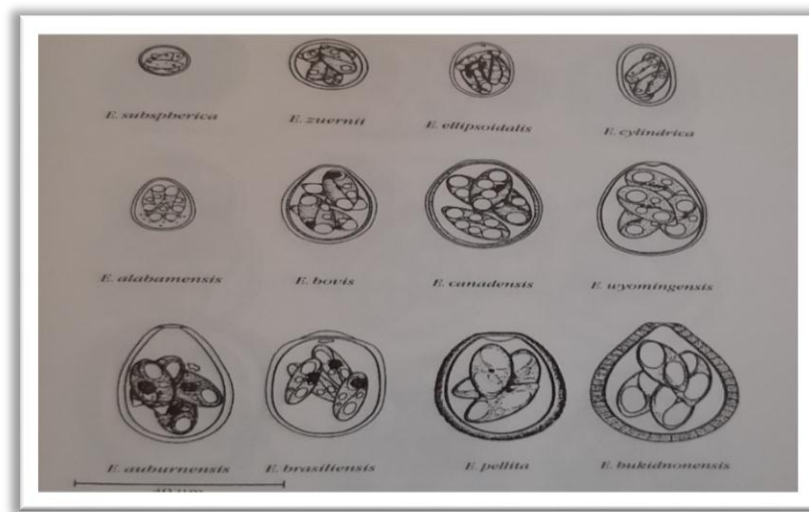


Figure 2 : Oocystes coccidiens sporulés des principales espèces d'*Emeria* chez les bovins (Eckert *et al.*, 1991).

I.7.1.1.2. Epidémiologie

Le réservoir du parasite est constitué par les animaux de la même espèce qui rejettent dans leurs selles les ookystes, animaux malades mais aussi les infectés latents. Certains arthropodes peuvent véhiculer les ookystes ainsi que des espèces non réceptives qui après les avoir ingérés vont les rejeter tel quel dans leurs selles.

Les ookystes sont très résistants dans le milieu extérieur surtout lorsqu'ils ont subi la sporulation et sont actifs jusqu'à 18 mois après leur rejet. Ils sont sensibles à la dessiccation, à l'exposition aux rayons solaires ainsi qu'au froid (destruction en 3 mois à la température de 0°C). La plupart des agents chimiques n'ont quant à eux que très peu d'action. Seul l'ammoniac, le

bromure de méthyle sous forme de vapeur et le crésyl ont une action partielle. La prolifération bactérienne et les putréfactions altèrent également les ookystes.

Il faut remarquer que les conditions d'élevage jouent un rôle essentiel. Le surpeuplement, le mélange d'animaux d'origines diverses et une mauvaise hygiène sont autant de facteurs de risques. (Deltour, 2000).

Tableau 3 : Principale espèce rencontrée chez le bovin (Fayer, 1989).

Espèce	Prevalence	Pathogénicité	Morphologie	Dimensions (en μm)
<i>E.bovis</i>	+++	+++	Ovoïde	27,7 X 20,3
<i>E.zuernii</i>	+++	+++	Ronde	17,8 X 15,6
<i>E.aubermensis</i>	+++	+	Ovoïde	38,4 X 23,1
<i>E.ellipsoidalis</i>	++	+	Ellipsoïde	16,9 X 13
<i>E.alabamensis</i>	++	++	Ovoïde	18,9 X 13,4
<i>E.subspherica</i>	+++	+	Ronde	11 X 10,4

I.7.1.1.3. Cycle évolutif

Le cycle des *Eimeria* comporte une partie libre dans le milieu extérieur (phase de sporulation de l'oocyste) et une partie parasitaire avec une phase de multiplication asexuée. Cette multiplication chez l'hôte est quantitativement importante puisque, selon un calcul théorique, chaque oocyste sporulé ingéré peut être à l'origine, après passage chez l'hôte, de 30 millions d'oocystes dans les matières fécales (fig.3).

Dans le milieu extérieur

Les oocystes éliminés avec les fèces sont non sporulés et contiennent un sporonte. La durée de la sporulation (ou sporogonie) est variable et dépend de l'espèce de coccidie et les conditions environnementales, elle varie entre 2 et 7 jours. Cette sporulation dépend, en particulier de la température (3 jours à 20°C, 6 jours à 15°C, 10 jours à 12°C) et se traduit par une division en quatre sporocystes renfermant chacun deux sporozoïtes.

Les oocystes sporulés sont des éléments infectants capables de se développer chez l'hôte une fois ingérés. Il existe une relation entre la quantité d'oocystes ingérés et les signes cliniques.

Cette phase dans le milieu extérieur est importante car elle explique pourquoi certaines conditions (chaleur, humidité) sont favorables à la transmission de la coccidiose. Les oocystes sporulés présentent une grande résistance dans le milieu extérieur (plusieurs mois, voire plus d'une année), l'ammoniac étant l'un des seuls désinfectants réellement efficace. Cependant, des températures élevées au-dessus de 63°C sont létales pour les oocystes. De même, l'exposition directe au rayonnement solaire diminue la survie des oocystes.

Chez l'hôte

Après ingestion des oocystes sporulés, leur paroi détruite libérant ainsi les sporocystes dont l'apex (corps de Stieda) disparaît (sous l'action des sucs digestifs) permettant l'émergence des sporozoïtes. Chaque sporozoïte (8 à partir d'un oocyste) pénètre dans une cellule épithéliale dans l'intestin grêle pour donner un trophozoïte puis un schizonte. Un schizonte va libérer, après multiplication asexuée (division intranucléaires puis cytoplasmiques), une multitude de schizozoïtes (ou mérozoïtes). C'est la « schizogonie primaire », la plus importante au plan numérique.

Chaque schizozoïte ainsi produit infecte, à son tour, d'autres cellules épithéliales intestinales (intestin grêle ou gros intestin selon l'espèce des coccidies) et engendrent un schizonte secondaire. Celui-ci par multiplication asexuée, produit une seconde génération de schizozoïtes (petite schizogonie). Au 16^{ème} jour pour *E. bovis*, le schizozoïte de deuxième génération pénétrant les cellules épithéliales du gros intestin est devenu des éléments sexués : macro ou microgamontes. Les macrogamontes se transforment en macrogamète (gamète femelle) avec apparition d'une coque munie d'un micropyle.

Le microgamonte subit de nombreuses divisions nucléaires et chacun des noyaux formés est à l'origine d'un microgamète (gamète male). Après pénétration d'un des microgamètes par le micropyle d'un macrogamète, la fécondation aboutit à un œuf ou zygote. Cette reproduction s'achève par la rétraction du zygote donnant un oocyste non sporulé qui est libéré, 21^{ème} jour, après éclatement de la cellule intestinale, et rejeté dans le milieu extérieur avec les matières fécales (fig.4) (Chartier, 2000).

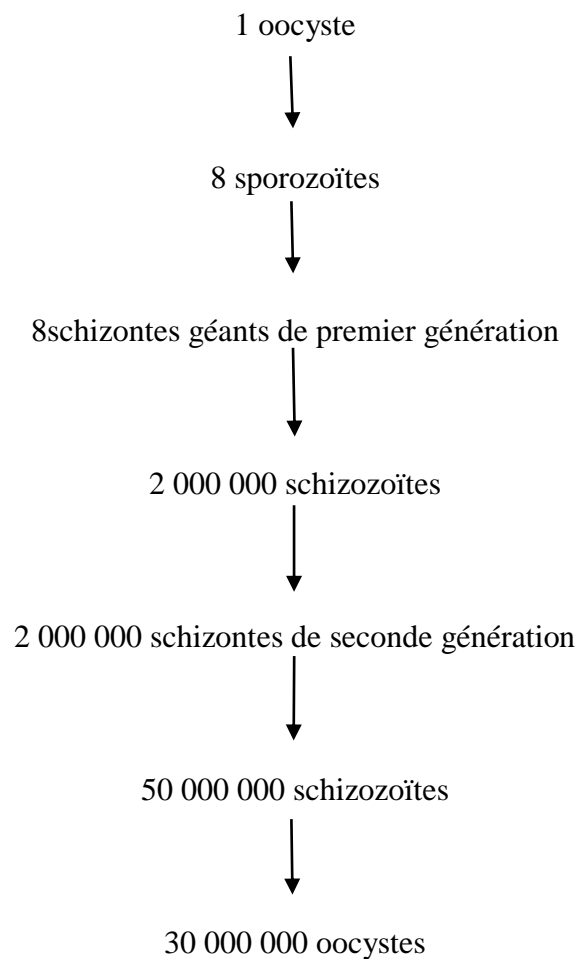


Figure 3 : Nombre théorique de parasite pouvant être issus d'un oocyste coccidien du genre *Eimeria* (Gregory *et al.*, 1987).

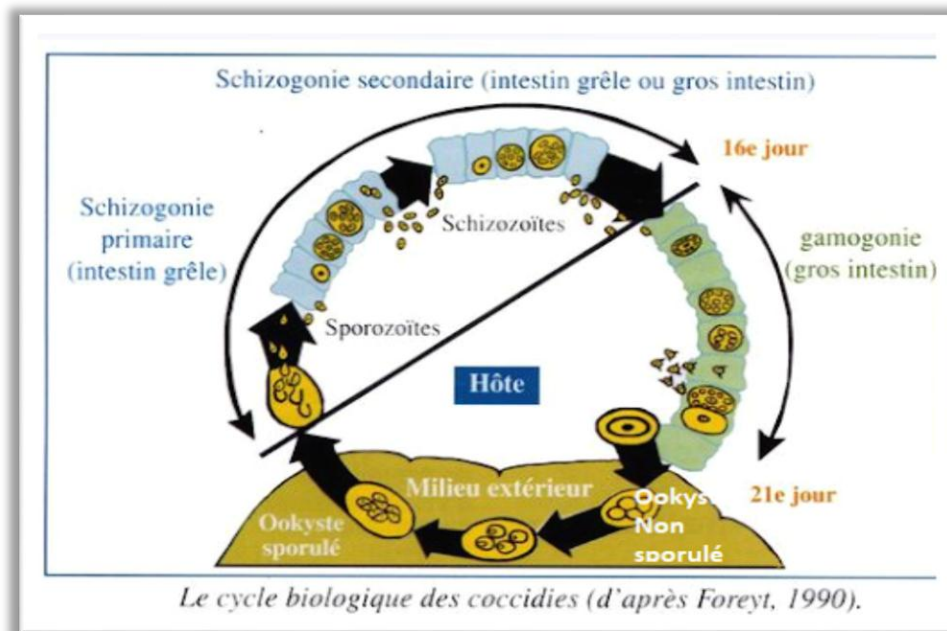


Figure 4 : Cycle biologique des coccidies (Foreyt, 1990).

I.7.1.1.4. Pouvoir pathogène

Le pouvoir pathogène se caractérise par la destruction des cellules épithéliales parasitées. Chez les bovins, c'est la phase gamogonique qui est pathogène. En effet, les symptômes apparaissent au bout de 10 à 14 jours sur un cycle de 21 jours, la muqueuse est alors déjà fortement abîmée. Sur l'ensemble des espèces.

Les espèces à localisation intestinale provoquent surtout des troubles de l'absorption et des baisses de performances. Il existe également une action toxique qui peut induire des troubles nerveux qui rappelleraient l'hypomagnésémie chez les ruminants. Ils sont peut-être engendrés par une baisse des taux sériques suite au stress.

Une réaction immunitaire forte et spécifique est présente et maintenue par des réinfestations répétées. Celle-ci est avant tout locale avec un rôle majeur des lymphocytes T et des Ig A. Les anticorps circulants n'ont qu'une faible action. Le stade immunogène est principalement le stade schizonte II. Tous les stades y sont sensibles dès le stade sporozoïte. Enfin, il arrive parfois des phénomènes immunopathologiques provoquant des glomérulonéphrites à complexes immuns (Deltour, 2000).

I.7.1.1.5. Symptômes

Les symptômes sont le plus souvent dominés par la diarrhée. Dans certains cas, apparaissent des troubles nerveux (l'affection est alors qualifiée de « coccidiose nerveuse »). Mais des troubles sub-cliniques et des lésions sont également possible (Gourreau& Bendali, 2008).

I.7.1.2. Strongles digestifs

Les strongles gastro-intestinaux (SGI) sont des vers ronds (nématodes) appartenant à l'ordre des Strongylida, parasites de la caillette ou de l'intestin des ruminants. Les SGI sont dits ubiquistes car mondialement présents chez l'ensemble des bovins ayant accès au pâturage. Les strongyloses gastro-intestinales qu'ils provoquent font partie des maladies parasitaires les plus importantes en médecine vétérinaire des ruminants (Soulsby, 1982 ; Raynaud *et al.*, 1983).

En zone tempérée, les deux espèces de SGI les plus importantes chez les bovins sont *Ostertagiaostertagi*, localisée dans la caillette, et *Cooperiaoncophora*, localisée dans l'intestin grêle. D'autres espèces de SGI peuvent également être fréquemment identifiées mais sont considérées comme plus secondaires, *Trichostrongylusaxei*, dans la caillette, *Nematodirushelvetianus* dans l'intestin grêle, et *Oesophagostumumradiatum*, dans le gros intestin (Kilani *et al.*, 2003 ; Merlin A).

I.7.1.2.1. Description de parasite

Ostertagiaostertagi appartient à la super famille des Trichostrongyloidea (strongles à capsule buccale généralement absente ou très rudimentaire avec bourse copulatrice bien développée) et plus précisément à la famille des Trichostrongylidés (Bussiéras&Chermette, 1995) (fig.5). Il s'agit d'un parasite de la caillette des bovins. Les adultes sont fixés à la paroi de la caillette et se nourrissent de chyme ou de sang. L'adulte mesure 6 à 12 x 0,10 à 0,15 mm. Il possède une ébauche de capsule buccale cylindroïde. Les mâles ont deux spicules légèrement incurvés terminés par trois branches (Pierre, 2012).

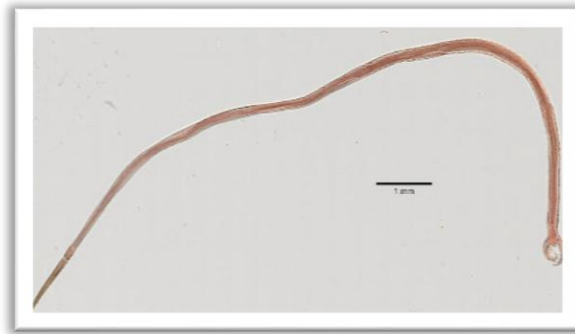


Figure 5 : Strongle digestif a l'états adulte (Mayer, 2021).

I.7.1.2.2. Épidémiologie

Les SGI affectent les animaux les plus jeunes et/ou plus âgés en cas de mauvaise condition d'élevage, en ingèrent les larves au stade L3 présentes dans le milieu extérieur ou parfois chez un hôte paraténique (Beugnet & Dang, 1997).

Les œufs et les larves L3 sont assez résistants dans le milieu extérieur (3 à 6 semaines), contrairement aux larves 1 et 2. Le développement larvaire nécessite de l'humidité, de l'oxygène et une température optimale de 20-22°C (Piry, 1998).

Cette parasitose représente deux pics cliniques classiquement au printemps et à l'automne mais dont l'intensité et la durée varient en fonction des conditions météorologiques (Dorchies & Camuset, 1999).

Tableau 4 : Prévalence des différents types de strongles gastro-intestinaux chez les bovins (Gourreau & Bendali, 2008).

Parasite	1re saison de pature	1re hivernage	2eme saison de pature
Ostertagia	+	+++	++++
Cooperia	++	++	-
Nematodirus	+	+	-
Oesophagostomum	+	+	++

I.7.1.2.3. Cycle

Le cycle de développement des SGI est un cycle évolutif monoxène. Le cycle est constitué d'une phase exogène où les stades larvaires sont libres dans le milieu extérieur et d'une phase endogène où interviennent les stades parasitaires dans le tube digestif des ruminants.

. Le stade libre

Les œufs non-embryonnés produits par les femelles adultes sont évacués dans l'environnement au sein des matières fécales. Ces œufs, si les conditions d'humidité et de température sont favorables, vont éclore pour former une larve L1. Celle-ci se nourrit de microparticules et de microorganismes contenus dans les fèces puis mue en larve L2 qui, de manière similaire, forme une larve L3 infestantes. La larve L3 est protégée par l'exuvie de L2 et ne se nourrit pas. Ses réserves glycogéniques et lipidiques lui permettent de s'extraire et s'écarter de la matière fécale. Elle va, par la suite, migrer verticalement sur les brins d'herbe à une dizaine de centimètres au-dessus du sol pour optimiser ses chances d'être ingérée par un ruminant.

Les conditions climatiques, en particulier la température et l'humidité, influent grandement sur la capacité des œufs à atteindre le stade L3.

Les matières fécales offrent un environnement propice au développement : les œufs et les stades L1 et L2 évoluent dans un milieu saturé en humidité mais exposé aux changements de températures.

O'Connoret *al.*, ont précisé en 2006 les températures idéales et les limites au développement des stades larvaires des trois espèces majeures. Ainsi, une température comprise entre 18°C et 30°C est en général favorable au développement des stades libres des SGI.

Lorsque les températures sont inférieures, le développement n'est pas possible pour certaines espèces. Ainsi, *H. contortus* ne se développe pas en dessous de 10°C. Pour une température de 5°C, plus de 20% des œufs de *T. circumcincta* atteindront le stade L3, contre seulement 5% des œufs de *T. colubriformis*

(O'Connoret *al.*, 2006).

En région tempérée, lorsque les températures sont faibles en début de printemps, les larves peuvent mettre quelques semaines à plusieurs mois pour se développer, contre seulement une à deux semaines en été. Ces deux cinétiques de développement entraînent généralement un

pic larvaire d'été, car les larves issues de la mise à l'herbe en début de printemps et celles plus tardives atteignent le stade infestant simultanément (Abbott *et al.*, 2012).

. Le stade parasitaire

Une fois ingérée, la larve L3 se libère de son exuvie sous l'effet des conditions physico-chimiques du tube digestif. Elle pénètre par la suite dans la muqueuse de l'organe cible puis mue rapidement en L4, qui retourne dans la lumière du tube digestif pour évoluer en L5 ou stade juvénile. Les L5 sont par la suite considérées comme adultes une fois la maturité sexuelle acquise.

Le temps nécessaire à l'acquisition de la maturité sexuelle depuis l'ingestion d'une L3 définit la période prépatente de l'espèce : celle-ci varie de 2 à 3 semaines chez les SGI, lorsque les conditions extérieures sont favorables. En effet, le développement des L4 en L5 peut être inhibé lorsque le climat n'est pas propice à la survie des larves dans le milieu extérieur : c'est le phénomène d'hypobiose, bien décrit chez *H. contortus*. Ainsi, lors d'hivers secs et froids, une partie des larves arrête momentanément son développement au stade L4, au sein de la muqueuse des organes du tube digestif. Elles échappent aux réactions immunitaires de l'hôte et réactivent leur développement 3 à 4 mois plus tard, au début du printemps (levée d'hypobiose), les températures et l'hygrométrie étant alors favorables au développement des L3. Ce phénomène d'hypobiose est actuellement un problème en élevage, car les L4 enkystées sont moins sensibles aux anthelminthiques (fig.6), et leur réactivation simultanée constitue un pic larvaire de printemps (Zajac 2006), (Eichstadt, 2007).

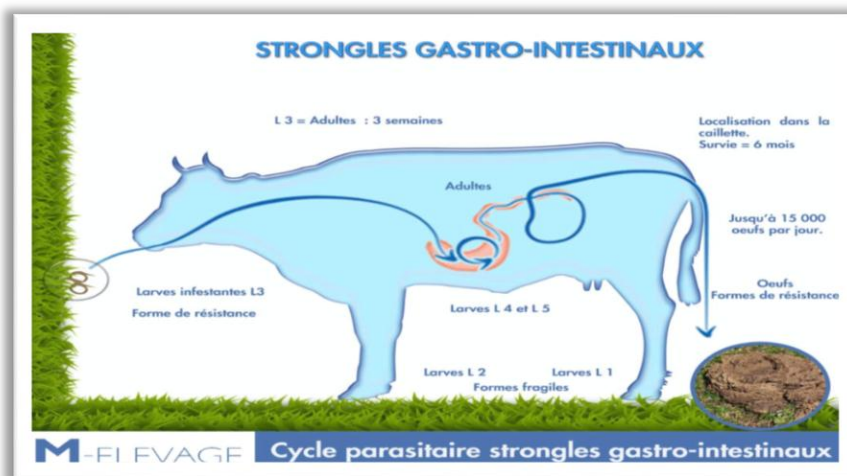


Figure 6 : Cycle évolutif des strongles gastro-intestinaux chez le bovin (Blog M-Elevage, 2019).

I.7.1.2.4. Pouvoir pathogène

Rinaldi *et al.* (2011) expliquent que les principales altérations physiopathologiques associées à l'ostertagiose chez les bovins sont la réduction de la motilité intestinale et la diminution de la sécrétion d'acide par l'estomac. Les larves ingérées peuvent causer de considérables dommages aux tissus de la muqueuse de la caillette, y compris une hyperplasie des glandes gastriques, une cytolysse épithéliale sévère, et la perte de cellules pariétales productrices d'acide, d'où un pH élevé dans la caillette et une altération du métabolisme protéique. Les manifestations cliniques sont modérées à sévères : les infestations par *O. ostertagi* chez les jeunes veaux peuvent induire de la diarrhée, de la malnutrition et même la mort.

La couche de mucus dans le tractus gastro-intestinal est considérée comme la première ligne de défense contre l'environnement extérieur. Une modification des composants du mucus semble se produire lors de l'infestation des ruminants par des nématodes intestinaux (Pierre, 2012).

I.7.1.2.5. Symptômes

Les symptômes sont généralement peu caractéristiques et apparaissent, après une incubation de trois à cinq semaines en moyenne, au cours de la première saison de pâture. Principalement, sont observés des retards de croissance, des baisses de production, des troubles digestifs avec de l'anorexie, des diarrhées, des borborygmes intestinaux ou un arrêt de la motricité ruminale. Rarement, il peut y avoir une évolution subaiguë avec une diarrhée sévère apyrétique évoluant sur quelques semaines à plusieurs mois vers la mort si aucun traitement n'est entrepris (Miraton, 2008).

I.7.1.3. Petite douve du foie *Dicrocoelium lanceolatum*

I.7.1.3.1. Description du parasite

Dicrocoelium lanceolatum (fig7), parasite de la famille des trématodes, est un ver plat de 6 à 10 mm de long sur 2 à 3 mm de large, muni de deux ventouses, une antérieure entourant « la bouche » et une postérieure, ventrale. La petite douve se nourrit de bile contrairement à la grande douve (*Fasciola hepatica*) qui est hématophage. *Dicrocoelium lanceolatum* se nourrit également de cellules épithéliales desquamées et de mucus dont la présence du parasite entraîne une

hypersécrétion. Ce mode d'alimentation met ce parasite à l'abri des médicaments capables de diffuser dans le sang (Creuse, 2012).



Figure 7 : Petite douve du foie (*Dicrocoelium*) (Dechambre, 1955).

I.7.1.3.2. Épidémiologie

La dicrocoeliose est une maladie cosmopolite, présente sur tous les continents. L'absence de ce parasite dans certains pays peut s'expliquer par des conditions climatiques empêchant la vie des hôtes intermédiaires. Par exemple, une hygrométrie élevée est incompatible avec la présence du premier hôte intermédiaire de la petite douve qui affectionne les aires sèches.

En Afrique équatoriale, une autre espèce de petite douve est aussi responsable de dicrocoeliose ; il s'agit de *Dicrocoeliumhospes*.

La dicrocoeliose bovine est donc une parasitose de pâtures sèches, d'évolution enzootique. L'infestation des bovins a lieu majoritairement de mai à octobre. En effet, la contamination des hôtes définitifs est facilitée lors de conditions climatiques alternant des périodes sèches et chaudes et des épisodes de pluies. L'humidité est en effet nécessaire à la survie de mollusque et constitue un facteur déclenchant l'émission des cercaires. Les œufs de *Dicrocoelium* craignent également une chaleur excessive. Les années de forte sécheresse ne sont donc pas les plus favorables à l'expression de la dicrocoeliose (Ripert, 1998).

I.7.1.3.3. Le cycle de vie

Le cycle de *Dicrocoelium lanceolatum* est sensiblement le même que celui de *Fasciola hepatica*, mais comprend un passage obligatoire par un second hôte intermédiaire, une fourmi. Le bovin infecté libère des œufs dans le milieu extérieur. Ces derniers sont ingérés par un premier hôte intermédiaire, un mollusque terrestre, dans lequel le parasite se reproduit pour former des cercaires. Les cercaires sont rejetées dans l'environnement entourées de mucus, et vont être ingérées par un second hôte intermédiaire, une fourmi. Les cercaires s'y transforment en métacercaires et occasionnent des lésions au niveau du système nerveux de la fourmi, qui font adopter à celle-ci un comportement anormal. La fourmi reste fixe à l'extrémité des brins d'herbe ce qui facilite son ingestion par la vache qui se contamine ainsi. Les métacercaires éclosent dans l'intestin grêle et les adultes migrent ensuite dans les canaux biliaires. Il n'y a pas de migration dans le parenchyme hépatique (Badie, 1977).

I.7.1.3.4. Symptômes

Les symptômes tels que diarrhée, amaigrissement et toison altérée amènent à suspecter la dicrocoeliose. Les lésions hépatiques sont responsables des troubles observés. En effet, grâce à la plasticité de leur corps et à leur petite taille, les petites douves remontent jusqu'aux ramifications les plus fines des canalicules biliaires. Elles constituent alors des petits bouchons et exercent une action mécanique d'obstruction. L'accumulation des petites douves peut entraîner une stase en amont avec congestion passive hépatique et dilatation des canaux. Avec leur stylet buccal, elles irritent la paroi entraînant une fibrose pré-canaliculaire. Enfin, la petite douve peut provoquer des hépatotoxémies foudroyantes. Lors de sa migration dans le parenchyme hépatique, elle peut transporter des germes anaérobies responsable de ces morts subites (Juliard, 2003).

I.7.1.4. Paramphistomes

Les paramphistomes sont des helminthoses dues au développement d'un trématode qui colonisent principalement les préestomacs et le duodénum des ruminants (Charmette *et al.*, 2003)

Cette parasitose se traduit principalement par des troubles digestifs consécutifs aux migrations des adoloscarias dans la paroi duodénale, puis à l'effet mécanique des adultes dans le rumen et le réseau. *Paramphistomum daubneyi* est l'espèce qui est rencontrée chez les bovins (Dorchies 2006).

I.7.1.4.1. Description du parasite

Paramphistomum daubneyi

C'est un ver de la classe des Trématodes, Digène, du sous-ordre des Paramphistomoïdea. Le genre *Paramphistomum* est caractérisé par un corps conoïde, non divisé par une constriction transversale, et dépourvu de poche ventrale et de ventouse génitale. *P. daubneyi*, blanc-rosé et d'aspect charnu, mesure à l'état adulte de 6 à 10 mm de longueur et 2 à 3 mm dans son plus grand diamètre. Sa taille est comparable à celle des papilles du rumen et à la profondeur des réticulations du réseau (fig.8) où sa présence n'est pas toujours bien remarquée si les réservoirs digestifs ne sont pas vidés ni lavés. La ventouse buccale est petite, difficile à voir à l'œil nu (Alzieu&Dorchies, 2006).



Figure 8 : Les paramphistomes à l'état adulte (Pastorale, 2020).

I.7.1.4.2. Epidémiologie

D'après Lefèvre *et al.* (2003), la maladie concerne souvent plusieurs animaux d'un même lot qui fréquentent des zones humides d'une pâture. D'autre part, dans les régions tempérées, elle apparaît en automne et en hiver voire en fin d'été environ deux à trois semaines après des pluies abondantes. Plus synthétiquement, la paramphistomose doit être suspectée chez des jeunes animaux présentant une diarrhée incoercible de fin de printemps ou fin d'automne ou chez des animaux adultes présentant un ramollissement des fèces au cours de l'hiver (Dorchies *et al.*, 2000 & Bailly, 2012).

Tableau 5 : Principales espèces de paramphistomes parasites du bétail (Eduardo & Sey, 1982).

Famille	Genre	Espèce	Hotes	Localisation des adultes	Répartition géographique
Paramphistomatidés	Paramphostomum	<i>cervigotoi</i>	Ruminants	rumen,réseau	Cosmopolite
		<i>liorchisichikawa</i>			
		<i>i</i>			
		<i>gracile</i> <i>leydeni</i>			
	Cotylophoron	<i>epiclitumhibernae</i>	Ruminants	rumen,réseau	Cosmopolite
		<i>cotylophorumba</i> <i>reilliense</i>			
		<i>jacksonimacros</i> <i>phinctris</i>			
		<i>fuellebornixiang</i> <i>jiangense</i> <i>panamensis</i>			
	Calicophoron	<i>calicophorumcl</i> <i>avula</i>	Ruminants	rumen,réseau	Cosmopolite
		<i>papillosummicr</i> <i>obothriodes</i>			
		<i>raja</i> <i>sukari</i>			
		<i>bothriophoronp</i> <i>hillerouxi</i>			
		<i>microbothriumd</i> <i>aubneyi</i>			
		<i>papilligerumsuk</i> <i>umum</i>			
		<i>gigantocotylesy</i>		canauxbiliaires,	Afriquetropic

	Gigantocotyle	<i>mmeri</i>	Ruminants	intestingrele	aleAsietropic ale
		<i>formosanumdup licitestorum</i>			
	Explanatum	<i>explanatumanis ocotylea</i>	Ruminants	canauxbiliaires, intestingrele	Afriquetropic aleAsietropic ale
		<i>bathycotyle</i>			
Stephanopharynx	<i>compactus</i>	Ruminants	rumen,réseau	Afriquetropic aleAsietropic ale	
Balanorchis	<i>anastrophus</i>	Ruminants	rumen,réseau	Amérique du sud	

I.7.1.4.3. Cycle

Paramphistomumdaubneyi présente un cycle évolutif hétéroxène semblable à celui de *Fasciolahepatica*. Il se décompose en plusieurs phases, mettant en jeu deux hôtes : un hôte intermédiaire (HI) et un hôte définitif (HD).

Les étapes du cycle (fig.9)

• Phase externe

Les œufs sont rejetés dans le milieu extérieur avec les fèces des hôtes définitifs. Ils doivent impérativement tomber en milieu aqueux. Ainsi, ils éclosent en 25 jours maximum si la température est favorable : 22 à 28°C (Euzéby, 1975). A 7 jours, on observe le développement des papilles du miracidium puis, vers le neuvième jour on observe des mouvements de contraction, d'expansion et de repos, suivis par des mouvements antéro-postérieurs aboutissant à l'éclosion de l'œuf (Upadhyay et Sahay 1986). Les premiers miracidiums éclosent en 10 à 11 jours et en 15 jours, 70 à 80% des œufs ont éclos (Dorchies *et al.* 2000). Ils nagent alors à la recherche d'un mollusque hôte intermédiaire. Ils subissent une forte attraction et se concentrent autour de ce dernier. La survie des miracidiums dans le milieu extérieur ne dépasse pas 24 heures. Au contact de l'hôte intermédiaire, les miracidiums pénètrent activement dans la cavité palléale et se fixent dans sa partie postérieure. Ils passent par le pneumostome qui est toujours ouvert puis par la cavité remplie d'eau. Cette phase se termine par la perte des cils. Treize jours

après l'infestation, on retrouve de volumineux sporocystes (1 mm sur 300 µm) dans la cavité palléale. Ils sont de forme oblongue et renferment 10 à 15 rédies. Après l'éclosion des sporocystes, les rédies se localisent dans l'hépatopancréas de l'HI où a lieu une multiplication clonale (Abrous et al. 1997). Dans ces rédies, prennent naissance des cercaires. Elles se fixent en position sous épithéliale où elles complètent leur développement. Entre le 26ème et le 70ème jour, les cercaires sont émises. Elles nagent 20 à 30 minutes avant de se fixer sur un support végétal immergé (Augot et al. 1996). Elles s'enkystent alors en 30 à 40 minutes et se transforment en métacercaires dont la survie dans le milieu extérieur atteindrait 6 mois.

• Phase interne

Après ingestion des métacercaires par l'HD, les parasites sont libérés dans l'abomasum. Les jeunes paramphistomes migrent alors vers le duodénum. Ils se fixent à la paroi puis s'enfoncent dans la sous-muqueuse et se nourrissent de sang. Trois à six semaines plus tard, les parasites quittent la paroi et migrent de façon rétrograde jusqu'au réticulorumen. Ils s'y fixent par leur ventouse postérieure et se nourrissent du contenu de ces réservoirs gastriques. C'est dans le réseau et le rumen que le parasite termine son évolution et acquiert sa maturité sexuelle entre 42 et 87 jours. Les œufs apparaissent alors dans les matières fécales. Les paramphistomes sont très prolifiques et les œufs sont toujours très nombreux dans les excréments. Les parasites adultes ont une très longue durée de vie, qui atteindrait cinq ans en l'absence de traitement (Loock, 2003).

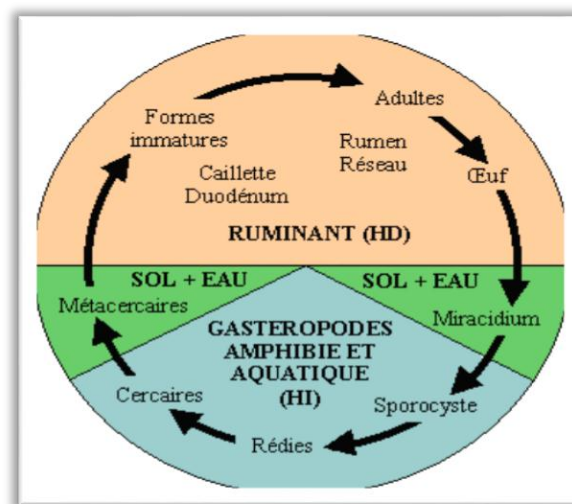


Figure 9 : Cycle évolutifs des paramphistomes (Mage *et al.*, 1995).

I.7.1.4.4. Pouvoir pathogène

Lors des premières descriptions historiques de la maladie, la pathogénie du parasite était souvent considérée comme négligeable, les paramphistomes adultes étant qualifiés de commensaux ; tout juste si l'on s'inquiétait de la phase pré-imaginale de la maladie. Aujourd'hui, le pouvoir pathogène de la forme immature est clairement montré alors que celui de la forme adulte, quoique fortement suspecté, n'a jamais été formellement démontré.

Les métacercaires ingérées par le ruminant libèrent des formes immatures qui pénètrent rapidement dans la muqueuse duodénale proximale et leur taille de 5 mm les rend déjà visibles à l'œil nu. Les parasites enfoncés dans la muqueuse sont responsables d'une destruction des glandes digestives. Dès le 9ème jour d'infestation, Devos et al. (2013) ont mis en évidence une érosion de l'épithélium intestinal, associée à un piqueté hémorragique, et un œdème de la muqueuse. Ces hémorragies, si l'infestation est massive et durable peuvent entraîner des pertes sanguines conséquentes. De plus, des plages de nécroses apparaissent autour des points d'entrée dans la muqueuse des parasites.

L'entérite qui en résulte est localisée à l'intestin proximal (2 premiers mètres), altérant ainsi les fonctions d'absorption et d'assimilation, pouvant conduire à une baisse de l'appétit, voire de l'anorexie.

L'étendue des lésions est corrélée à la charge de l'infestation, et Horak (1967) estime qu'un grand nombre d'immatures peuvent être à l'origine de nécrose de plus de 100cm² de la surface intestinale utile. La perte d'état des animaux malades est alors aisément expliquée (Gladys, 2015).

I.7.1.4.5. Symptômes

La paramphistomose peut se présenter sous deux formes cliniques dues à deux stades parasitaires successifs. Il s'agit de la paramphistomose « larvaire » ou pré-imaginale, due au stade immature du parasite, de caractère souvent aiguë, et la paramphistomose imaginale, souvent chronique passant parfois par une période aiguë (Bailly, 2012).

Les symptômes (décrits dans le tableau ci-dessous) seraient d'autant plus importants que la charge parasitaire est importante. (Horak, 1966 - cités par Euzeby, 1975).

Tableau 6 : Les principaux symptômes de la paramphistomoses bovine (Bailly, 2012).

Signes cliniques ou symptômes	
Paramphistomose pré-imaginale	Paramphistomose imaginale
Un état général peu a très altéré et apyrétique	Un état général médiocre avec poil piqué
Une anoréxie	Un apétit conservé
Un amaigrissement	Une météorisation chronique
Un retard ou un arrêt de la croissance	Un tympanisme irrégulier touchant plusieurs animaux au moment du repas de concentrés
Une diarrhée incoercible profuse et d'odeur nauséabonde de couleur brun-vert ou noirâtre	Des coliques
Une diarrhée par fois striée de rouge	Une diminution de quantité et de qualité de lait produit
Une déshydratation parfois importante avec enfoncement des yeux	Des diarrhées de veaux par ingestion de lait de mauvaise qualité
Des troubles digestifs ne répondant pas au traitement symptomatique ou nématodocides	Un ramollissement des selles chez les animaux plus âgés
Une polydipsie	
Une mortalité éparfois élevée	
Une mortalité par hémorragie de la caillette	
Un œdème des parties déclives	

I.7.1.2. Les parasitoses qui touchent le bovin et l'humain

I.7.2.1. Ascariidose

Les ascariidoses sont des helminthoses digestives observées essentiellement chez les jeunes animaux et dues à la présence dans l'intestin grêle de nématodes de types « Ascaride », appartenant à l'ordre des *Ascarididaet* plus précisément aux familles des Ascaridés et Toxocaridés.

Chez les bovins et les buffles l'unique espèce est *T. vitulorum*.

Les ascariidoses se traduisent par des troubles généraux et des troubles digestifs, parfois précédés de troubles respiratoires due aux larves migratrices (Innocent, 1975).

I.7.2.1.1. Description du parasite

Les ascarides à l'état adulte (fig.10) sont des vers ronds, blanchâtres et de grande taille, la femelle de *Toxocaravitulorum* peut atteindre 30 cm de long. Comme pour certains cestodes, il existe un phénomène de foule, qui se traduit par une taille plus réduite des Ascaride lorsqu'ils sont plus nombreux dans le tube digestif. Les Ascarides appartiennent à l'ordre des *Ascarididaet* sont donc caractérisés par la présence de 3 volumineuses lèvres à leur extrémité antérieure. Les ascarides mâles possèdent deux spicules et une extrémité postérieure légèrement recourbée.

Les œufs ont un aspect caractéristique mis à profit lors du diagnostic coprologique (Chermetteet al., 2003).



Figure 10 : Ascaris à l'états adulte (Azza).

I.7.2.1.2. Epidémiologie

Toxocara est répandu partout dans le monde (Eberhardt *et al.*, 2005) en raison de la présence humaine sur la quasi-totalité des masses terrestres. La séroprévalence est particulièrement élevée dans les pays développés, particulièrement dans les zones rurales (Krausset *al.*, 2003) et dans certaines îles des tropiques (Magnavalet *al.*, 2001).

La source du parasite est constituée par l'ensemble des animaux hébergeant des vers adultes. Chez les bovins, l'importance de la mère qui transmet les larves de stade L3 par l'intermédiaire de son lait entre le 3ème et le 8ème jour après le part doit être notée. Les vers adultes ont une survie inférieure à 6 mois chez leur hôte. Dans le milieu extérieur, les œufs sont très résistants d'autant plus s'ils sont embryonnés. Leur coque épaisse les protège, ainsi peuvent-ils survivre plusieurs années sur le sol. Les œufs résistent à la chaleur, au froid, aux agents physiques et biologiques. L'ascaridiose touche surtout les animaux jeunes et de préférence les plus faibles (Deltour, 2000).

I.7.2.1.3. Cycle de vie

Les ascarides sont des parasites obligatoires dont le cycle évolutif et en général homoxène, nécessitant l'intervention d'un seul hôte dans l'organisme duquel se déroule la reproduction sexuée des parasites. Les ascarides adultes vivent dans l'intestin grêle de l'hôte et se nourrissent de chyme intestinal. Les femelles fécondées sont extrêmement prolifiques, chacune pouvant produire des centaines de milliers, voire plus d'un million d'œufs par jour. Ces œufs sont rejetés à l'extérieur avec les matières fécales.

- Le développement exogène nécessite des conditions favorables de température et d'humidité. Aucun développement n'est observé au-dessous de 5°C et au-dessus de 35°C. La température la plus favorable est comprise entre 28 et 32°C.

L'hygrométrie doit être supérieure à 65%. L'oxygénation est indispensable, si bien que les œufs n'évoluent pas dans des milieux en putréfaction ou en fermentation. Lorsque les conditions sont favorables, la cellule contenue dans l'œuf se transforme en morula, en larve L1 puis en larve L2, toujours enfermée dans la coque de l'œuf. La maturation complète nécessite 18 à 20 jours à 32°C. Les œufs embryonnés (Contenant une larve L2) sont capables de survivre plusieurs années. Leur développement ne reprendra que s'ils sont ingérés par un hôte réceptif.

- Dans l'intestin grêle ou dans le caecum.

La larve L2, qui possède une petite dent céphalique, perfore la coque de l'œuf, traverse la paroi intestinale et gagne le foie par la voie sanguine et surtout par traversée directe du péritoine. Le foie est atteint très rapidement, parfois en moins de 24 heures. Les larves y séjournent quelques jours, s'y transforment en larve L3 et, par voie sanguine, gagnent les poumons. Elles y restent 4 à 5 jours, mesurent 0,7 - 1,5 mm. Les larves traversent ensuite les alvéoles, gagnent les bronchioles, la trachée, le pharynx où elles sont dégluties. On parle de migration trachéale. Le retour à l'intestin grêle se produit environ 1 mois après l'ingestion d'œufs embryonnés. Dans l'intestin grêle, les larves muent en larves L4 puis en pré adulte et enfin en adulte. L'apparition d'œufs dans les matières fécales marque la fin de la période prépatente et est observée 90 jours après l'infestation (fig.11) (Kilani *et al.*, 2003).

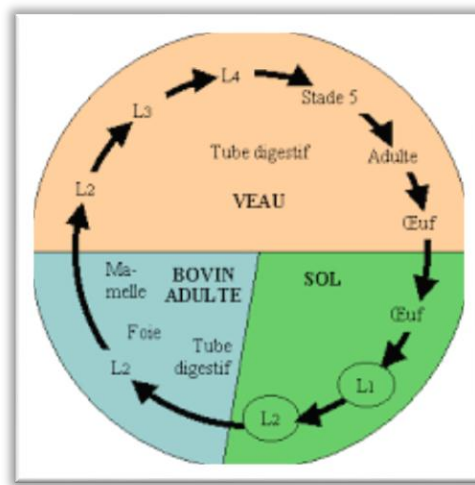


Figure 11 : cycle évolutif de l'ascaris chez le bovin (Anderson, 2000).

I.7.2.1.4. Pouvoir pathogène

Les larves en cours de migration peuvent entraîner des lésions au niveau du foie et des poumons. La présence des parasites adultes dans l'intestin grêle est souvent accompagnée de diarrhée et d'une diminution de la prise de poids. Chez les animaux non traités et fortement infestés, le taux de mortalité peut atteindre 35 à 40 %, on estime même que l'infestation par *Toxocara* constitue la maladie la plus grave du veau (Hansen, 1995).

I.7.2.1.5. Symptômes

L'infestation par des ascarides provoque un ralentissement de la croissance, un mauvais état général (poils piqué) et des troubles digestifs (ballonnements, coliques, parfois occlusion fatale). Les troubles digestifs et généraux sont précédés d'une atteinte respiratoire liée à la migration des larves passant dans les poumons. Les veaux présentent une tachypnée (respiration rapide) et de la toux (Bendali & Gourreau, 2008).

I.7.2.2. Grande Douve

Fasciolahepatica où grande douve du foie est un vers plat appartenant à l'embranchement des plathelminthes, classe des trématodes, famille des Fasciolides (Alzieu, 1991).

I.7.2.2.1. Description du parasite

Ce ver est foliacé, long de 2 à 3 cm et large de 1 à 1,5cm. Il est de couleur marron clair. Une ventouse buccale est présente sur la partie antérieure de ce parasite au niveau d'un rétrécissement formant le cône céphalique. Une ventouse ventrale musculeuse permet à la douve de se fixer. Le tégument est recouvert d'épines orientées vers l'arrière (fig.12).

Le tube digestif de *Fasciolahepatica* est constitué de la ventouse buccale, point de départ de l'appareil digestif, suivi d'un pharynx musculeux puis d'un œsophage. Il se termine par un intestin ramifié en de nombreux diverticules aveugles : les caeca. Il n'y a pas d'anus.

Au stade adulte, la douve est hématophage ; ses formes immatures sont histophage. La grande douve est un ver hermaphrodite ; l'appareil génital mâle est constitué de 2 testicules suivi chacun d'un canal déférent ; l'appareil génital femelle est constitué d'un seul ovaire aboutissant à un atrium génital commun aux deux appareils génitaux (Alzieu, 1991).



Figure 12 : *Fasciola hepatica* à l'état adulte (Original, 2021).

I.7.2.2.2. Épidémiologie

Limnaea truncatula est un mollusque gastéropode pulmoné mesurant 6 à 10 mm de hauteur et 3 à 5 mm de largeur, à l'état adulte. Elle vit préférentiellement sur des petites plages de boue, des endroits humides et pénètre dans l'eau pour se nourrir d'algues.

Géographiquement, la limnée tronquée se rencontre à peu près partout dans les pays tempérés, des zones de plaines aux régions plus montagneuses tant que ses exigences écologiques sont satisfaites concernant l'humidité, la lumière, la température et la nature du sol.

La durée de vie de la limnée est de 6 à 12 mois ; elles survivent à des températures comprises entre 0 et 28° C ; elles sont actives entre 10 et 20 ° C. en conditions défavorables. Les limnées entrent en état de dormance et peuvent survivre ainsi sur de longues périodes avant de reprendre une vie active lorsque les conditions deviennent favorables. Toutefois, cet état de dormance semble abaisser leur potentiel de survie sur la période favorable qui suit.

L'infestation des bovins se fait par ingestion des métacercaires, stades enkystés issus des cercaires, éliminées par les limnées et présentes sur les tiges des herbes consommées par les ruminants (Donnadieu, 1970).

I.7.2.2.3. Cycle de vie

Phase externe du cycle

A partir de matières fécales d'un bovin contaminé, l'œuf s'embryonne et permet l'éclosion d'une larve mobile (miracidium) en 3 semaines minimum, en présence d'eau et d'oxygène en quantité suffisante et une température supérieure à 10°C.

Le *miracidium* infeste la limnée, dans laquelle il effectue plusieurs multiplications. Après 6 à 8 semaines, les cercaires sont éliminées par effraction du tégument, principalement lorsque la limnée est immergée (pluies de printemps et d'automne) et a une température entre 9°C et 25°C et en particulier lors de grandes variations de température. Après fixation sur un support végétal, les cercaires se transforment en métacercaires infestantes. Leur survie dans le milieu extérieur peut atteindre 6 mois.

Certaines métacercaires peuvent flotter à la surface de l'eau et sont responsable de contamination à distance des bovins par l'abreuvement (métacercaires flottantes).

Phase interne du cycle

Après ingestion des métacercaires, les jeunes douves éclosent dans le tube digestif et traversent rapidement la paroi de l'intestin grêle pour migrer librement dans le péritoine et atteindre le foie en une quinzaine de jours. Elles circulent ensuite dans le parenchyme hépatique pendant 5 à 6 semaines, en se nourrissant du tissu hépatique (régime alimentaire histophage). La migration des douves s'accompagne alors d'hémorragies et de réactions inflammatoires de l'hôte.

Les douves pénètrent ensuite dans les canaux biliaires, deviennent adultes et hématophages en aspirant le sang par leur ventouse buccale. L'action mécanique des douves provoque une fibrose des canaux qui s'épaississent, se calcifient et deviennent blanchâtre. Ils prennent l'aspect de gros « macaronis » ou de « tuyaux de pipe ». La très forte réaction inflammatoire du bovin rend la vie de la douve difficile dans les canaux biliaires. Elle perturbe sa nutrition et limite son installation, mais provoque des dégâts irréversibles. Les douves ne survivent que 6 mois dans le foie.

La grande douve n'est pas un parasite très prolifique. Elle pond très peu d'œufs dans le milieu hostile que représentent les canaux biliaires ou la bile. Ces œufs sont ensuite incorporés au contenu du tube digestif et rejetés avec les matières fécales 12 semaines après l'infestation (Donnadieu, 1970).

I.7.2.2.4. Symptômes

Le plus souvent, les manifestations cliniques de la grande douve chez les bovins exclusivement chez la vache laitière sont assez frustes. L'infestation par ces parasites induit des troubles hépatiques dont les symptômes sont l'anorexie, le maque d'état, la perte de croissance et de production de lait, une baisse de gain moyen quotidien et un taux protéique bas. En se logeant dans le foie, la grande douve est toujours très pathogène pour les bovins. L'infestation génère une perturbation du métabolisme et une baisse des défenses immunitaire (Ripert, 1998).

I.7.2.3. Cysticercose

La cysticercose bovine est une parasitose due à la présence dans les tissus et plus particulièrement dans les masses musculaires, de *Cysticercus bovis* larve de *Taenia saginata*. (Tiono, 1980).

I.7.2.3.1. Description du parasite

La Larve

La larve cysticerque ou cysticerque (anciennement appelé *Cysticercus bovis*) se présente sous forme de vésicule ovale de 6 à 8 mm sur 3 à 5 mm remplie d'un liquide de coloration roussâtre, contenant des traces de myoglobine (fig.13). La paroi est fine et translucide. Elle est composée d'une capsule externe formée par le tissu conjonctif de l'hôte et d'une couche interne qui porte une tache punctiforme, semblable à un grain de mil, blanchâtre, opaque, qui correspond au protoscolex invaginé. A la mort du cysticerque, la lésion dégénérative évolue en trois temps. Tout d'abord un envahissement fibreux du kyste, puis une dégénérescence caséuse et enfin une calcification. La dégénérescence caséuse consiste en une modification de la couleur du kyste qui prend une teinte gris-jaunâtre à verdâtre, opaque et sa consistance est pâteuse. L'infiltration du caséum par des sels de calcium provoque la calcification du kyste. La consistance est alors dure et la coloration jaune.

On parle alors de ladrerie sèche. L'histogénèse n'évolue pas suivant un rythme uniforme et la vitesse de croissance dépend de la réaction de l'hôte. Plusieurs stades de développement sont souvent présents sur un même animal (Euzéby, 1966 ; Jeuffé, 2017).

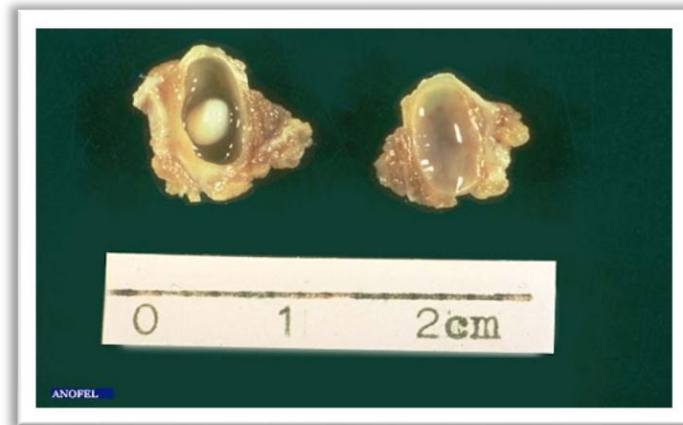


Figure 13 : Larve cysticerque (ANOFEL, 2012).

I.7.2.3.2. Epidémiologie

Au sein du genre *Taenia*, une espèce est parasites du bovin : *T. saginata* elle vie à l'état de ver adulte dans l'intestin de l'homme (« vers solitaires »), elle est responsable de cysticercoses.

T. saginata est largement présent dans le monde, dans toutes les régions d'élevage bovin.

Le bovin s'infecte en ingérant les œufs émis par l'homme dans le milieu extérieur ; il est l'hôte intermédiaires respectifs de ces helminthes et hébergent les formes larvaires, dites métacestodes ou encore cysticerques.

Les manifestations cliniques de la cysticercose sont très variables tant en type qu'en sévérité. La période entre l'infection initiale et l'apparition des symptômes peut également varier. L'expression clinique de la cysticercose n'est pas spécifique et dépend généralement du nombre, de la taille et de la localisation des kystes, ainsi que de la réponse immunitaire de l'hôte au parasite.

La cysticercose est considérée comme une maladie éradicable. Quoique cette éradication soit théoriquement réalisable, cette notion a été remplacée par des projets de contrôle et de réduction (traitement de masse, contrôle vétérinaire, amélioration des techniques d'élevage, éducation sanitaire), (Bouteille, 2014).

I.7.2.3.3. Cycle

Les anneaux rejetés par l'Homme, contenant des embryophores, sont ingères par le bovin. Dans le tube digestif l'embryon est libère par l'action de la bile et la trypsine. Par voie sanguine

ou lymphatique, il gagne le foie, puis le poumon et par la circulation générale va se localiser au muscle et atteint son développement complet au bout de 3 mois. La larve peut survivre 9 à 10 mois (Vijay S *et al.*, 2003).

I.7.3. Diagnostique

I.7.3.1. Diagnostique médicale

Il se présente par les symptômes et lésions (cité préalablement) chez la vache atteinte d'une parasitose.

I.7.3.2. Diagnostique au laboratoire

Cela a été fait en suivant plusieurs techniques d'enrichissement citées ci-dessous (détaillé dans le chapitre II).

- Méthode de flottaison
- Méthode de baermann
- Méthode de sédimentation
- Culture coprologique

I.7.4. Prophylaxie

I.7.4.1. Prophylaxie médicale

Contre tous les parasites que nous avons vus. Les méthodes utilisées, remises en question depuis quelques années, visaient à supprimer au maximum les parasites pour diminuer la pression parasitaire. Par l'utilisation d'antiparasitaires de manière massive et systématique, les bovins ont pu être protégés pendant quelques années en ne rencontrant que très peu de parasites dans leur environnement. Mais rapidement, avec l'affaiblissement immunitaire induit et l'émergence de résistances, l'arsenal allopathique a montré ses limites en utilisation courante (Jolivet, 2020).

I.7.4.1.1. Les molécules allopathiques couramment utilisées

Les antiparasitaires internes sont des médicaments qui ont pour objectif de diminuer la charge parasitaire d'un animal ou d'empêcher l'installation de nouveaux parasites (tab.7).

Tableau 7 : les différents traitements contre les parasites intestinaux chez le bovin (Jolivet, 2020).

Molécules	Nature	Genre ciblé
Benzimidazoles et probenzimidazoles	Fongicide	Nématode gastro-intestinaux
Imidazothiazoles et Tétrahydropyrimidines	Ivémectine	Nématode et strongle gastro-intestinaux
Lactones macrocycliques	Ivémectine	Les parasites intestinaux et même quelque arthropodes
Salicylanilides	Ivémectine	Les trématode et peu actif sur les strongle gastro-intestinaux
Sulfamides	Anthibiotique	Les coccidies
Triazines	Coccidicide	Les coccidies

I.7.4.2. Prophylaxie sanitaire

Elle s'appuie sur plusieurs règles qui sont les suivantes

- Maitrise des conditions hygiéniques.
- Garder les locaux propres est secs et les abreuvoir et mangeoires doivent être en hauteur.
- Le nettoyage et la désinfection doivent se faire avec de l'eau bouillante sous pression et de l'ammoniac gazeuse (Chartier, 2003)
- Gestion du pâturage ; La rotation de pâturage selon un calendrier variable (Kilani et al., 2003).
- Limité la multiplication et dispersion des mollusques dans les pâturages
- Drainages des eaux stagnante (Guillot *et al.*, 2003).

❖ Partie expérimentale

I.8.1. Présentation de la zone d'étude

Notre étude s'est déroulée dans plusieurs élevages bovins de la wilaya de Tizi-Ouzou (voir figure 14).



Figure 14 : Les différentes zones d'étude encercler en blanc (Elhachmi).

I.8.2. Situation géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou

La wilaya de Tizi-Ouzou est située au nord de l'Algérie, elle est délimitée à l'Ouest par la wilaya de Boumerdès, au sud par la wilaya de Bouira, à l'est par la wilaya de Bejaia et au nord par la mer méditerranée.

La Wilaya de Tizi Ouzou présente un relief montagneux fortement accidenté qui s'étale sur une superficie de 2994 km carré.

Elle possède un potentiel foncier agricole limité de 98 842 hectares, et une façade maritime de 85 km soit 7 % de la côte algérienne.

En termes de production agricole les activités sont très diversifiées, cependant la dominance de l'oléiculture, L'élevage bovin laitier et engraissement, l'arboriculture fruitière (noyau pépin figuier) ainsi que l'aviculture (Meddour, 2010 ; Medjkouh&Mostefai, 2020).

I.8.3. Facteurs climatiques

La région de Tizi-Ouzou se situe dans la zone du climat méditerranées. Elle présente un climat caractérisé par un hiver frais et pluvieux et un été chaud et humide. Tizi-Ouzou, les précipitations sont plus importantes en hiver qu'en été. La ville affiche une température annuelle moyenne de 17,9° C. en raison des massifs montagneux qui entourent la ville, il peut parfois, neiger en hiver. En été, la chaleur peut être suffocante car l'air marin se heurte au relief montagneux qui l'empêche d'atteindre la ville (ONM, 2021).

I.8.3.1. Températures

Tableau 8 : Température mensuelle à Tizi-Ouzou. Source : ONM de Boukhalfa.

MOIS	JAN	FEV	MA R	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
T° moy(°C)	11,09	10,9 8	13,0 6	16,20	19,34	23,89	27,79	28,07	24,27	20,55	14,93	12,01
T° min(°C)	7,21	6,93	8,57	11,24	13,84	16,93	21,21	21,66	18,93	15,62	12,66	7,65
T° max (°C)	16,16	15,9 7	18,8 9	22,35	25,92	31,16	35,87	35,15	28,38	27,38	19,71	16,87

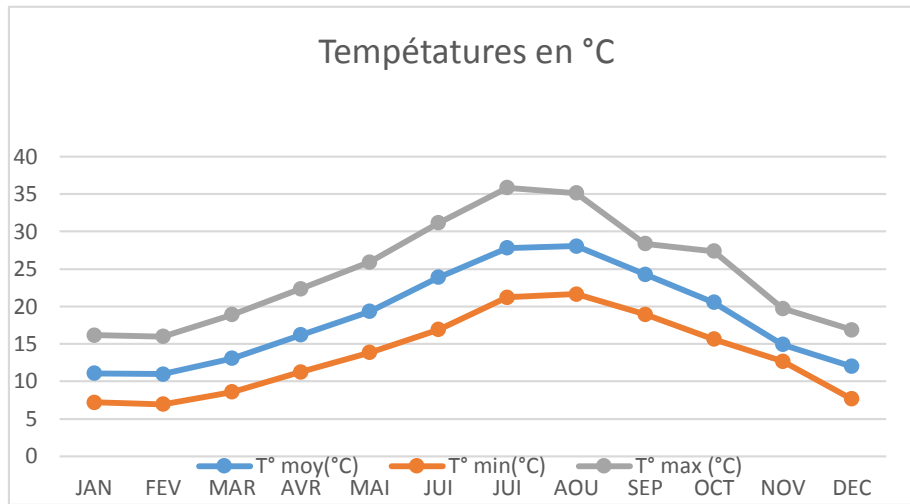


Figure 15 : Courbes des valeurs des températures pour la période de 2011/2021.

- Les mois les plus froids sont janvier, février, mars, décembre avec des moyennes minimales de 6,93°C en février.
- Les mois les plus chauds sont juin, juillet, août, et septembre avec des températures maximales de 35,87°C en juillet.
- On a donc deux saisons, la première froide qui va de novembre au mois d’avril. La deuxième chaude qui va du mois de mai jusqu’au mois d’octobre.

I.8.3.2. Pluviométries

La précipitation à Tizi-Ouzou devient rare et presque inexistante durant les mois chauds tels que juillet et août par conséquent elles sont importantes durant l’hiver (ONM, 2021).

Tableau 9 : précipitations mensuelles moyennes. Source : ONM Boukhalfa.

Mois	JAN	FEV	MA R	AVR	MA I	JUI	JU I	AOU	SEP	OCT	NO V	DEC
Précipitations moyennes (mm)	107,3	92,7	127,1	93,9	68,2	16,8	6,5	13,2	40	72,5	133,2	119,7

D’après les données climatiques relatives à la période 2011-2021 on a conclu que les précipitations dans la région présentent une période de sécheresse en été (mois de juin, juillet et aout), les plus importantes quantités de pluie ont été mesurées entre les mois de décembre et mars (en hiver) avec des valeurs comprises entre 127,73 mm et 132,5 mm, ce qui nécessite un système de récupération des eaux de pluie pour les utiliser dans l’arrosage et l’alimentation des plans d’eau.

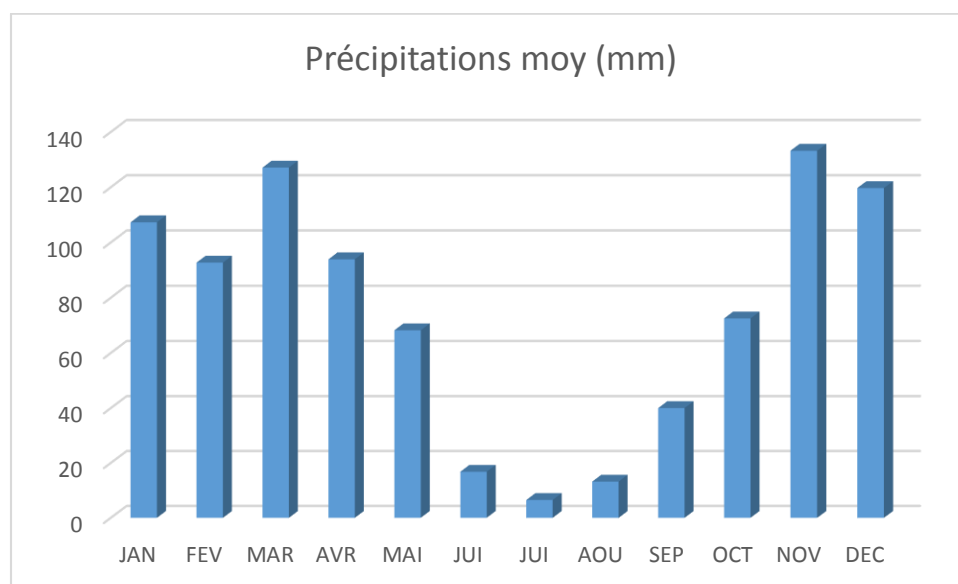


Figure 16 : histogramme des précipitations pour la période 2011/2021.

I.8.4. Présentation de l’échantillons

On a récolté au total 81 échantillons, 50 prélèvements fécaux et 31 prélèvements de laits (représentés dans le tableau 10), appartenant à des vaches laitières de race Hollandaise,

Fleckvieh, Montbéliarde, Pie Rouge et Holstein sont collectés dans 7 sites d'étude (Makouda, Larvaa-nat- irathen, Freha, Draa-Ben-kheda, Boukhalfa, Beni-zmenzar, Beni-Douala), ceux de la matière fécale ont été analysés par des techniques parasitologiques (macroscopique et microscopique), ceux du lait ont été analysé au sein du laboratoire ONALAIT DBK. Ce, durant une période qui s'étend du mois d'Avril jusqu'au mois de Juillet. L'objectif principal de cette étude est d'identifier les parasites intestinaux si présents et de déterminer leurs impacts sur la production laitière.

Tableau 10 : Nombre d'échantillons total prélevée dans les différentes régions.

Région	Nombres d'échantillons de matières fécale	Nombres d'échantillons de lait
Makouda	5	5
L.N. I	19	0
Freha	6	6
D.B.K	8	8
Boukhalfa	2	2
Beni-zmenzar	5	5
Beni-Douala	5	5
Totale	50	31

Chapitre II
Matériels Et Méthodes

II.1. Problématique

Dans cette partie nous allons étudier la présence des parasites les plus courants associés au tube digestif des bovins.

Les algériens consomment plus que la moyenne mondiale en matière de lait. En effet, la consommation annuelle des algériens de ce produit est estimée à 145 litres par an, alors que, la moyenne mondiale fixée par la FAO est de 90 litres/an par citoyen. Par conséquent la filière laitière en Algérie doit faire face à ce besoin de lait qui ne cesse de s'accroître.

Plusieurs facteurs peuvent réduire considérablement la production laitière parmi ces derniers l'alimentation, le parasitisme et les facteurs environnementaux. C'est pour cela qu'on s'est posé la question suivante :

Est-ce que la présence des parasites intestinaux influence la production laitière d'une façon qualitative et quantitative ?

II.2. Objectif

- Réaliser une fiche d'enquête en relation avec la problématique
- Récolter des échantillons de matières fécales et de lait
- Analyser des matières fécales par diverses techniques d'enrichissement
- Identification des parasites présents dans les matières fécales
- Faire une analyse qualitative et quantitative du lait

II.3. Méthodologie de travail

Nous décrivons ci-dessous toutes les méthodes d'échantillonnages sur le terrain et les méthodes d'analyses au laboratoire, pour l'étude des parasites intestinaux de la vache et leurs impacts sur la production laitière.

II.3.1 Échantillonnage

II.3.1.1 Matière fécale

La collecte des excréments de la vache a lieu au niveau des ferme d'élevages de vaches laitières à raison de trois fois par mois du 03 avril au 06 juillet 2021. Afin d'obtenir des

échantillons fiables et représentatifs, nous veillons à respecter des procédures de prélèvement de manière directe c'est-à-dire le prélèvement se fait directement au niveau du rectum (fig.17), tout en sélectionnant les individus d'échantillonnages convenable, en d'autre termes les vaches en mauvais états générale (voire questionnaire). Le prélèvement se fait dans les mesures d'hygiène incluant le port de gants. L'échantillon est placé dans un pot a coprologie munie d'un bouchon permettant une fermeture hermétique, ainsi qu'une étiquette sur laquelle tous les renseignements nécessaires concernant le prélèvement sont notés, à savoir le numéro d'identifications, la date et le lieu exacte (Fig.18). Nous conservons les échantillons à température de 04°C (au réfrigérateur) jusqu'à l'analyse parasitaire, au laboratoire de recherche de notre établissement (UMMTO).



Figure 17 : Exploration rectale (Mayer,2021).

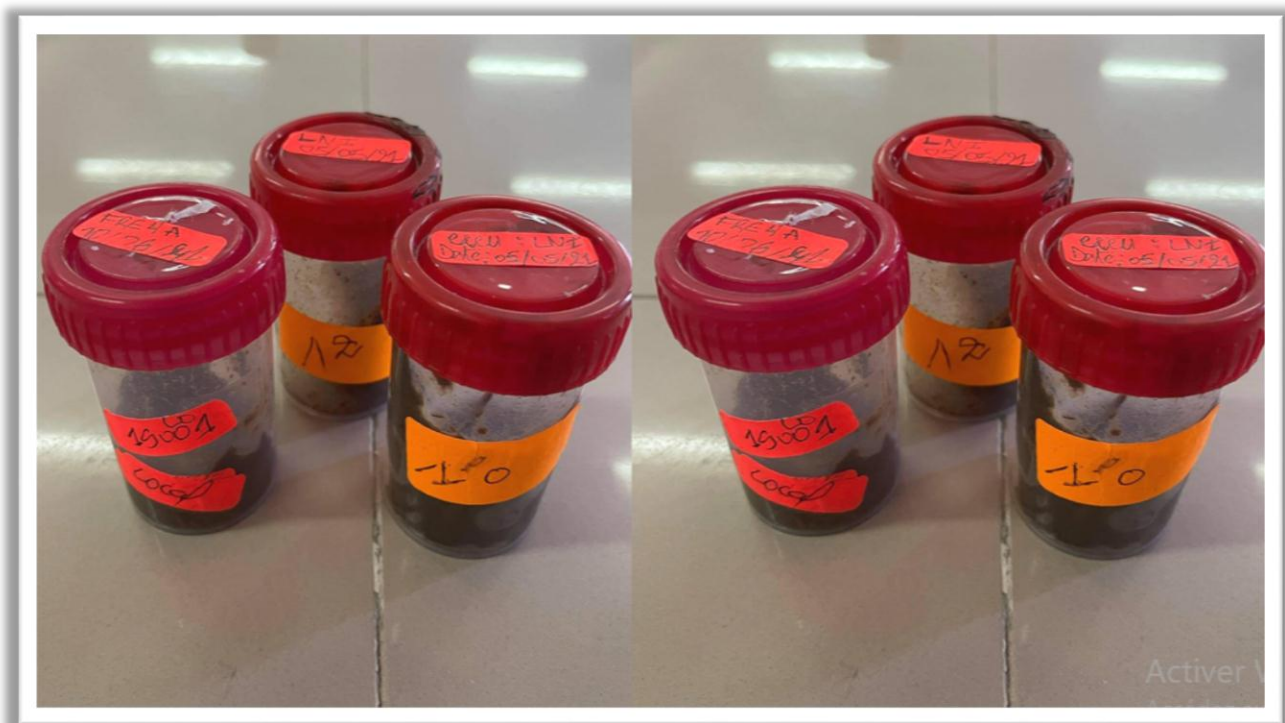


Figure 18 : Différents échantillons d'excréments de vache (Gada & Frahi, 2021).

II.3.1.2 Le lait

- Après avoir enfilé des gants et lavé les trayons avec une serviette propre, on tire quelques jets de lait dans une tasse-filtre pour réduire le nombre de bactéries dans le canal du trayon.
- On désinfecte tout le trayon à l'aide d'un tampon imbibé d'alcool.
- Nettoyer à fond l'extrémité du trayon avec un nouveau tampon propre imbibé d'alcool. Répéter, si nécessaire, jusqu'à ce que le tampon reste propre.
- Désinfecter les trayons selon l'ordre indiqué : le plus près en dernier pour éviter de le contaminer avec le poignet ou la manche.
- Enlever le bouchon du tube en le tenant avec l'auriculaire. Le bouchon doit être tenu pour que l'intérieur soit tourné vers le sol.
- Sans toucher au trayon avec le tube, prélever du lait dans le tube incliné presque horizontalement pour éviter une contamination par des particules de fumier ou de litière, refermer le bouchon (fig.19).

- Faire tremper tout le trayon dans un désinfectant.
- Inscrire sur le tube : la date, le numéro de la vache, le quartier échantillonné et la raison de l'échantillonnage en utilisant un marqueur indélébile. On dépose les tubes dans un support (fig.20).
- Refroidir rapidement l'échantillon en le déposant sur de la glace au fond d'une glacière ou au réfrigérateur. L'envoi au laboratoire doit être fait rapidement.
- Le médecin vétérinaire doit autoriser la demande d'analyse faite au laboratoire.



Figure 19 : Méthode de collecte de lait (Dufour, 2021).



Figure 20 : Différents échantillons de lait de vache (Gada & Frahi, 2021).

II.4. Recherche des parasites dans les matières fécales

Les examens coprologiques nécessaires à notre recherche parasitaire sont faits au niveau du laboratoire de biologie et écologie des écosystèmes terrestres de la faculté de biologie de l'université M mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, qui a mis à notre disposition tout le matériels et l'appareillages essentiel à l'exécution de notre travail.

II.4.1. Examen macroscopique

L'examen macroscopique se fait à l'œil nu, il permet d'évaluer l'aspect physique (texture, couleur, présence ou non de sang) des excréments de la vache, l'embonpoint de la vache noté de 1 à 4 et également l'aspect du pelage (brillance, cassure). C'est une technique simple et peu coûteuse.

II.4.2. Examen microscopique

Dans cette partie nous allons présenter le matériel utilisé au laboratoire, et les méthodes qualitatives choisies pour l'études des parasites intestinaux chez la vache.

II.4.2.1 Matériels

Le matériel utilisé au laboratoire pour l'analyses des excréments est représenté par une balance, une résistance, un pilon, un mortier, des boites de pétri, un liquide dense (Na Cl), liquide antiseptique, une passoire à thé, des pipettes et une verrerie graduées (Bécher, tube à essai, entonnoir, clamps), des produits consommables (gants, tuyau en caoutchouc souple, des bandes à gaz) ainsi qu'un microscope muni d'objectifs : x4, x10, x40, x100 (objectif à immersion), doté d'un appareil photo et d'une lame graduée 0,01mm pour l'étalonnage de l'oculaire micrométrique, des lames porte objets et des lamelles couvre objet (fig.21).

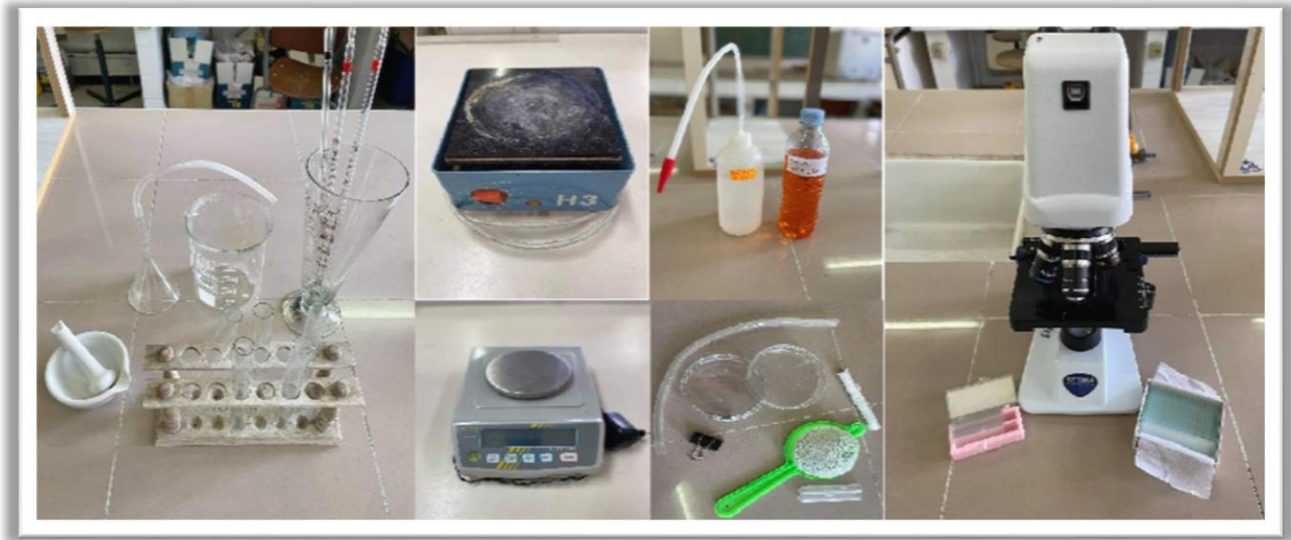


Figure 21 : Matériel utilisé au laboratoire (Gada & Frahi, 2021).

II.4.2.2. Méthode de coproscopie qualitative

Il existe plusieurs méthodes qualitatives pour la coproscopie. Dans notre étude 3 méthodes ont été utilisées, représentées par la méthode de flottaison (Willis), Baermann, et sédimentation.

II.4.2.2.1. Méthode de flottaison

Simple, facile et bonne sensibilité (Annexe.1), la technique de flottaison (Fig.22) est la plus utilisée (Lussot-Kervern *et al.*, 2008). Elle a pour but la mise en évidence des œufs de cestodes, strongles digestifs et des oocytes coccidiens. Les larves sont lourdes et ne flottent pas, si elles sont détectées par cette méthode, cela signifie que l'animal est hyper-infesté (Gharbi, 2020). Le principe de cette technique est de diluer les matières fécales dans un liquide dense afin de faire remonter les éléments parasitaires à la surface du liquide ; qui seront par la suite recueillis à l'aide d'une lamelle couvre objet déposée au-dessus de ce dernier. Si la solution n'est pas assez dense, les œufs ne flottent pas, et si celle-ci est trop dense, il y aura déformation et lyse possible (Lussot-Kervern *et al.*, 2008). Selon Gharbi (2020), la méthode classique consiste à peser 5g de selles, homogénéiser les selles à l'aide d'un pilon et un mortier, déliter les 5g de fèces dans 75ml de solution dense (solution de Willis : solution aqueuse de NaCl à saturation $d = 1,20$), tamiser le mélange obtenu dans une passoire à thé, remplir avec le filtrat les tubes à essai jusqu'à formation d'un ménisque convexe, couvrir le tube d'une lamelle couvre objet en évitant la formation de bulles d'air, laisser reposer pendant environ 20 à 30 min ou centrifuger 3 min à 3000 tr/min, récupérer la lamelle sur laquelle les éventuels éléments parasitaires se sont collés

(face inférieure) sur une lame porte objet au microscope optique à x10, puis x40 pour plus de précision (Medjkouh & Mostefai, 2020).



Figure 22 : Méthode de flottaison (Gada & Frahi, 2021).

II.4.2.2.2. Méthode de Baermann

La méthode de Baermann (fig.23) est une technique d'enrichissement permettant de concentrer les larves. Ce procédé est basé sur le fait que les larves de Nématodes coulent dans une grande quantité d'eau dans laquelle il n'existe pas de tensions de surface. Pour que cette technique soit interprétable, il faut que les larves soient vivantes. On a utilisé donc un prélèvement très frais.

L'appareil de Baermann est composé d'un entonnoir fixe à une potence. Cet entonnoir est prolongé par un tube clampé. Le prélèvement est disposé dans de la gaze placée dans une passoire à thé, le tout étant posé sur l'entonnoir. Puis on réchauffe de l'eau à 45° est versée dans l'entonnoir jusqu'à mi-hauteur. La passoire métallique est remplie de selles, pâteuses de préférence. Lorsque la passoire est placée dans l'entonnoir les selles doivent affleurer le niveau de l'eau chaude. Deux à trois heures plus tard, l'eau est soutirée soit dans une boîte de Pétri que l'on examine à un fort grossissement de loupe binoculaire soit dans un tube à centrifuger. Après 5

minutes de centrifugation à 1500 à 2000 tours/minute, on regarde le culot (Bathiard & Vellut, 2002).

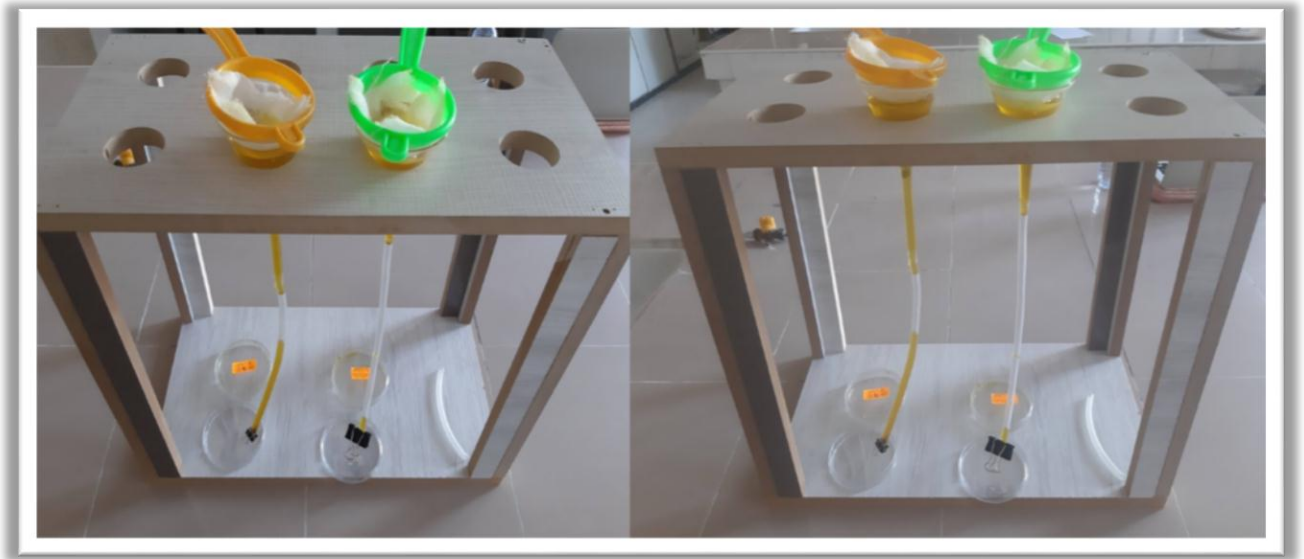


Figure 23 : Méthode de Baermann (Gada & Frahi, 2021).

II.4.2.2.3. Méthode de sédimentation

Cette technique de terrain est employée pour rechercher les œufs de *Schistosoma mansoni* mais permet aussi de trouver œufs d'*Ascaris* non fécondés, des œufs de douves et des larves d'anguillule.

Dix à vingt grammes de selles sont dilués dans 250 à 500 ml d'eau du robinet. Pour éliminer les particules végétale ou alimentaires non fragmentées (foin, peau de fruits), le diluât obtenu est filtré à travers une passoire (forme chinois) à mailles de 1 mm² environ et de 7 cm d'ouverture et recueilli dans un autre verre à pied. Un peu de liquide propre permet de rincer la passoire et d'emporter les éventuels œufs restés dans les mailles. Après une heure, le surnageant est rejeté et le sédiment remis en suspension dans une même quantité d'eau. La même manipulation est renouvelée plusieurs fois jusqu'à obtention d'un liquide surnageant clair, Le culot est alors examiné. Certains, au lieu d'attendre la sédimentation, gagnent du temps par des centrifugations lentes (fig.24) (Bathiard & Vellut, 2002).



Figure 24 : Méthode de sédimentation (Gada & Frahi, 2021).

II.4.2.2.4. Cultures coprologiques

Cette technique est employée lorsqu'on observe des oocystes de coccidie dans les selles, pour affirmer le diagnostic de genre et d'espèce, il est nécessaire de provoquer leur maturation par une coproculture, elle est aussi utilisée pour la recherche des larves strongyloïdes et d'ascaris.

Cette culture est réalisée à température du laboratoire. Les selles, légèrement réhydratées par addition d'eau distillée, mélangées avec un peu de poudre d'antiseptique pour éviter les fermentations (fig.25). La lecture sera effectuée tous les jours (Bathiard & Vellut, 2002).

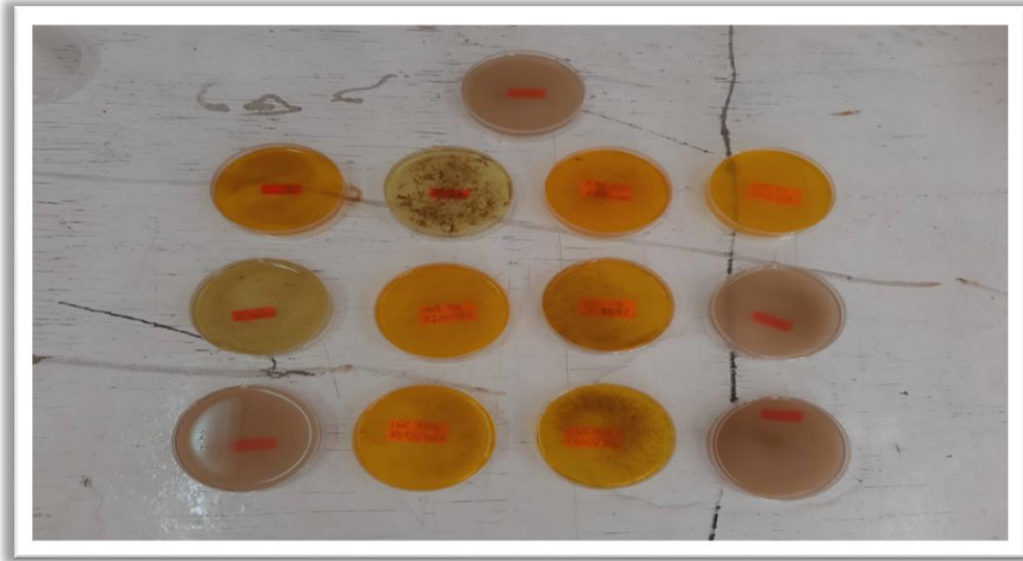


Figure 25 : Culture coprologique (Gada & Frahi, 2021).

II.5. Identification des parasites

II.5.1. Examen sous microscope

Chaque méthode est suivie d'un examen sous microscope optique au grossissement (X10 X40 X100) (fig.26).



Figure 26 : Examen microscopique (Gada & Frahi, 2021).

II.6. L'analyse du lait**II.6. Quantitative**

Elle s'est basée sur la fiche d'enquête (annexe) où figure une question adresser aux éleveurs concernant la quantité journalière du lait produite par une vache.

II.6.2. Qualitative

Pour la réalisation de cette analyse, nous avons travaillé en collaboration avec l'équipe du laboratoire de contrôle de qualité du lait de la literie de DBK. Dans laquelle nous avons utilisé les techniques et l'appareillages présents sur place.

Chapitre III

Résultats

Dans notre étude, nous avons analysé 81 échantillons dont 50 de matière fécale et 31 de lait. Par diverses techniques adaptées à la recherche de parasites dans les matières fécales et d'autre adapté à la caractérisation du lait. Nous avons obtenu les résultats suivants.

III.1. Résultats globaux

Le résultat global trouvé après l'étude des parasites intestinaux.

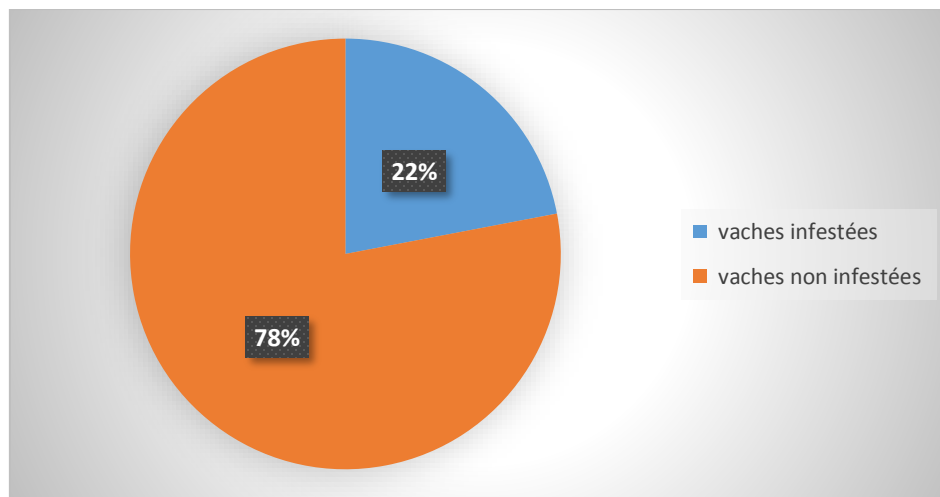


Figure 27 : Résultat globale des vaches parasité.

Nous constatons que la prévalence du parasitisme est au total de 22%, IC₉₅ [11,5%-36%].

III.1.1. Résultat par régions

Les parasites intestinaux trouvés dans les échantillons, en fonction des régions sont présentés dans la figure 28.

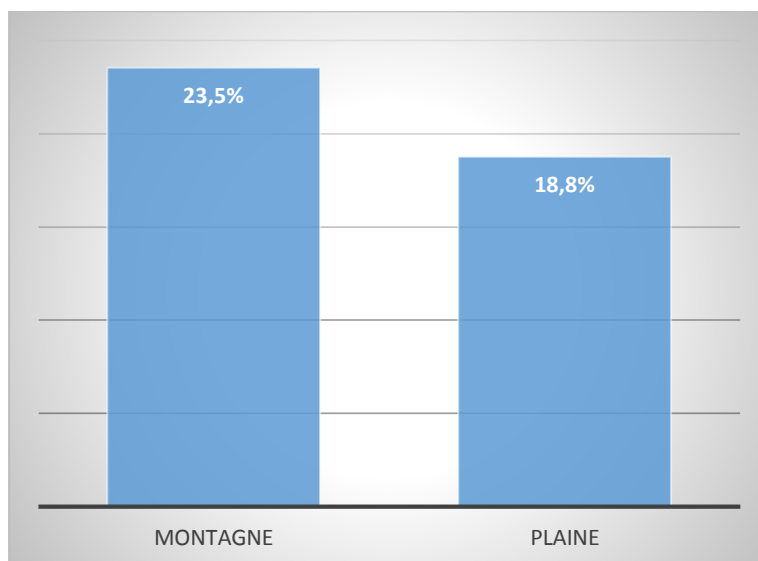


Figure 28 : Taux d'infestation selon le type de régions.

On constate qu'il n'y a pas de différence significative entre les régions de montagnes et celle de plaines.

III.1.2. Résultat par races

Les parasites intestinaux chez les différentes races échantillonner.

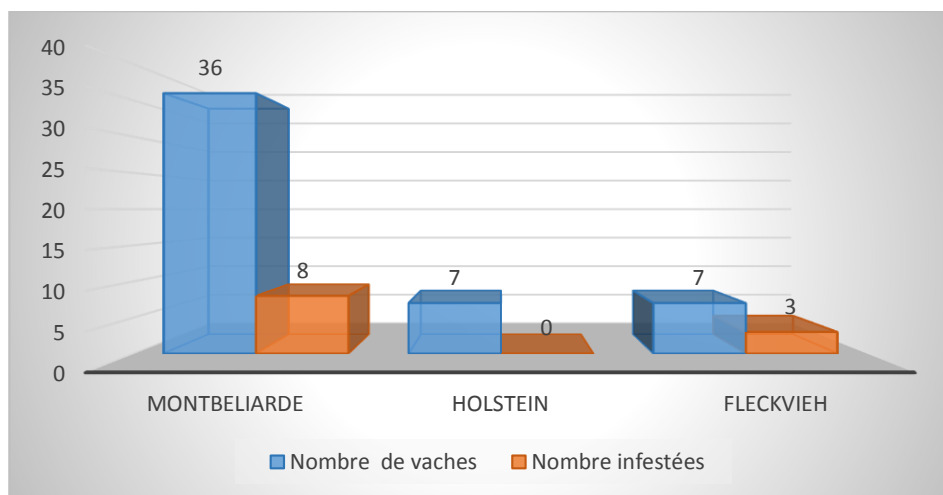


Figure 29 : Nombre de vaches infestées selon la race.

Le taux de parasites intestinaux observés chez la race montbéliarde est supérieur comparé aux autres races.

III.2. Résultats selon le type de parasites isolé

Les parasites intestinaux des vaches retrouvés dans les excréments sont en nombre de deux genres. Il s'agit de plusieurs espèces de strongles digestifs et de coccidies.

III.2.1. Coccidie

Les oocystes observés lors de notre recherche.

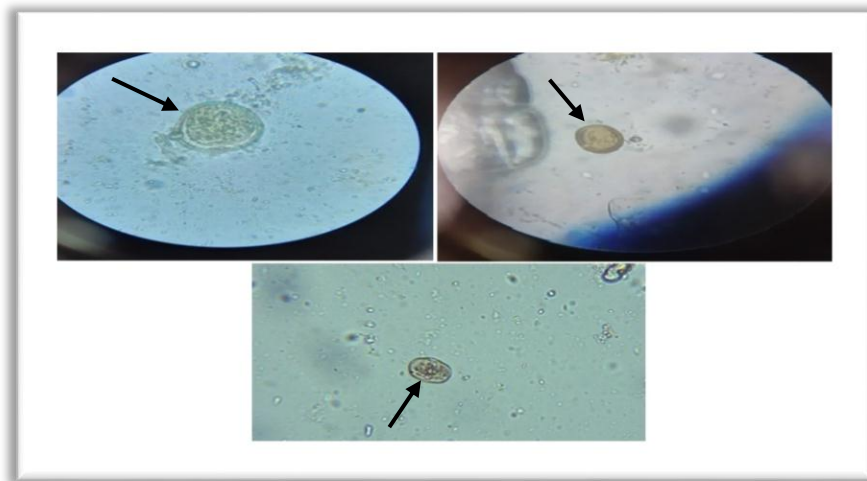


Figure 30 : Différents oocystes observés sous microscope optique, au grossissement X40 et X100 (Gada & Frahi, 2021).

III.2.1.1. Résultat globale

Les résultats globaux de l'infestation par les coccidies, trouvée après notre étude.

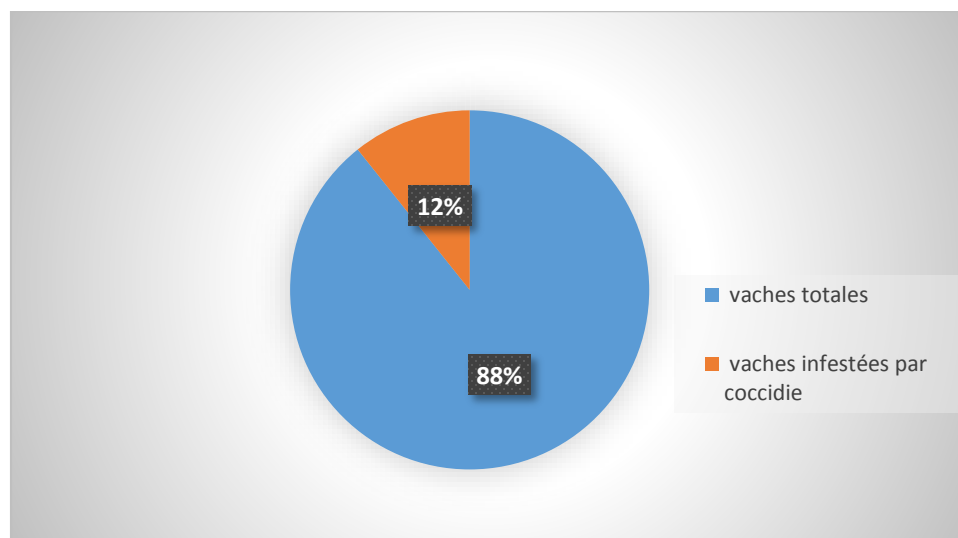


Figure 31 : Nombre de vache infestée par coccidies.

Parmi toutes les vaches faisons parties de notre étude seul 12% sont infestées par les coccidies, c'est-à-dire que l'infestation est très faible.

III.2.1.2. Répartition de l'infestation selon la région

La répartition de la coccidiose dans les différentes régions où s'est dérouler notre enquête.

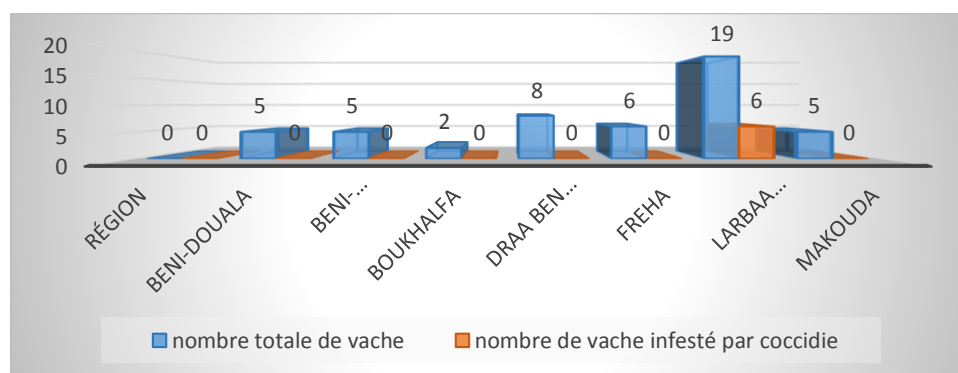


Figure 32 : Nombre de vache infesté par coccidies selon les régions.

L'infestation par les coccidies est observée uniquement dans la région de LNI avec un faible taux de 31,58%

III.2.1.3. Résultat selon la race

L'infestation par coccidies, selon les races qui font partie de notre étude.

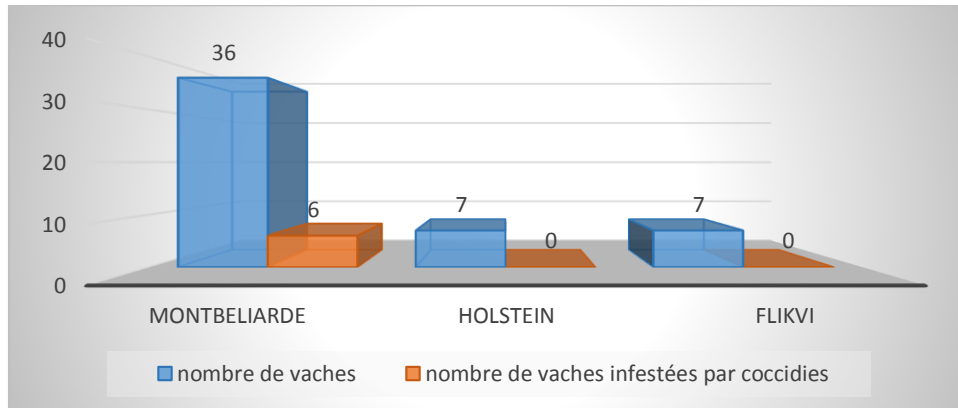


Figure 33 : Nombre de vache infestée par coccidies selon la race.

La coccidiose a touché seulement la race des montbéliardes mais toujours avec une faible infestation.

III.2.2. Nématelminthe

Les strongles gastro-intestinaux observés lors de notre étude, sont illustrée en image 10.

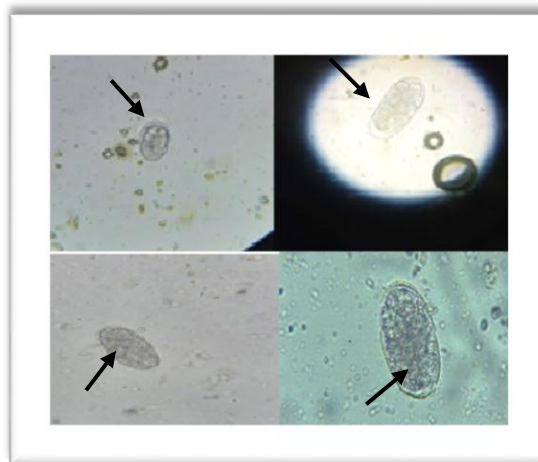


Figure 34 : Différents strongle gastro-intestinaux observé sous microscope optique (Gada & Frahi, 2021).

III.2.2.1. Résultat globale

Les résultats globaux de l’infestation par les strongles gastro-intestinaux.

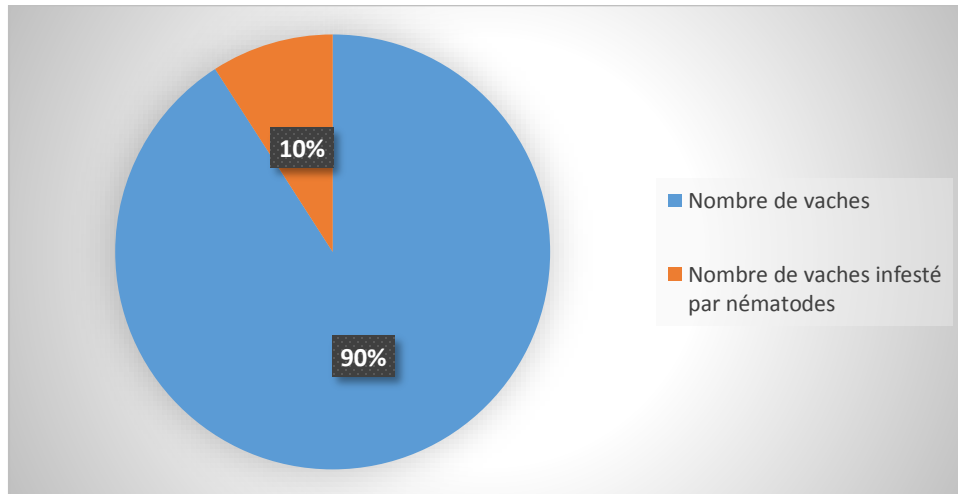


Figure 35 : Nombre de vache infestée par des strongles.

Parmi toutes les vaches étudiées seuls 10% qui sont touchées par les strongle gastro-intestinaux.

III.2.2.2. Résultat par régions

Repartions des strongles gastro-intestinaux dans les divers régions d’études.

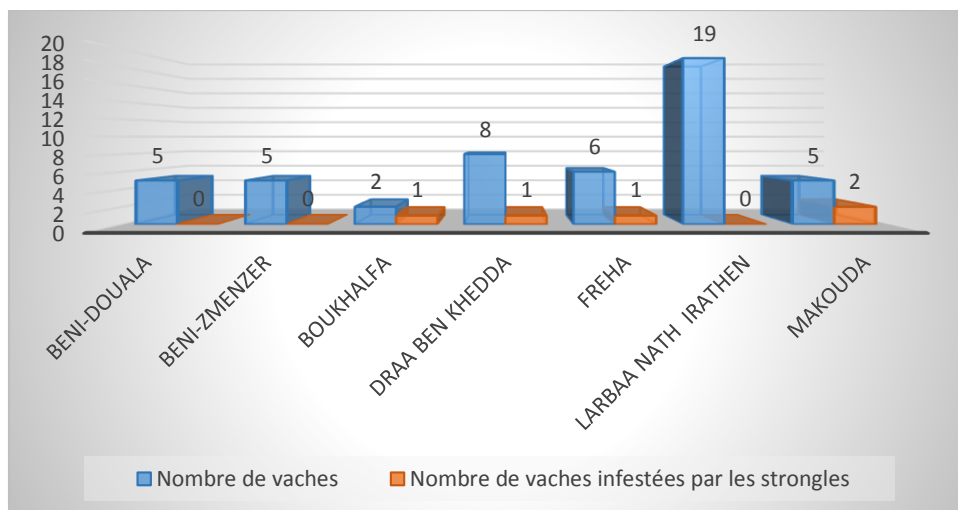


Figure 36 : Nombre de vaches infestées par les strongles selon les régions.

L'infestation par les strongles gastro-intestinaux a touché les régions rurales et urbaines, avec un taux d'infestation faible.

III.2.2.3. Résultat par races

L'infestation par strongles gastro-intestinaux selon les races.

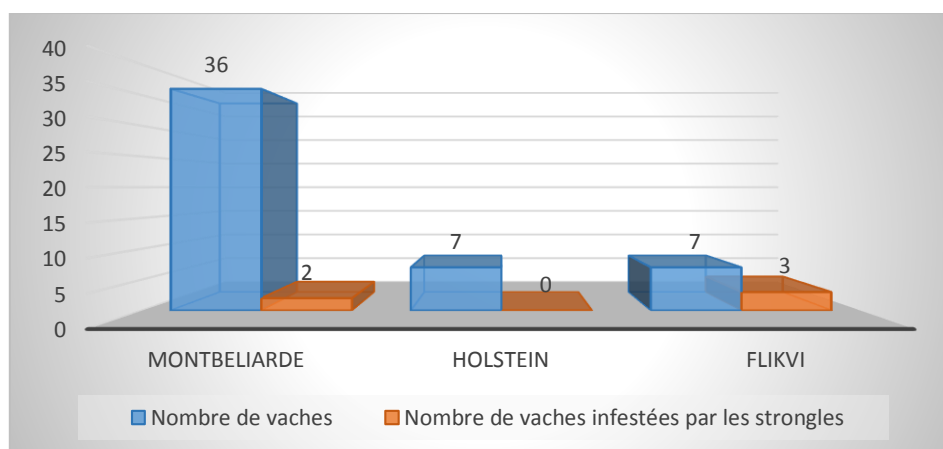


Figure 37 : Nombre de vaches infestées par les strongles selon la race.

Les races les plus touchées sont les Fleckvieh avec un pourcentage de 42,86% et les Montbéliarde avec un pourcentage inférieur au précédent qui est de 5,55%.

III.3. Résultats épidémiologiques

Nous avons réalisé un questionnaire répandant à la problématique posée, à savoir les pratiques d'élevage, l'état général des vaches et les caractéristiques macroscopiques des prélèvements.

III.3.1. Selon l'état générale

Résultat global de l'infestation par parasite intestinaux selon l'état général de la vache notée on se base sur l'embonpoint (1 à 2 mauvais état/ 3 à 4 bon état).

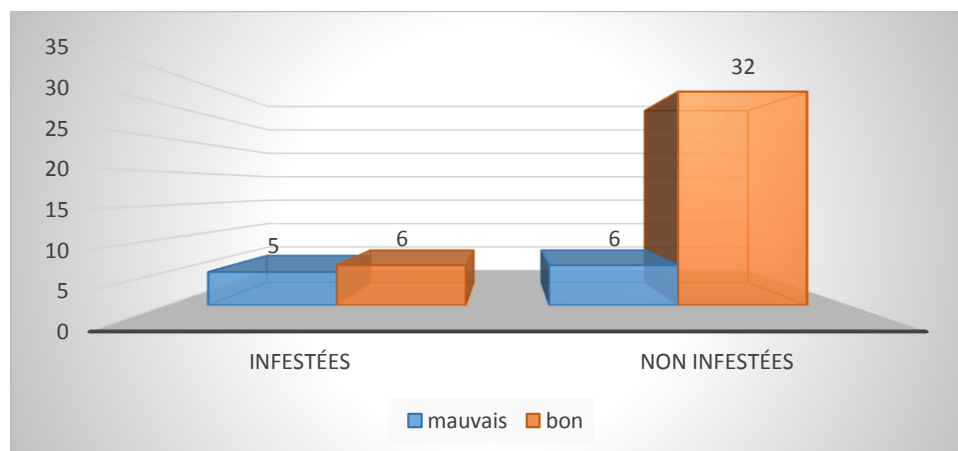


Figure 38 : Résultats selon l'état générale des vaches.

L'état générale des vaches est bon pour la majorité, cependant l'infestation reste présente mais à faible chiffre.

III.3.2. Selon le types de parasite

L'infestation par les coccidies et les strongles gastro-intestinaux selon l'état général de la vache.

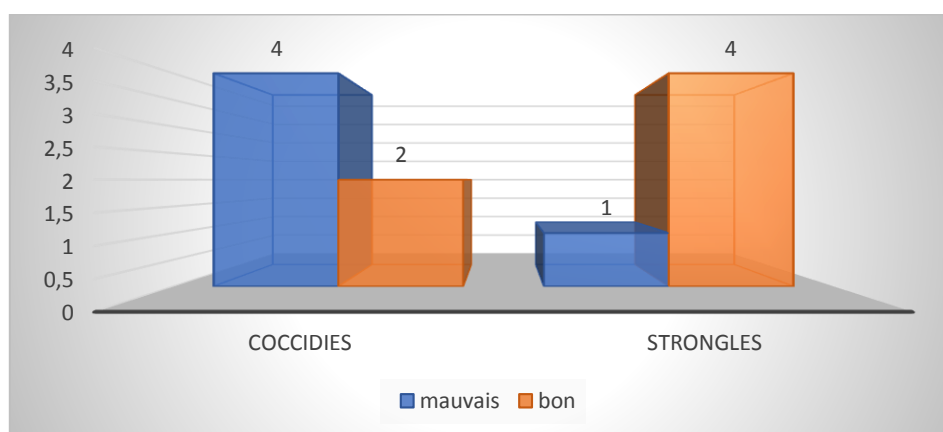


Figure 39 : Nombre de vaches infestées par les coccidies et les strongles selon l'états général.

Les vaches en mauvaises état sont les plus parasitées par les coccidies par rapport aux strongle gastro-intestinaux où on remarque une infestation assez importante chez les vaches en bonne état générale.

III.3.3. Selon l'état du pelage

L'infestation par parasites intestinaux selon l'état du pelage de la vache qui comprend la brillance et la cassure.

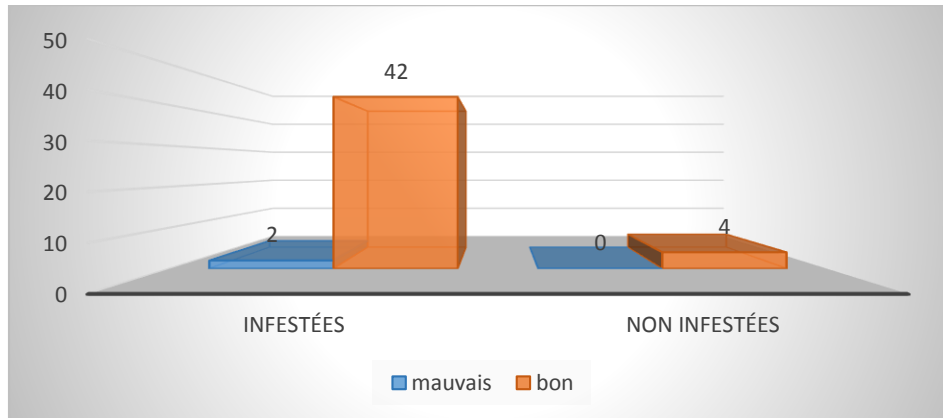


Figure 40 : Nombre d'infestation selon l'état du pelage.

Même si les vaches ont un pelage en bonne état l'infestation reste tout de même présente.

III.3.4. Selon la texture et la couleur des matières fécale

L'infestation par les coccidies et les strongles gastro-intestinaux selon l'aspect des matières fécale (couleur et texture).

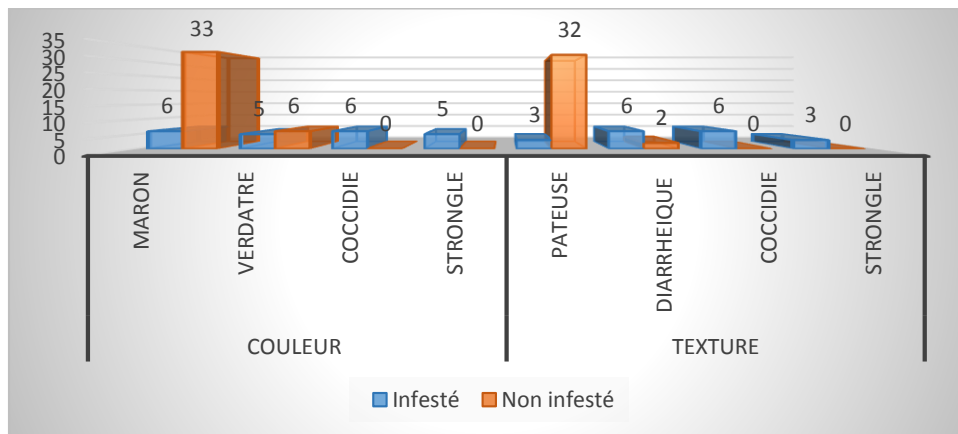


Figure 41 : Nombre de vache infestée ou non par les coccidies et les strongles selon l'aspect des matières fécale.

On remarque que les vaches ayant les fèces verts et pâteuses sont touchés par les strongles gastro-intestinaux, et celles qui les ont diarrhéique sont atteintes de coccidiose.

III.3.5. Selon la présence ou non de sang dans les matières fécales

L'infestation par parasites intestinaux la présence ou absence de sang dans les matières fécales.

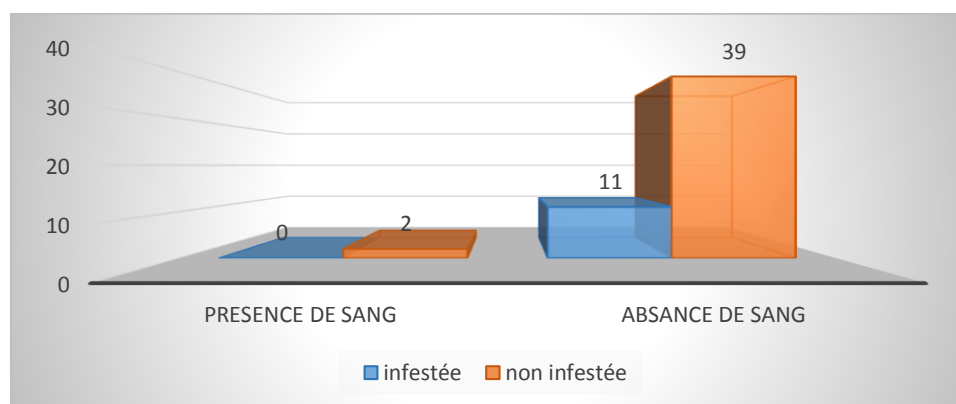


Figure 42 : Nombre de vache infestée ou non selon la présence ou l'absence de sang.

La présence de sang n'a aucun effet sur l'infestation parasitaire dans notre étude.

III.4. Résultats de l'analyses du lait

Dans cette partie nous allons représenter les différents paramètres issus de l'analyse du lait, ainsi que les résultats obtenus.

III.4.1. Selon la qualité

L'analyse qualitative du lait des vaches infestées par les coccidies et les strongles gastro-intestinaux, on donne les résultats suivants.

Tableau 11 : Résultats de l'analyse du lait.

Region	Identifiant	PH	Matière grasse	Humidité	Extrait sec total EST	Extrait sec dégraissé ESD
Freha	4	6.93	62g/l	85.83%	14.17% 141.7 g/l	7.97%
Boukhalfa	2	6.61	66 g/l	83.33%	14.67% 140.67g/l	8.7%
DBK	1	6.66	67 g/l	87.65%	12.34% 120.34g/l	5.64%
Makouda	1	7.25	22.6	87.1%	12.9% 112.9 g/l	9.3%
Makouda	3	6.95	38 g/l	86.66	13.34 % 133.4g/l	9.54%

Ce tableau ci-dessous représente les composante moyenne du lait de vache.

Tableau 12 : Composition du lait de vache (Guigma, 2003).

Composant	Ph	Matièregrasse	Aciditétitrable	Humidité	Extrait sec total	Extrait sec dégraissé
Valeur normal	6.6 à 6.8	35g à 45g	15°D à 17°D	>80%	128g/l	83g/l à 93g/l

En comparons les valeurs moyenne du lait de vaches saine à celles parasitées on remarque une seule différence au niveau des matières grasses, où elles sont trop élevées chez 4 Freha, 2 Boukhalfa, 1 DBK et faible chez 1 Makouda ; cela c'est répercuter sur la valeur de l'extrait sec dégraissé qui est représenté par la relation suivante :

$$ESD = EST - MG$$

III.4.2. Selon la quantité

La quantité moyenne de lait produite par les vaches, ainsi que celle des cas infestés par les parasites intestinaux sont reportés dans le tableau 3.

Tableau 13 : Quantité de lait produite par jours.

Quantité moyenne de lait produite	Region	Identifiant	Quantité de lait produite
28 Litre/Jour	Freha	4	18 Litre/Jour
28 Litre/Jour	Boukhalfa	2	30 Litre/Jour
28 Litre/Jour	DBK	1	10 à 15 Litre/Jour
28 Litre/Jour	Makouda	1	20 Litre/Jour
28 Litre/Jour	Makouda	3	20 Litre/Jour

La production laitière chez les vaches parasitées comparé à la production moyenne de lait chez les vaches en Algérie représente une différence significatif $P=0,04$ (teste T de Student $T=3,01$ et $4DDL$).

Chapitre IV
Discussion

Notre étude s'est basée sur la mise en évidence des parasites intestinaux chez les vaches et de déterminer leurs impacts sur la production laitière.

Premièrement la prévalence du parasitisme

Les méthodes utilisées lors de notre recherche nous ont permis de mettre en évidence deux genres de parasites de type strongles gastro-intestinaux et coccidies.

Des études ressentent révèlent que les maladies parasitaires sont de moins ou moins fréquentes due aux différents types de préventions et de traitement appliquées, mais cela ne les a pas totalement neutralisés en raison de la résistance des parasites a ces derniers (Jolivet,2020).

Nous avons remarqué que les œufs de coccidies sont présents seulement dans une seule région (LNI) voir un seul élevage, où le taux d'infestation est de 12%, contrairement aux strongles gastro-intestinaux qui sont présents dans la majorité des élevages, mais a un taux de 10%, inférieur que le précédent. Selon (Deltour, 2000), les infestations par les protozoaires et les helminthes sont présentes mais leurs niveaux restent faibles.

La cause donc la plus probable pour les taux faibles, serait le développement d'une immunité suite au infections successive ou à des mesures sanitaires efficaces.

Deuxièmement l'influence du parasitisme sur les races

Selon (Jolivet, 2020), la résistance aux parasites digestifs est différente entre les races de vaches (Forbes, Vercruysse et Charlier, 2008), ce que nous avons pu voir apparaitre au cours de notre étude.

La race Montbéliarde a été la seul infestée par les coccidies avec un taux de 16,66% néanmoins elles été aussi infestées par les nématodes avec 5,55%. Contrairement au Fleckvieh qui été uniquement infestées par les nématodes à 42,86%.

Il s'est révéler que la Holstein n'été infestée que par les parasites rechercher. Nous constatons donc une relation entre les races et le parasitisme qui reviens probablement à la génétique de ces derniers.

Troisièmement l'influence du parasitisme sur la production

L'influence de l'infestation parasitaire sur la production laitière et le parasitisme a déjà été mise en évidence dans des études précédentes (Cabaret *et al.*, 1989 ; Chartier *et al.*, 1995), ont montré une relation négative entre le parasitisme par les strongles digestifs et la production laitière.

Dans notre étude, les élevages ayant une production laitière basse inférieur ou égale à 20 litre/jour. Ils sont principalement parasités par des strongles gastro-intestinaux, mais cela ne détermine pas une relation positive du moment que la vache non parasitée représente les mêmes valeurs quantitatives.

Toutefois, les élevages ayant une production faible sont indifféremment parasité ou non, ce qui souligne l'intervention de nombreux facteurs dans la détermination du niveau de production. Nous constatons en particulier le rôle de l'alimentation sur la production avec une forte association entre la surface pâturée et donc la quantité de forage disponible.

Selon (Etter, 2000), les animaux présentant globalement un potentiel de production laitière assez faible sont moins sensibles au parasitisme.

Conclusion

Conclusion

Au terme de notre travail porté sur la recherche des parasites digestif de la vache laitière et l'étude de son impact sur la production laitière, dans plusieurs régions de la wilaya de Tizi-Ouzou.

Il ressort que :

- Les analyses coprologiques ont démontré la présence de deux genre de parasite : Les coccidie avec une fréquence de 12 % et les strongle gastro-intestinaux avec une fréquence de 10%.
- Une plus grande infestation chez les race Montbéliarde et Fleckvieh c'est révélé comparer au Holstein qui représente un niveau d'infestation bas.
- Les analyses du lait n'ont pas pu montrer une différence de composition ou de qualité entre les vaches parasitées et non. Par contre la quantité de lait récolté par jour reste basse dans les deux cas (vache parasité et non parasité).

En fin nous pouvons conclure que les vaches ne représentent pas un fort parasitisme et que l'implication de ce dernier sur la production laitière n'a pas pu être prouvé dans notre étude

Il serait souhaitable à l'avenir de refaire une même étude sur une période plus longue, d'identifier toutes les espèces parasitaires, et d'étendre l'expérience a d'autre élevages localisés dans d'autre régions de notre pays à titre comparatif, pour pouvoir disposer d'autre éléments d'informations, plus précis et permettant une meilleure connaissance des pathologies parasitaires touchent les vaches laitières.

Ainsi, proposer des solutions pour lutter contre le parasitisme et améliorer la production laitière dans notre pays.

Références

Bibliographiques

Références bibliographiques

1. Alzieu J.P. & Mage C. La Fasciolose bovine ; pathogénie, épidémiologie, thérapeutique. Bull.G.T.V. 1991, 395 pages, 59-74.
2. Anderson R C. Nematode parasites of Vertebrates: their development and transmission. *In* : Bathiard T & Vellut F. Coproscopie parasitaire. Thèses vétérinaires. Ecole nationale vétérinaire de Lyon ; 2002.
3. Badie A. Contribution à l'étude du cycle biologique de *Cionella lubrica*, hôte intermédiaire de *Dicrocoelium lanceolatum* en Limousin. Ann. Parasitol. Hum. Comp. 1977, 52, 141-150.
4. Bailly S. La paramphistomose bovine en France : évaluation de l'existence d'une relation entre le nombre d'œufs excrétés de *Calicophoron daubneyi* (*Paramphistomum daubneyi*) et la charge parasitaire chez l'animal et, réalisation d'une clé de diagnose adaptée aux espèces de paramphistomes décrites en France. Thèse de docteur vétérinaire. Université de Claude-Bernard Lyon 1 ; 2012, 246 pages.
5. Bathiard T & Vellut F. Coproscopie parasitaire. Thèses vétérinaires. Ecole nationale vétérinaire de Lyon ; 2002.
6. Benelkadi K. Industrie du lait en Algérie. *In* : Ghouri I. Etude des mammites subcliniques avec suivi des vaches pendant le tarissement dans la région de la Mitidja. Mémoire de magister en sciences vétérinaires. L'université Saad Dahlab de Blida. 2005. 174 pages.
7. Boubekeur M, Essai d'établissement de typologie d'exploitations d'élevages laitiers dans le contexte du Sud Algérienne. Thèse de magister en sciences agronomiques. L'école nationale supérieure agronomique d'Alger. 2010, 192 pages.
8. Bouteille B. Épidémiologie de la cysticercose et de la neurocysticercose. 2014, 9 pages.
9. Chartier C. Coccidiose des ruminants. *In* : Lefèvre P.C *et al.*, Principales maladies infectieuse et parasitaire du bétail. Paris : Editons TEC & DOC et Editions Médicales internationales, 2003. 1541-1555 pages.
10. Chermette *et al.*, Ascarioses. *In* : Lefèvre P.C *et al.*, Principales maladies infectieuse et parasitaire du bétail. Paris : Editons TEC & DOC et Editions Médicales internationales, 2003. 1367-1374 pages.
11. Christian & Ripert. Epidémiologie des maladies parasitaire, tome 2 : France : Edition médical internationales, 1998, 562 pages ; 117-135.
12. Collot E. La traitée spécial de la vache laitière. 2Ed. Paris : Propriété agriculteur, 1851, 500 pages.
13. Creuse B, *In* : Medjkouh S & Mostefai H. Contribution à l'étude des parasites intestinaux chez le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (Linné, 1758) et le lièvre de cap *Lepus capensis* Linné, 1758 dans la Réserve de Chasse de Zeralda (Alger). Mémoire de master en parasitologie. Université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. 2020, 58 pages.
14. Dechambre E. Maladie di gibier. Paris. Edition : Maison rustique, 1955, 205 pages.
15. Deltour A P. Etude du parasitisme digestif des bovins et du porc dans le GUANGXI, CHINE. Thèse docteur vétérinaire. La faculte de medecine de creteil ; 2000, 82 page.

Références bibliographiques

16. Donnadiou D. Traitement et prévention de la *Fasciola Hepatica* en élevage bovin laitier. Thèse de docteur vétérinaire. L'université Paul Sabatier de Toulouse, 2001, 67 pages.
17. Dorchies P & Alzieu JP, réémergence de la paramphistomose bovine en France: synthèse des connaissances actuelles épidémiologiques, physiopathologiques et diagnostiques. 2006 ; 8 pages.
18. Eckert J *et al.*, Coccidiose des ruminants. *In*: Lefèvre P.C *et al.*, Principales maladies infectieuse et parasitaire du bétail. Paris : Editons TEC & DOC et Editions Médicales internationales, 2003. 1541-1555 pages.
19. Eduardo S & Sey O. *In*: Lefèvre P.C *et al.*, Principales maladies infectieuse et parasitaire du bétail. Paris: Editons TEC & DOC et Editions Médicales internationales, 2003. 1400-1409 pages.
20. Eichstadt M. Evaluation de la resistance des strongles gastro-intestinaux aux anthelminthiques dans quatre elevages ovins allaitants de Correze. Thèse docteur vétérinaire. Université de Toulouse ; 2017, 163 page.
21. Euréby J. Dictionnaire de parasitologie médicale et vétérinaire. Paris : Editions Médicales Internationales ; 2005, 500 pages.
22. Fayer, Coccidiose des ruminants. *In* : Lefèvre P.C *et al.*, Principales maladies infectieuse et parasitaire du bétail. Paris : Editons TEC & DOC et Editions Médicales internationales, 2003. 1541-1555 pages.
23. Gladys S. Approche raisonnée du traitement de la paramphistomose bovine par l'oxyclozanide. Thèse de docteur vétérinaire de Paul-Sabatier de Toulouse ; 2015, 77 pages.
24. Gourreau G M et Bendali F. Coccidiose. *In* : Institut de l'élevage. Maladie des bovins. (Ed 4). Paris : France agricole, 2008. 500 page
25. Graber M. La cysticercose bovine. Son importance dans les zones sahéliennes d'élevage de la République du Tchad. 1959, 23pages.
26. Gregory *et al.*, Coccidiose des ruminants. *In* : Lefèvre P.C *et al.*, Principales maladies infectieuse et parasitaire du bétail. Paris : Editons TEC & DOC et Editions Médicales internationales, 2003. 1541-1555 pages.
27. Guigma. *In* : Gebarri G. Impact des techniques d'élevage sur la qualité physicochimique du lait des vaches laitières de la population locale. Mémoire de master en agronomie. Université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. 2018, 101 pages.
28. Guillot J *et al.*, Amphistomoses digestives. *In* : Lefèvre P.C *et al.*, Principales maladies infectieuse et parasitaire du bétail. Paris : Editons TEC & DOC et Editions Médicales internationales, 2003. 1400-1409 pages.
29. Hansen J & Perry B. Epidémiologie, diagnostic et prophylaxie des helminthiases des ruminants domestiques. Rome : Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1995. 19-25 pages.
30. Jeuffé E. Étude de l'impact économique de la cysticercose bovine en France métropolitaine en 2016. Thèse de docteur vétérinaire. Faculté de médecine de Créteil ; 2017, 133 pages.

Références bibliographiques

31. Jolivet L. Évaluation des alternatives à la gestion médicamenteuse du parasitisme digestif chez les bovins : Essai d'un bolus à base de plantes, de minéraux et de vitamines chez des génisses laitières en première saison de pâturage. Thèse docteur vétérinaire. Université CLAUDE-BERNARD - Lyon I ; 2020,190 page.
32. Juliard R. La dicrocoeliose bovine : Influence du parasitisme sur l'albuminémie. Thèse de docteur vétérinaire. L'université Claude-Bernard-Lyon 1. 2003, 116 page.
33. Kilani et al., Ascaridoses. In : Lefèvre P.C et al., Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Paris : Editons TEC & DOC et Editions Médicales internationales, 2003. 1367-1374 pages.
34. Look N. La paramphistomose bovine, enquête épidémiologique dans l'est de la France. Thèse de docteur vétérinaire. Faculté de médecine de Créteil ; 2003, 79 pages.
35. MAGE C *et al.*, Contrôle de l'infestation de la Grande Douve des Bovins. In : 11. Bathiard T & Vellut F. Coproscopie parasitaire. Thèses vétérinaires. Ecole nationale vétérinaire de Lyon ; 2002.
36. Mawuena K I. L'ascaridiose bovine au Togo. Thèse docteur vétérinaire. Présentée à la faculté de médecine et pharmacie de DAKAR, 1975, 108 page.
37. Medjkouh S & Mostefai H. Contribution à l'étude des parasites intestinaux chez le lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (Linné, 1958) et le lièvre de cap *Lepus capensis* Linné, 1958 dans la Réserve de Chasse de Zeralda (Alger). Mémoire de master en parasitologie. Université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. 2020, 54 pages
38. Merlin A. Optimisation de l'usage des antiparasitaires chez la génisse laitière en vue de prévenir le risque d'émergence de populations de strongles digestifs résistants : développement d'une stratégie de traitement sélectif. Mémoire de biologie, médecine, santé. Université Bretagne Loire ; 208pages.
39. Miraton A. Etude des endoparasites des bovins au sein de trois marais communaux du marais poitevin. Thèse de docteur vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire Toulouse ; 2008, 193pages.
40. Pierre A F. Diagnostic sérologique de l'ostertagiose chez la vache laitière en Normandie. Thèse docteur vétérinaire. Faculté de médecine de Créteil ; 2012, 98 pages.
41. Soukehal A. La filière lait en Algérie. In : Ghouri I. Etude des mammites subcliniques avec suivi des vaches pendant le tarissement dans la région de la Mitidja. Mémoire de magister en sciences vétérinaires. L'université Saad Dahlab de Blida. 2005. 174 pages.
42. Tables I. Alimentation des bovins, ovins et caprins. Versailles : Editions Quae ; 2010, 200 pages.
43. Tiono FX. Contribution à l'étude des conséquences économiques de la cysticercose bovine en Haute-Volta. Thèse de docteur vétérinaire. Faculté de médecine et pharmacie de Dakar ; 1980, 101 pages.
44. Vijay S. Pandey et Ziam H. Helminthoses musculaires. In : Lefèvre P.C et al., Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Paris: Editons TEC & DOC et Editions Médicales internationales, 2003. 1449-1474 pages.

Références bibliographiques

45. Welson E & Russell A. Mammal species of the world. 2005, 952 pages.
46. ANOFEL. Campus parasitologie mycologie. [En ligne] <http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/taeniasis/site/html/10.html> Consulté le 01/09/2021.
47. Azza K. Getty images. [En ligne] <https://www.gettyimages.ch/detail/foto/ascaris-nematode-parasite-on-a-petri-dish-lizenzfreies-bild/187684192?language=fr> Consulté le 08/08/2021.
48. Bayern Genetik. Historical info on Simmental-Fleckvieh. [En ligne]. <https://www.bayern-genetik.com/en/bayern-genetik/historical-info-on-simmental-fleckvieh-bullenauswahl-fleckvieh-grub-landshut-a2-team-philosophie-typ-1001.html> Consulté le 15/09/2021.
49. Blog M-Elevage. Les strongles gastro-intestinaux. [En ligne] <https://www.m-elevage.fr/les-strongles-gastro-intestinaux/> consulté le 15/05/2021.
50. Boubekeur, 2019. Evolution du cheptel bovin en Algérie. [En ligne]. <https://agronomie.info/fr/evolution-du-cheptel-bovin-en-algerie/> Consulté le 15/09/2021.
51. Dufour. Réseau mammite. [En ligne] http://www.reseaumammite.org/tactic/fr/echantillonnage/?fbclid=IwAR1PuxNqwb2Erek13EJc4xpsk5oKjvIhRoB_m1XTBOWxANKbEQzUMEutCEo Consulté le 13/09/2021.
52. Elhachmi. Decoupage administrative de l'Algérie & monographie. [En ligne] <http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/09/monographie-de-la-wilaya-de-tizi-ouzou.html> Consulté le 05/09/2021.
53. Foreyt, le cycle biologique des coccidioses. In : Transetti J. Dossier la coccidiose bovine. [En ligne]. <http://www.ambiovet.com/2020/03/25/dossier-la-coccidiose-bovine/> Consulté le 03/08/2021.
54. Mayer C. Dictionnaire des Sciences Animales. [En ligne] <http://dico-sciences-animales.cirad.fr/mobile/liste-mots.php?fiche=10951&def=exploration+rectale> Consulté le 15/09/2021.
55. Mayer C. Strongles digestifs. [En ligne] <http://dico-sciences-animales.cirad.fr/mobile/liste-mots.php?fiche=26061&def=strongles+digestifs> consulté le 11/09/2021.
56. Oblin, 2019. France Bleu Belfort-Montbéliard. [En ligne]. <https://www.francebleu.fr/infos/agriculture-peche/montbeliard-fete-les-130-ans-de-la-vache-montbeliarde-1566040184> Consulté le 15/09/2021.
57. Pastorale. Alliance-elevage. [En ligne] <https://www.alliance-elevage.com/informations/article/grande-douve-et-paramphistomes-deux-parasites-a-ne-pas-oublier-malgre-les-etes-secs> Consulté le 28/08/2021.

Annexe

Annexes

Tableau 1 : Les avantages et inconvénient de la méthode de flottaison (Bathiard & Vellut, 2002).

Méthode	Avantages	Inconvénient
Flottaison (Willis)	<ul style="list-style-type: none"> -Sensibilité très bonne (++++). -Simplicité d'exécution. -Rapidité et un faible prix de revient. -Elle concentre bien les œufs. 	<ul style="list-style-type: none"> -Déformation des éléments parasitaires. -Pas de mise en évidence des œufs lourds pour des solutions de densité inférieur a 1,30. -Peu adapté à la recherche des larves. -La solution de chlorure de sodium pénètre assez facilement dans les œufs et il ne faut pas dépasser le temps prescrit dans le déroulement de la technique -Peu adaptée à la recherche de larves.

Tableau 2 : Les avantages et inconvénient de la méthode de Baermann (Bathiard & Vellut, 2002).

Méthode	Avantages	Inconvénients
Baermann	<p>La technique est facile et peu couteuse.</p> <p>L'enrichissement obtenu est bon et les débris sont limites dès lors que l'appareil n'a pas été secoué au cours de l'examen.</p> <p>Cette méthode est la meilleure pour la récolte et l'identification des larves de Nématodes. Ces larves sont facilement isolées et non déformées contrairement à la technique de flottaison.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Ne s'applique qu'à la recherche des larves. -Travailler obligatoirement avec un prélèvement frais (moins d'une heure).

Annexes

Tableau 3 : Les avantages et inconvénient de la méthode de sédimentation (Bathiard & Vellut, 2002).

Méthode	Avantages	Inconvénient
Sédimentation	<ul style="list-style-type: none"> -Technique recommandée pour les larves d'anguillule et les œufs d'ascaris non fécondés. -Elle ne nécessite pas de produit chimique particulier. -Recherche des œufs lourde possible. 	<ul style="list-style-type: none"> -De nombreuses cellules végétales (féculents en particulier) sédimentent aussi vite que les parasites recherchés et l'examen microscopique n'est pas toujours facile. -Sensibilité moyenne (++)

Tableau 4 : Les avantages et inconvénient de la méthode de coproculture (Bathiard & Vellut, 2002).

Méthode	Avantages	Inconvénients
Coproculture	-Diagnose des Strongles digestifs par espèce.	<ul style="list-style-type: none"> -Longue. -Diagnose délicate. -Travailler obligatoirement à partir d'un prélèvement sans agent de conservation (sauf réfrigération).

Tableau 5 : Résultats générale.

Regions	Identifiant	Races	Infestation	Type parasite	Quantite
Makouda	1	Fleckviehs	Oui	Strogle digestif	20 l/j
	2		Non	/	
	3		Oui	Strogle digestif	
	4		Non	/	
	5		Non	/	
L.N.I	1	Montbéliardes	Non	/	/
	2		Non	/	
	3		Non	/	
	4		Oui	Coccidie	
	5		Non	/	
	6		Non	/	
	7		Non	/	
	8		Non	/	
	9		Oui	Coccidie	

Annexes

	10		Non	/	
	11		Non	/	
	12		Non	/	
	13		Oui	Coccidie	
	14		Oui	Coccidie	
	15		Non	/	
	16		Non	/	
	17		Oui	Coccidie	
	18		Non	/	
	19		Oui	Coccidie	
Freha	1	Holsteins	Non	/	18 l/j
	2		Non	/	
	3		Non	/	
	4	Montbéliardes	Oui	Strogle digestif	
	5		Non	/	
	6		Non	/	
DBK	1	Montbéliardes	Oui	Strogle digestif	10 a 15 l/j
	2		Non	/	
	3		Non	/	
	4		Non	/	
	5	Holsteins	Non	/	
	6		Non	/	
	7		Non	/	
	8		Non	/	
Boukhalfa	1	Fleckviehs	Oui	Strogle digestif	30 l/j
	2		Non	/	
Beni-zmenzar	1	Montbéliardes	Non	/	25 l/j
	2		Non	/	
	3		Non	/	
	4		Non	/	
	5		Non	/	
Beni-douala	1	Montbéliardes	Non	/	18 a 20 l/j
	2		Non	/	
	3		Non	/	
	4		Non	/	
	5		Non	/	

Annexes

Tableau 6 : résultats totale des parasites intestinaux.

	Nombre de vaches	Nombre de vaches infesté	Nombre de vaches non infesté
	50	11	39
Pourcentage %	100%	22%	78%

Tableau 7 : Nombre de vaches infestées selon le type de régions.

Zone géographique	non	oui	Total général	Taux
Montagne	26	8	34	23,5%
Plaine	13	3	16	18,8%
Total général	39	11	50	22,0%

Tableau 8 : Pourcentages de vaches infestées par rapport à la race.

Races	Nombre de vache	Nombre infestees	Pourcentage %
Montbeliarde	36	8	22.22%
Holstein	7	0	0%
Flikvieh	7	3	42.85%

Tableau 9 : résultats totale des coccidies.

Nombre de vaches	Nombre de vaches infesté par coccidie	Pourcentage %
50	6	12%

Annexes

Tableau 10 : Nombre de vaches infestées par coccidie dans chaque région en pourcentage.

Région	Nombre de vaches	Nombre de vaches infesté par coccidie	Pourcentage %
Beni-Douala	5	0	0%
Beni-Zmenzer	5	0	0%
Boukhalfa	2	0	0%
Draa Ben Khedda	8	0	0%
Freha	6	0	0%
Larbaa Nath Irathen	19	6	31.58%
Makouda	5	0	0%

Tableau 11 : Pourcentages de vaches infestées par coccidiose selon la race.

Race	nombre de vaches	nombre infesté par les coccidioses	pourcentage %
Montbeliarde	36	6	16.66%
Holstein	7	0	0%
Flikvieh	7	0	0%

Tableau 12 : résultats totale des némathelminthes.

	Nombre de vaches infesté par nématodes	Pourcentage
50	5	10%

Annexes

Tableau 13 : Nombre de vaches infestées par némathelminthe dans chaque région en pourcentage.

Région	Nombre de vaches	Nombre de vaches infesté par nématode	Pourcentage %
Beni-Douala	5	0	0%
Beni-Zmenzer	5	0	0%
Boukhalfa	2	1	50%
Draa Ben Khedda	8	1	12.5%
Freha	6	1	16.66%
Larbaa Nath Irathen	19	0	0%
Makouda	5	2	40%

Tableau 14 : Nombre de vache infesté par némathelminthe selon la race.

Race	Nombre de vaches	Nombre de vaches infestées par les némathelminthes	Pourcentage %
Montbeliarde	36	2	5.55%
Holstein	7	0	0%
Flikvi	7	3	42.86%

Tableau 15 : Résultats selon l'état générale des vaches.

Regions	Identifiant	Etat de la vache	Infestation	Type parasitaire
Makouda	1	Bon	Oui	Strongle digestif
	2	Bon	Non	/
	3	Bon	Oui	Strongle digestif
	4	Bon	Non	/
	5	Bon	Non	/
	1	Bon	Non	/

Annexes

	2	Bon	Non	/
	3	Bon	Non	/
	4	Bon	Oui	Coccidie
	5	Bon	Non	/
	6	Bon	Non	/
	7	Bon	Non	/
	8	Bon	Non	/
	9	Bon	Oui	Coccidie
	10	Bon	Non	/
	11	Bon	Non	/
	12	Bon	Non	/
	13	Mauvais	Oui	Coccidie
	14	Mauvais	Oui	Coccidie
	15	Bon	Non	/
	16	Bon	Non	/
	17	Mauvais	Oui	Coccidie
	18	Bon	Non	/
	19	Mauvais	Oui	Coccidie
Freha	1	Bon	Non	/
	2	Mauvais	Non	/
	3	Mauvais	Non	/
	4	Bon	Oui	Strongle digestif
	5	Mauvais	Non	/
	6	Mauvais	Non	/
DBK	1	Mauvais	Oui	Strongle digestif
	2	Bon	Non	/
	3	Bon	Non	/
	4	Mauvais	Non	/
	5	Mauvais	Non	/
	6	Bon	Non	/
	7	Bon	Non	/
	8	Mauvais	Non	/
Boukhalfa	1	Bon	Non	/
	2	Bon	Oui	Strongle digestif
Beni-Zmenzer	1	Bon	Non	/
	2	Bon	Non	/
	3	Bon	Non	/
	4	Bon	Non	/
	5	Bon	Non	/

Annexes

Beni-Douala	1	Bon	Non	/
	2	Bon	Non	/
	3	Bon	Non	/
	4	Bon	Non	/
	5	Bon	Non	/

Tableau 16 : Résultats selon l'états du pelage et des matières fécales.

Regions	Identifiant	Peulage	Texture des fecess	Couleur	Presence ou non du sang	Parasitisme
Makouda	1	Brillant non cassant	Pateuse	Verdatre	Non	Oui
	2	Brillant non cassant	Pateuse	Verdatre	Non	Non
	3	Brillant non cassant	Pateuse	Verdatre	Non	Oui
	4	Brillant non cassant	Pateuse	verdatre	Non	Non
	5	Brillant non cassant	Pateuse	Verdatre	Non	Non
LNI	1	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	2	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	3	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	4	Brillant non cassant	Diarrheique	Marron	Non	Oui
	5	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	6	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non

Annexes

	7	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	8	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	9	Brillant non cassant	Diarrheiqu e	Marron	Oui	Oui
	10	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	11	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	12	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	13	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	14	Brillant non cassant	Diarrheiqu e	Marron	Non	Oui
	15	Brillant non cassant	Diarrheiqu e	Marron	Oui	Oui
	16	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	17	Brillant non cassant	Diarrheiqu e	Marron	Non	Oui
	18	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	19	Brillant non cassant	Diarrheiqu e	Marron	Non	Oui
Freha	1	Brillant non cassant	Pateuse	Verdatre	Non	Non
	2	Brillant non cassant	Pateuse	Verdatre	Non	Non

Annexes

	3	Brillant non cassant	Molle peu dur	Verdatre	Non	Non
	4	Brillant non cassant	Diarrheique	Verdatre	Non	Oui
	5	Non brillant non cassant	Molle peu dur	Marron	Non	Non
	6	Non brillant non cassant	Molle peu dur	Marron	Non	Non
DBK	1	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Oui
	2	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	3	Non brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	4	Non brillant non cassant	Diarrheique	Marron	Oui	Non
	5	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	6	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	7	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	8	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
Boukhalfa	1	Brillant non cassant	Molle peu dur	Marron	Non	Non

Annexes

	2	Brillant non cassant	Molle peu dur	Marron	Non	Oui
Beni-Zmenzar	1	Brillant non cassant	Molle peu dur	Marron	Non	Non
	2	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	3	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	4	Brillant non cassant	Molle peu dur	Marron	Non	Non
	5	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
Beni-Douala	1	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	2	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	3	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	4	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non
	5	Brillant non cassant	Pateuse	Marron	Non	Non

Tableau 17 : Liste des vétérinaires.

	Liste des veterinaire
Nom et prénom	Kechout Merzouk
	Haddadou Ilyes
	Mghrici Aghiles
	Ben hemza Latif
	Veterinaire de l'ITMA

Questionnaire

- Localisation de l'élevage

- Nature du sol

- Nature des murs

- Nature du plafond

- Nature des mangeoires et abreuvoirs

- Type de stabulation

Libre

Entravée

- Nombre de vache par étable

- Nature de l'alimentation

- Nature de rationnement

- Un tarissement est ils effectué

- Le matériel est-il désinfecté

Oui

Non

- L'étable est-elle nettoyée régulièrement

Oui

Non

Annexes

- Quelle est le rythme de désinfection et de dératisation
- Le sol est-il traité
Oui Non

- Y'a-t-il un suivi médical
Oui Non

- Quel sont les couts de traitement par année

- Quel est le taux d'animaux malades

- Quel est le taux de mortalité/Ans

- Quelles sont les causes de maladies / mortalités les plus fréquentes

Origine bactérienne

Origine virale

Origine parasitaire

Autre

- Avez-vous rencontrer des cas d'infection par des parasites intestinaux au niveau de votre élevage

Oui Non

Si oui, le taux était-il important

- A quelle saison apparisses les maladies parasitaires

- Quelle est la nature de la prévention
Produits

Annexes

Fréquence

- Une campagne de dépistage de parasitose est-elle faite

Oui

Non

Si oui combien de fois par ans

- Combien de temps prend la vache pour retourner en chaleur

- Quelle est le taux de productions de lait par vache

- Une étude qualitative du lait est-elle réalisée

- Avez-vous remarquez auparavant une diminution de production laitière

Oui

Non

- Avez-vous enregistré une augmentation laitière après traitement

Etude macroscopique

- Identifiant de la vache

- L'état de la vache

1

2

3

4

- Pelage

Brillant

Oui

Non

Cassent

Oui

Non

- Aspect des matières fécale :

Couleur

Texture

Présence de sang

Oui

Non

RESUME :

Nous avons réalisé une enquête sur la présence de parasites intestinaux chez la vache laitière, et l'influence de ces parasites sur la production laitière. Ce travail mené du mois d'avril au mois de juillet 2021 sur un échantillon de cinquante vaches laitières localiser dans différents sites géographiques de la région de Tizi Ouzou, nous a permis de récolter 50 prélèvements fécaux et 31 prélèvements de lait.

L'examen parasitologique des selles fut réalisé au laboratoire de biologie et d'écologie des écosystèmes terrestres de la faculté de biologie de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, les prélèvements de lait furent effectués au niveau du laboratoire de contrôle de qualité du lait de la laiterie ONALAIT sise à Dra Ben Khedda, ce qui nous a permis d'obtenir les résultats suivants.

L'examen parasitologique des selles à révéler un pauci parasitisme chez un très petit nombre de vaches examinées. Quelques œufs de strongles digestifs et très peu d'oocystes coccidiens du genre *Eimeria* furent enregistrés. L'analyse du lait n'a décelé aucune différence quantitative ou qualitative du lait provenant de vaches porteuses de parasites de celles qui en sont indemnes.

Mots clés : Parasites gastro-intestinaux, vache, lait, coproparasitologie, Tizi-Ouzou.

Abstract

This study deals with an epidemiologic investigation on the presence of intestinal parasites found out in dairy cows and this impact on milk's production. This research carried out from April to July 2021 on a sample of fifty dairy cows from different geographical areas in Tizi-Ouzou, allowed us to collect 50 faecal samples and 31 milk samples.

The parasitological examination of the stool was carried out in the laboratory of Biology and Ecology of terrestrial ecosystems of the Faculty of Biology of Mouloud Mammeri University while the milk samples were analyzed in the laboratory of the milk's quality control at the dairy ONALAIT in Draa-Ben-Khadha.

This conducted research leads to the following results: The parasitological examination of the stool allowed us to notice few parasitism among a small number of the examined cows. Some digestive strongyles eggs and very few occust coccidians of the genus *Eimeria* were identified. The milk analysis did not reveal any quantitative or qualitative difference on the milk production capacity of contaminated (infected) or non-contaminated cows.

Key Words: Gastrointestinal Parasites, cows, milk, coproparasitology, Tizi-Ouzou.