



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1



**Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**Parasitisme ovin et les difficultés d'élevage
pastoral en Algérie**

Présenté par
STOUTAH ZOHEIR

Promoteur: Ouchene Nassim
Examineur : DAHMANI Hichem
Président : KAABOUB Laid

Maitre de conférences-A
Maitre-assistant A
Assistant

ISV Blida
ISV Blida
ISV Blida

Résumé:

Les régions à composante pastorale détiennent une place prépondérante dans l'économie nationale. Avec plus de quinze millions d'ovins, trois millions de caprins et 150 000 camelins, l'élevage constitue la première ressource renouvelable.

En effet, cette activité économique représente une part substantielle dans le produit intérieur brut (PIB).

Cependant, la steppe en Algérie est le théâtre d'un certain nombre de transformations sociales, économiques et techniques.

Ces transformations surviennent à la suite de la rupture des équilibres traditionnels entre groupes sociaux et ressources naturelles. Les facteurs climatiques sont en partie à l'origine de cette situation. A ce sujet, les éleveurs disent que la "steppe est morte" traduisant ainsi une involution floristique des aires de pâturage et l'apparition d'espèces non appréciées.

En effet, la fréquence des années de sécheresse a augmenté considérablement (Le Houerou, 2005). Les disponibilités fourragères des éleveurs ovins ont ainsi connu une diminution inquiétante.

Les maladies parasitaires ont un énorme impact économique surtout dans la steppe Algérienne, elles sont en outre coresponsables de la faim et de la misère dans cette région.

Les tiques et les maladies transmises par celles-ci, même les maladies parasitaires digestives posent des problèmes dans le monde entier et plus spécialement dans l'Afrique.

La steppe algérienne est particulièrement handicapée par ces parasites qui font un fléau frapper le continent africain.

Dans cette étude les résultats obtenus ont confirmé le rôle des facteurs environnementaux dans l'expression des maladies parasitaires et la distribution des phlébotomes vecteurs et des rongeurs réservoirs

ملخص

المناطق السهبية ذات العنصر الرعوي لها مكان بارز في الاقتصاد الوطني. مع أكثر من خمسة عشر مليون الأغنام، ثلاثة ملايين الماعز و 150,000 الإبل، والثروة الحيوانية هي المورد الأول المتجدد في الجزائر.

والواقع أن هذا النشاط الاقتصادي يمثل حصة كبيرة من الناتج المحلي الإجمالي . ومع ذلك، فإن السهوب في الجزائر هو مسرح لعدد من التحولات الاجتماعية والاقتصادية والتقنية . وتحدث هذه التحولات نتيجة انهيار الأرصد التقليدية بين الفئات الاجتماعية والموارد الطبيعية. والعوامل المناخية مسؤولة جزئياً عن هذا الوضع. حول هذا الموضوع، يقول المربون أن "السهوب ماتت"، مما يترجم إلى ازدهار الزهور في مناطق الرعي وظهور الأنواع غير مستساغة.

وبالفعل، ازداد تواتر سنوات الجفاف زيادة كبيرة (لو هويرو، 2005). ومن ثم، فإن توافر الأعلاف لمربي الأغنام قد انخفض بصورة مقلقة. وللأمراض الطفيلية أثر اقتصادي هائل وخاصة في السهوب الجزائرية، فهي مسؤولة أيضاً عن الجوع والبؤس في هذه المنطقة القراد والأمراض التي تنتقل من قبلهم، وحتى أمراض الجهاز الهضمي الطفيلية تشكل مشاكل في جميع أنحاء العالم وخاصة في أفريقيا. إن السهوب الجزائرية تعوقها بشكل خاص هذه الطفيليات التي تعصف بالقارة الأفريقية.

في هذه الدراسة أكدت النتائج التي تم الحصول عليها دور العوامل البيئية في التعبير عن الأمراض الطفيلية وتوزيع الفواصد الناقلة والقوارض الخزانة.

Resume:

Regions with a pastoral component have a prominent place in the national economy. With more than fifteen million sheep, three million goats and 150,000 camels, livestock is the first renewable resource.

Indeed, this economic activity accounts for a substantial share of gross domestic product (GDP).

However, the steppe in Algeria is the theater of a number of social, economic and technical transformations.

These transformations occur as a result of the breakdown of traditional balances between social groups and natural resources. Climatic factors are partly responsible for this situation. On this subject, the breeders say that the "steppe is dead", thus translating a floristic involution of grazing areas and the appearance of non-palatable species.

Indeed, the frequency of years of drought has increased considerably (Le Houerou, 2005).

The fodder availability of sheep farmers has thus decreased alarmingly.

Parasitic diseases have a huge economic impact especially in the Algerian steppe, they are also responsible for hunger and misery in this region.

Ticks and diseases transmitted by them, even the digestive parasitic diseases pose problems all over the world and especially in Africa.

The Algerian steppe is particularly handicapped by these parasites that plague the African continent.

In this study the results obtained confirmed the role of environmental factors in the expression of parasitic diseases and the distribution of vector sand flies and reservoir rodents.

TABLE DES MATIERES

RESUME

REMERCIEMENTS

TABLE DES MATIERES

LISTES DES FIGURES ET TABLEAUX

Introduction	3
Chapitre I: les infestations parasitaires chez les ovins	5
1- La strongyloïdose	5
1.1 la biologie	5
1.2 cycle parasitaire	6
1.3 l'infestation naturelle	7
1.4 La voie normale de l'infestation des moutons	7
1.5 Le diagnostic	8
2-La cysticerose	9
1.1 La maladie	9
1.2 La biologie	10
2.3 Cycle parasitaire	10
2.4 Lésions en post mortem	11
3- les Prostrongylinoses	12
3.1 La maladie- les symptômes	12
3.2 La biologie	13
3.3 La voie de l'infestation naturelle	13
4- La Fasciolose ovine	14
4.1 La maladie – les symptômes	15
4.2 La biologie	15
4.3 Cycle parasitaire	16
4.4 Diagnostic	18
5-L'hydatidose (ou maladie du kyste hydatique)	20
5.1 La maladie – les symptômes	20
5.2 La biologie	22
5.3 cycle évolutif	23
5.4 Diagnostic	24
Chapitre II:L'infestation des ovins par les tiques	
INTRODUCTION	25
1-Morphologie et Anatomie générale des tiques	26
2-Cycle de vie	29
3- Les espèces des tiques	31
3.1-Classification brève des espèces :	31
3. 2-Classification selon les habitats	32

4-Les espèces de tiques en Algérie	33
5-Le rôle pathogène des tiques	35
6-Pouvoir pathogène propre des tiques	36
7-Le rôle de vecteurs des tiques dures	36
7.1- Notion de vecteur et concepts associés	36
Chapitre III: Le nomadisme et l'élevage ovin en Algérie:	39
1-Société nomade et État en Algérie	39
2-MATERIEL ET METHODES	41
3-LES SYSTEMES D'ELEVAGE PASTORAUX	42
3.1-PASTORALISME	42
3.2-SEDENTARISATION	42
3.3-TRANSHUMANCE	42
4-Problèmes actuels des pasteurs nomades	45
4.1-Sécheresse et changements climatiques:	45
4.2- Vulnérabilité des sols steppiques	46
4.3-Vulnérabilité des ressources en eau	48
5-Le cheptel ovin dans la steppe	49
6- les pathologies des petits ruminants dans la zone steppique	50
Conclusion	51
Liste des références bibliographiques	

Liste des photos

Photo	page
Photo 01: Œuf de stroglyoides (France agricole éditions).....	6
Photo 02: Larves de Strongyloïdes dans l'aspiration gastrique.....	6
Photo 03: cysticerques sur carcasse d'agneaux.....	10
photo 04: les chiens hôtes des cysticerques.....	10
Photo05: lésion des poumons Après complication pulmonaire.....	13
Photo 06 : tissu pulmonaire lésé par les protostrongles.....	13
Photo 07: Foie douvé (Christian Mage 1998).....	15
photo 08: La grande douve (anonyme).....	15
Photo 09: hydatidose du foie différents kystes En différents stades.....	21
Photo 10: hydatidose des poumons (deux kystes visibles)	21
Photo 11: Elevage ovin des nomades Algériens (anonyme)	40
Photo 12: Les nomades algériens entre wilaya de M'sila et Biskra (H. Bettahar 08/2015).....	41
Photo 13: Caravane en marche (Paul Lazerges, 1892 ; musée des Beaux-arts, Nantes).....	44
Photo 14: Retour des hommes et des animaux d'achaba.....	44
Photo 15: Éclaireur examinant l'état des pâturages.....	44
Photo16 : la gale psoroptique (B. khadir).....	51
Photo17: mortalité des ovins dans la steppe algérienne (H-Abdelmouman).....	51

Liste des figures

Figure	page
Figure 01: Cycle parasitaire de taenia solium.....	11
Figure 02: Cycle parasitaire de fasciola hepatica.....	18
Figure 03: Cycle évolutif des echinococoses hydatiques (CDC 2014).....	23
Figure04: représentation schématique des rostres et capitulum des principaux genres d'Ixodidés (d'après George, 2005).....	27
Figure 05: représentation schématique des tiques Ixodes sp., Rhipicephalus sp. et Dermacentor sp. femelle et mâle en vue dorsale (d'après Estrada-Pena et al., 2004).....	28
Figure06: Les tiques ont un cycle complexe, avec plusieurs hôtes successifs. Modifié d'après Gray et Nernario.....	30
Figure 07: Représentation schématique des principaux espèces des tiques présentes en Algérie.....	34
Figure 08: Les hommes et les animaux en transhumance.....	44
Figure 09: Classes de biomasse des parcours steppiques.....	47
Figure 10: Evolution du cheptel ovin Algérien.....	50

Liste des tableaux

Tableau	page
Tableau 01: Possibilité du diagnostique d'une infestation des ovins par la GRANDE DOUVE.....	19
Tableau 02: Classification des tiques selon Hoogstral et Aeschlimann 1982.....	31
Tableau 03: les principaux espèces d'Ixodidae dans le monde.....	32
Tableau 04: les importantes espèces de tiques présentes en Algérie.....	33
Tableau 05: Les principaux agents pathogènes transmis par les principales tiques en méditerranée.....	38
Tableau 06: Taux de changement de la richesse floristique dans les observatoires d'Afrique du Nord (Nedjraoui et al, Roselt/OSS, 2008).....	47

REMERCIEMENTS

Merci dieu qui nous à donner la force et la patience de terminer notre étude.

Et on remercie tous ce qui nous ont aidé à réaliser ce modeste travail et qui nous nous on donner un coup de main afin de terminer ce qu'on a commencé.

*Tout d'abord en remercie Monsieur **Ouchene Nassim**, MCA à l'université Saad DAHLEB de Blida,*

qui a accepté d'être notre directeur de projet de fin d'études, qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

***Monsieur Kaaboub Laid**, maitre assistant à l'université Saad DAHLEB de Blida, Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury, Hommage respectueux.*

***Monsieur Hichem Dahmani**, MAA à l'université Saad DAHLEB de Blida qui nous a fait l'honneur d'accepter d'examiner ce PFE, qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.*

Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de cette thèse.

Sincères remerciements.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail aux lumières de ma vie et fleurs de mon cœur qui ont été toujours mes meilleurs exemple dans la viema petite famille mes chers parents **MAHDJOUB** et **ZAHIYA**.
Mes frères **Abdelkader**, **Mohamed Amine**, mes sœurs **Saliha**, **Ratiba** et **Latifa**.

Sans oublier mes neveux Nizar, Mohamed Dhiaeddine et Abderrahmane, ma nièce Sarah.

Au gens qui m'ont soutenu et m'ont donné l'effort pour continuer ce travail

A mes meilleurs amies Abdellah, Abdelghani, Mahdi et Sidali sans oublier Sarah.

Au monsieur **Ouchene Nassim** qui m'a soutenu vraiment dans ce travaille.

En témoignage de l'amitié qui nous à unis et les souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble.

Je dédie aussi ce travail à toutes mes collègues de l'institut des sciences vétérinaires de Blida et à toute la promo de DOCTEUR VETERINAIRE 2016-2017, et les amis de la CITE o2 et la CITE AFFROUN o1.

Merci infiniment,

Zohair

INTRODUCTION

Les maladies parasitaires ou parasitiques sont provoquées par le développement du ou des parasites dans l'organisme hôte.

Également appelées parasitoses, elles peuvent être classées selon leurs agents (types de parasites) ou les organes atteints (la parasitose digestive, intestinale, cutanée).

Ils peuvent être présents et vivants dans pratiquement toutes les parties de l'organisme : dans les poumons, le foie, l'estomac, le duodénum, l'œsophage, le cerveau, le sang, la peau et même dans les yeux

Il existe de nombreuses parasitoses comme il y a de parasites, mais certaines maladies ainsi que leurs agents sont beaucoup plus courants que d'autres.

Les parasites peuvent causer des pertes économiques et de mortalité, de plusieurs manières, particulièrement sérieuses, par leur capacité à provoquer des épizooties dans les élevages des ovins dans le monde

Lors de la 27^e réunion annuelle de la Fédération européenne de Zootechnie tenue à Zurich en août 1976, Mantovani et coll. ⁽³¹⁾ ont présenté la situation des maladies parasitaires des petits ruminants dans la zone méditerranéenne.

Ils ont souligné à juste titre l'influence exercée par le système d'élevage sur les maladies parasitaires.

Sans doute les parasites sont-ils largement répandus dans les pays méditerranéens, mais leur effet pathogène ne se manifeste pas ou est discret dans les conditions de l'élevage extensif qui y sont les plus communes.

Ceci est particulièrement vrai pour les nématodes, la moniéziose et la distomatose.

Les raisons en sont la faible charge des pâturages, dont l'assainissement est par ailleurs assuré grâce à la transhumance et aussi aux rayons solaires et aux températures élevées qui détruisent les larves parasitaires issues des œufs expulsés dans les excréments des animaux parasités.

La résistance des races locales aux infestations parasitaires, ainsi que la structure des troupeaux constitués essentiellement d'animaux adultes, les jeunes étant généralement abattus très tôt, expliquent également que les pertes dues au parasitisme soient relativement peu importantes au niveau de la région.

Ces pertes peuvent cependant être élevées certaines années dans les périodes de sécheresse qui favorisent les rassemblements importants et prolongés autour des points d'eau.

Il en est de même lorsque l'on s'éloigne des conditions de l'élevage extensif.

De même, dans un pays tel que l'Algérie où l'élevage ovin est en rapide évolution depuis quelques années, d'occasionnel et dispersé devenant intensif et rationalisé, les infestations parasitaires, autrefois discrètes, prennent une dimension nouvelle.

L'éleveur, se préoccupant davantage de la rentabilité, se rend compte que l'un des principaux facteurs limitants est la pathologie et tout particulièrement celle relevant du parasitisme.

Chapitre I

Les infestations parasitaires chez les ovins

Chapitre I: les infestations parasitaires chez les ovins

Dans les pays méditerranéens, le poly parasitisme helminthique constitue l'un des obstacles majeurs au développement de l'élevage des petits ruminants, car il est à l'origine de contraintes à la production liées à des pertes de poids et à des retards de croissance et même à des cas de mortalité

On peut voir :

1. La strongyloïdose

La strongyloïdose est une strongylose gastro-intestinale due aux strongyloïdes, localisés dans l'intestin grêle.

La maladie se rencontre principalement chez les agneaux de bergerie, mais aussi chez les agneaux d'herbe au moment du sevrage.

Le développement de la maladie est pratiquement simultané avec celui de la coccidiose.

Ceci implique que la Strongyloïdose est bien souvent identifiée après la guérison de la coccidiose.

Cette affection est cliniquement pénalisante dans les premières semaines de vie : les agneaux sont classiquement atteints entre l'âge de 3 semaines à 3 mois. La diarrhée est possible, mais inconstante ; on observe surtout une diminution du GMQ, une laine piquée ou frisottée.

Le syndrome d'hyperinfestation à Strongyloïdes stercoralis, dont la mortalité est très élevée (60%), augmente en général après un traitement immunosuppresseur.

En effet, l'immunosuppression cellulaire permet au parasite de se réactiver et de stimuler son cycle d'auto-infection. Il est donc primordial de prévenir cette infection sévère par le dépistage chez les ovins à risque avant de débiter un traitement immunosuppresseur, tout particulièrement de corticostéroïdes, même de courte durée. L'ivermectine est le traitement de choix.

La maladie se manifeste sous forme d'entérite aiguë parfois hémorragique. Le symptôme dominant est la diarrhée, avec du mucus jaunâtre, ou noirâtre et des cas d'hémorragies. Les agneaux présentent une soif intense, un appétit diminué et un amaigrissement parfois important. ⁽⁹⁾

1.1- La biologie

Le strongle strongyloïdes mesure de 3.5 à 6 mm de longueur, vit dans l'intestin grêle.

Les vers se situent dans des galeries qu'ils creusent dans l'épithélium glandulaire ou dans la sous-muqueuse. Ils se nourrissent des tissus intestinaux du mouton.

Les œufs émis par les strongles commencent leur développement dans l'intestin grêle de l'agneau. C'est un œuf embryonné qui est rejeté avec les crottes dans le milieu extérieur. Ils éclosent très rapidement et donnent des larves qui deviennent infestantes ou larve L3.

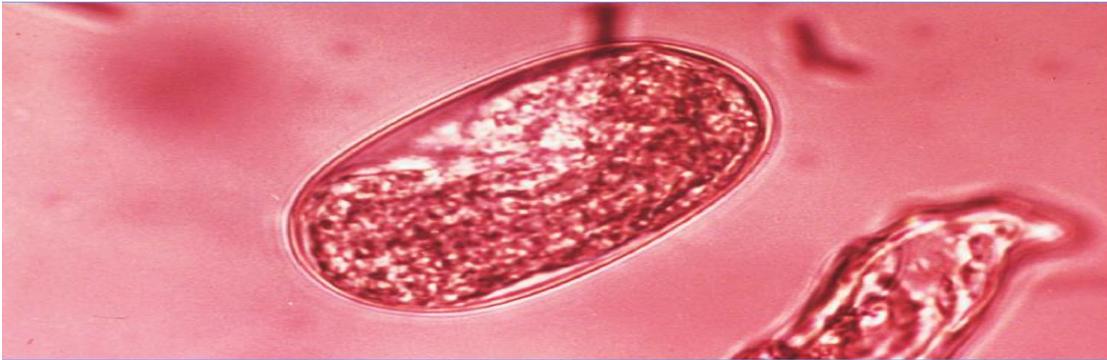


Photo 01: Œuf de strogyloïdes (France agricole éditions)

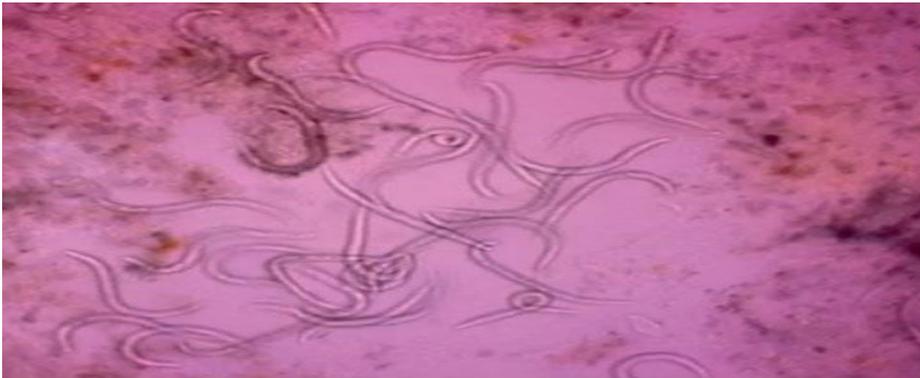


Photo 02: Larves de Strongyloïdes dans l'aspiration gastrique

1.2-cycle parasitaire:

Aucun hôte intermédiaire n'est nécessaire. Sur le sol, l'éclosion des œufs est rapide, ils sont embryonnés.

La larve qui sort de l'œuf est une larve de stade L1 dont l'œsophage est rhabditoïde = L1rh, elle va subir deux voies de développement :

- 1- Des mues larvaires donnent naissance à des L2 puis L3st à œsophage strongyloïde, infestantes.
- 2- Des stades larvaires successifs : L1rh à L4rh aboutissent à des vers adultes mâles et femelles vivant libres sur le sol, ils se reproduisent, donnent des œufs, puis de sL1st L2st, L3st infestantes.
- 3- Ces larves infestantes pénètrent par voie transcutanée, puis entreprennent des migrations tissulaires complexes : canaux lymphatiques → veine cave → cœur droit et poumons.

Après la mue en larve L4, elles suivent la trachée, sont dégluties et gagnent l'intestin grêle où elles se transforment en femelles parthénogénétiques pondant des œufs embryonnés. Les migrations durent 4-5 jours, la période prépatente est d'environ 10 jours.

L'infestation par ingestion des larves est possible, à partir directement du sol lors de picage ou de la mamelle lors de la tétée, les migrations semblent cependant nécessaires.

Certaines larves arrêtent leur migration en cours, notamment au niveau des tissus adipeux péri-mammaires, elles peuvent y demeurer quiescentes pendant longtemps, avant de reprendre leur migration en devenant pour certaines des femelles parthénogénétiques, pour d'autres, passage dans le colostrum et le lait rendant possible l'infestation galactogène des agneaux nouveaux nés.⁽⁹⁾

1.3 L'infestation naturelle :

L'infestation du mouton s'effectue par la pénétration percutanée des larves infestantes. Les larves migrent par la voie lymphatique, puis sanguine, passent par les poumons.

Toutefois, elle peut s'accomplir par la bouche lors de léchage. Ensuite, les parasites sont déglutis et parviennent dans l'intestin grêle.

Les larves filariforme *Strongyloïdes* sont des vers ronds de la famille des nématodes. Pénètrent la peau de l'hôte et migrent via la circulation sanguine dans les poumons.

La larve traverse les alvéoles, remonte l'arbre bronchique puis trachéal et finit par être déglutie.

Dans l'intestin grêle, la larve filariforme prend sa forme adulte. La larve femelle, par parthénogenèse, pond ses œufs dans la lumière du tube digestif. Les œufs vont maturer en larves rhabditiformes.

Ces dernières sont soit excrétées dans les selles, soit elles se différencient en larves filariformes qui ont la capacité de pénétrer la muqueuse intestinale ou la peau de la région péri-anale.

Ces larves filariformes vont pouvoir rejoindre la circulation sanguine et perpétuer le cycle (auto-infection). Celui-ci permet à la strongyloïdose de persister durant des décennies. Les larves rhabditiformes excrétées dans les selles mûrissent soit directement en larves filariformes, soit en formes adultes, mâles et femelles. Ces dernières, par reproduction sexuée, pondent des œufs qui se transformeront en larves rhabditiformes, puis en larves filariformes perpétuant ainsi le cycle complet.⁽⁹⁾⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾

1.4 -La voie normale de l'infestation des moutons:

C'est la pénétration percutanée des larves infestantes. Cette pénétration peut être assurée par contact de la peau avec la litière, les fèces... L'infestation des moutons est favorisée par la concentration des animaux dans les bâtiments ou dans les zones de parcage.

Les agneaux sont plus sensibles à l'infestation que les brebis car la peau plus fine et plus souple facilite la pénétration des larves. De plus, une réaction immunitaire se développe à l'âge de 9 mois. C'est pour cela qu'une primo-infestation s'installe plus facilement qu'une ré-infestation et concerne les agneaux principalement.

Ceci est aggravé lorsque le mouton est affaibli et surtout en présence d'une infestation de coccidies qui diminue les défenses locales de l'intestin grêle.

L'infestation entraîne une action pathogène de nature traumatique et irritative.

suite aux perforations de la peau ou des muqueuses digestives pendant la migration.⁽⁹⁾⁽¹⁸⁾

1.5-Le diagnostic:

Le diagnostic de cette parasitose est délicat d'un point de vue clinique, la présence d'agneaux léopard doit être un élément révélateur, mais un diagnostic différentiel d'avec d'autres parasites internes intestinaux devra être effectué : coccidies, strongyloses, monieziose...

Le diagnostic s'orienter sur les symptômes avec toutefois des difficultés d'interprétation. La recherche des œufs par examens coprologiques dès les premiers symptômes précise l'absence ou la présence de strongyloïdes. Les œufs sont de petite taille et identifiables par rapport à ceux des autres strongles.⁽⁹⁾

2-La cysticercose

La cysticercose est l'infestation parasitaire par les larves de ténia qui se logent préférentiellement dans les muscles.

Les cysticerques sont des larves qui provoquent des lésions hépatiques. Quelquefois nombreux, ils se fixent à tous les organes de l'abdomen, et ont pour conséquence une saisie partielle de la carcasse lors de l'abattage.

Communément appelés « boules d'eau » par les bouchers, les cysticerques provoquent de petits kystes remplis de liquide et laissant voir un petit point blanc constituant le scolex du futur ténia qui peut infester les chiens.

Le ténia du mouton est aussi appelé *Moniezia* car c'est l'espèce la plus fréquemment rencontrée

les œufs de *Tænia* sont des embryophores : ils sont constitués d'une coque enfermant un embryon déjà formé en larve complète.⁽⁹⁾

2.1La maladie - Les Symptômes:

La maladie présente peu de signes cliniques sur l'animal. Elle est due à des cysticerques provoquant des lésions hépatiques de forme vermiculaire, blanchâtre souvent hémorragiques. Ceci correspond au cheminement de l'embryon du parasite à la surface du foie.

La cysticercose a pour conséquence principale la saisie de la carcasse.

Toutefois, lors d'infestations brutales et massives, il peut y avoir hépatite traumatique consécutive à la migration des cysticerques.

Dans ce cas, les lésions hépatiques accompagnées de complications bactériennes provoquent des symptômes similaires à l'hépatite nécrosante.

Les cysticerques sont parfois nombreux (plusieurs dizaines) fixés à tous les organes de l'abdomen, foie, intestin, mésentère, paroi abdominale.

Elles se présentent sous la forme de petits kystes fragiles remplis de liquide et laissant voir un petit point blanc constituant le scolex du futur ténia.

L'infestation par le ténia engendre des baisses de croissance chez les agneaux de par les actions traumatiques (irritation de la muqueuse intestinale par la fixation du ténia par son scolex), entérotoxiques (sécrétion de toxines par le ténia) et spoliatrices (consommation de nutriments par le ténia) du parasite. L'amaigrissement des agneaux et un vilain aspect de leur laine sont très généralement les signes de leur infestation.

L'infestation par le ténia engendre des baisses de croissance chez les agneaux de par les actions traumatiques (irritation de la muqueuse intestinale par la fixation du ténia par son scolex), entérotoxiques (sécrétion de toxines par le ténia) et spoliatrices (consommation de nutriments par le ténia) du parasite. L'amaigrissement des agneaux et un vilain aspect de leur laine sont très généralement les signes de leur infestation.⁽⁷⁾⁽⁹⁾⁽¹⁹⁾

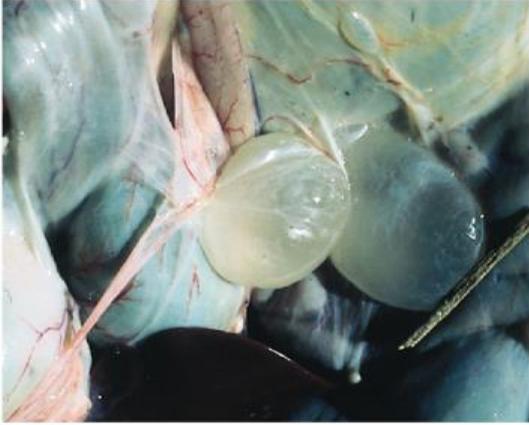


Photo 03: cysticerques sur carcasse d'agneaux



photo 04: les chiens hôtes des cysticerques

2.2-La Biologie

Les cysticerques sont des larves de cestodes appelées aussi vésicule contenant qu'un seul scolex du ténia.

Deux genres de cysticerques se rencontrent chez les ovins.

Cysticercus tennicollis est la larve de *taenia Hyda-tigena* du chien. Il forme une vésicule de la taille d'un petit pois à celle d'un œuf de poule.

Cysticercus ovis est la larve du *taenia ovis* du chien. Il forme des vésicules en grain de riz dans les muscles.

Le chien s'infeste par ingestion de kyste de cysticerques en mangeant de la viande.

Les scolex contenus dans le kyste se libèrent et se fixent par leurs crochets à la paroi intestinale.

- Le ténia se développe en formant des anneaux où mûrissent les œufs. Les anneaux sont expulsés dans les crottes.

Le mouton, hôte intermédiaire, ainsi que tous les ruminants et le porc, ingèrent avec l'herbe les œufs qui poursuivent leur évolution. L'embryon est libéré. Traverse la muqueuse digestive puis véhiculé par la circulation sanguine vers les organes où il se localise définitivement. ⁽⁷⁾⁽⁹⁾

2.3-Cycle parasitaire de taenia solium

La cysticerose ovine se produit lorsque des ovins ingèrent ces œufs. La larve est alors libérée par l'acidité gastrique. Cette larve perce ensuite la paroi intestinale pour gagner les muscles par voie circulatoire, où elle devient larve cysticerque.

Les cysticerques du porc se localisent dans les muscles, plus particulièrement dans la langue et le cœur. Le cycle parasitaire se poursuit par la consommation de viande de l'ovine mal cuite.

Chez l'homme, la cysticerose est une impasse parasitaire, le cycle du parasite ne pourrait se poursuivre que par anthropophagie.

La cysticerose est pour conséquence principale de saisie de la carcasse

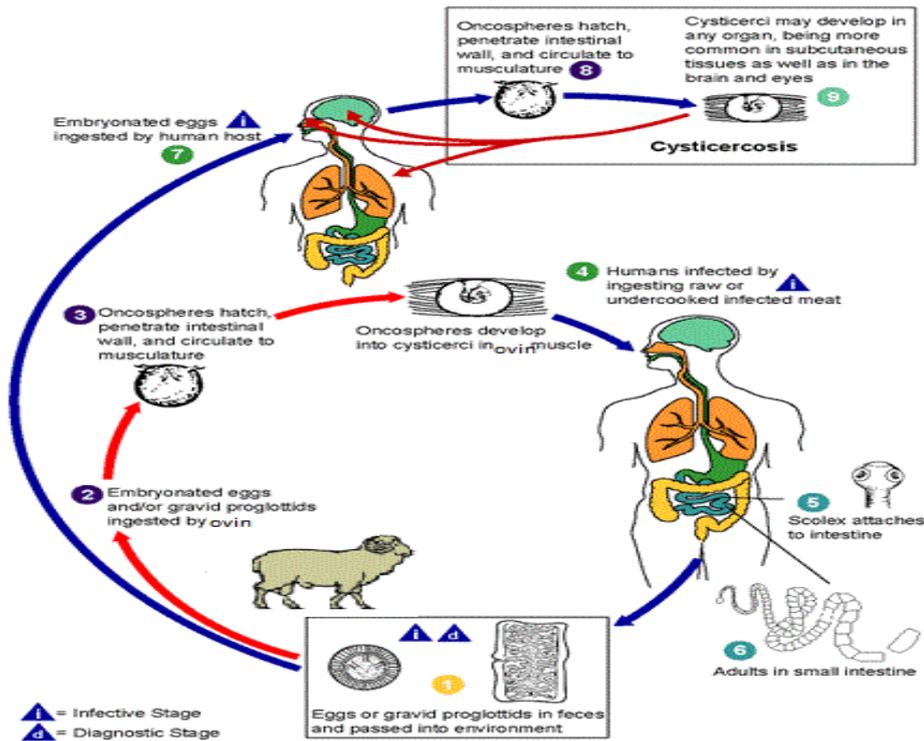


Figure 01: Cycle parasitaire de taenia solium

2.4- Lésions en post mortem:

Chez les ovins, la larve du ténia du chien ou vésicule hydatique se présente comme une poche de 0,5 à 3 cm de diamètre, constituée d'une très fine membrane translucide remplie d'un liquide incolore. Elle est attachée à la surface du foie ou d'autres organes abdominaux ou thoraciques (cœur – poumon). Dans la vésicule, on peut apercevoir une petite tache blanche unique correspondant à la tête (ou scolex) du futur ténia de l'intestin grêle du chien.

Les données chiffrées concernant la cysticerose humaine mondiale sont rares et éparées. La cysticerose (toutes formes de localisation confondues) toucherait 50 millions de personnes dans le monde, avec une mortalité de 1 %. Elle est considérée comme émergente en Amérique latine.⁽⁷⁾⁽⁹⁾⁽¹⁹⁾

3. les prostrongylinoses

3.1- La maladie – les symptômes

La maladie se développe sous forme chronique essentiellement après infestation des moutons lors du pâturage.

Le cycle de développement de ces parasites nécessite le passage obligatoire par un hôte intermédiaire connu pour être un mollusque gastéropode terrestre

Elle est relativement fréquente chez les animaux élevés dans les régions sèches.

L'essoufflement avec un battement important des flancs, même à l'arrêt est le symptôme le plus caractéristique.

La maladie est due:

- aux lésions trachéo-bronchiques provoquées par épaissement des tissus du aux larves,
- aux lésions du parenchyme pulmonaire, avec des nodules et des parties des lobes du poumon non fonctionnelles. L'aspect « grain de plomb » disséminé dans le parenchyme est provoqué par Mullérius. Les lésions pulmonaires causées, demeurent et ne sont pas réversibles.

3.2-La biologie

Les **Protostrongylus rufescens** sont localisés dans les bronchioles et **les Mullérius capillaris** dans les alvéoles pulmonaires.

Ce sont des strongles de petite taille: 2 à 4 cm pour **Protostrongylus** et 1 à 2,5 cm pour **Mullérius**.

Les strongles adultes rejettent des œufs qui éclosent dans les bronches des moutons parasités, donnent naissance à des larves L1 qui muent immédiatement. Ce sont des larves L2 ou de 2ème âge qui sont rejetées dans le milieu extérieur, soit dans le jetage, soit dans les crottes après déglutition et passage dans l'appareil digestif.

Ces larves sont sensibles au froid (-10 °C), mais résistent aux sécheresses estivales.

Les larves L2 poursuivent leur évolution dans un escargot terrestre du genre *Helicella*.

Ces escargots vivent en bordure des parcs, sur les talus et les herbes sèches.

Ils sont de préférence sur les sols calcaires et alcalins.

Après pénétration dans l'organisme du mollusque, elles passent au stade L4 qui constitue le stade infestant pour les petits ruminants.

L'infestation des ovins s'effectue par l'ingestion de l'escargot terrestre avec l'herbe.

La larve L4 libérée dans l'appareil digestif migre par voie lymphatique et sanguine et se localise dans les bronchioles et les alvéoles.

Ces protostrongles se nourrissent de mucus, ils ne sont pas hématophages. ⁽⁹⁾



Photo05: lésion des poumons
Après complication pulmonaire

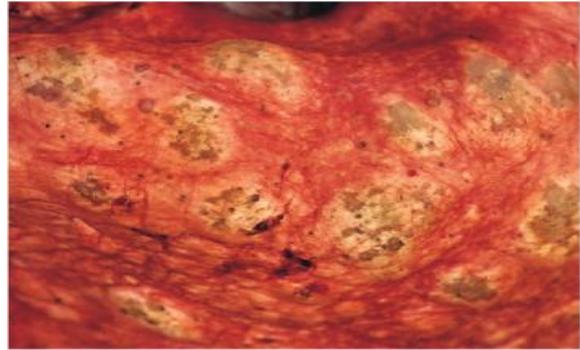


Photo 06 : tissu pulmonaire lésé par les
protostrongles

3.3-L'INFESTATION NATURELLE

La contamination des prairies par les larves L1 de Dictyocaulus s'effectue principalement à partir d'animaux infestés présents dans le troupeau.

Une autre voie de contamination peut exister exceptionnellement par les vers de terre qui hébergent des larves L3. Qu'ils libèrent de temps à autre sur le sol.

Les ovins s'infestent au pâturage par l'ingestion des larves L3.

Les animaux en 1^{ère} année d'herbe (agneaux, agnelles) et ceux qui n'ont pas développé d'immunité (brebis en bergerie...) sont les plus sensibles à l'infestation.

Cette catégorie d'animaux va être le relais multiplicateur de la contamination du pâturage par l'excrétion de larves dans les crottes. Par ailleurs, les moutons mal nourris, affaiblis, en mauvais état corporel sont plus réceptifs à ces maladies parasitaires.

L'infestation est d'autant plus grave qu'elle est massive sur une courte durée. Dans ces conditions, la maladie se développe rapidement.

Par contre, une faible infestation répétée pendant une longue durée provoque une évolution chronique de maladie

La contamination des prairies par des larves L2 de Protostrongles est assurée par les moutons infestés qui rejettent les éléments parasitaires dans les crottes.

De plus, elle est maintenue par l'existence de l'escargot *Helicella*, hôte intermédiaire parasité.

Les ovins s'infestent dans l'herbe. Le mode de pâturage des moutons qui consiste à brouter très proche du sol facilite l'infestation.

L'ingestion des éléments infestant avec l'herbe s'effectue progressivement durant la période estivale. C'est essentiellement l'accumulation des protostrongles dans les bronchioles et les alvéoles qui vont faire apparaître les signes cliniques.⁽⁹⁾⁽¹⁹⁾

4. La fasciolose ovine:

Cette maladie touche principalement les ovins, les bovins et les ragondins, mais d'autres animaux tels le cheval, le porc, la chèvre, les ruminants sauvages ou même l'Homme peuvent être affectés dans une moindre mesure.

En élevage bovin et ovin, les infections à *Fasciola* provoquent des pertes économiques importantes dues à la mauvaise qualité de la viande, à la perte de production laitière et à la saisie des foies détruits.

4.1 La Maladie – Les symptômes

La fasciolose ou la maladie de la grande douve est une parasitose provoquée par les migrations dans le parenchyme hépatique et l'accumulation dans les voies biliaires du mouton de *Fasciola Hepatica* ou Grande Douve

Se sont des plathelminthes appartenant à la classe des Trématodes, à l'ordre des Fasciolidae. C'est une maladie de répartition mondiale, responsable de lourdes pertes chez les ovins.

Les symptômes :

Chez les ovins, on observe deux formes :

La forme aiguë :

Elle apparaît souvent en automne et fait suite à des infestations d'été lors d'année pluvieuse. Elle est due aux formes immatures migrantes.

La phase d'état de la maladie est caractérisée par un syndrome d'anémie aiguë, avec inappétence, adynamie, pâleur des muqueuses.

L'évolution vers la mort peut survenir rapidement à cause de complications d'hépatite nécrosante due à *Clostridium Perfringens* ou *Oedematiens*.

Les lésions concernent le péritoine et le parenchyme hépatique, dans les formes aiguës, on observe une péritonite hémorragique ou séro fibrineuse.

Le foie présente des lésions d'hépatite traumatique hémorragique, il est friable et contient des jeunes douves en quantité.

Sur des infestations plus anciennes, une cirrhose atrophique se développe.

Ces symptômes sont dus à l'action traumatisante et histiophage des douves immatures.

La forme chronique:

Plus fréquente que la forme aiguë, elle apparaît en automne et s'affirme en hiver.

La phase de début correspond à la migration des formes immatures, on peut alors observer des signes analogues à une fasciolose aiguë ; puis survient une phase d'état, comprenant les symptômes suivants :

pâleur des muqueuses avec œdème conjonctival , amaigrissement, chute de la lactation, œdème sous glossien (signe de la bouteille), apparition d'une diarrhée chronique.

Cette phase qui peut s'accompagner d'avortements évolue en 4 à 5mois vers la mort.

Les lésions de cette forme consistent en une cachexie importante, présence d'œdèmes cavitaires, on observe une cirrhose et une cholangite chronique avec hypertrophiedes canaux biliaires, la vésicule biliaire set distendue, la section du foie fait apparaître des douves adultes en nombre.

Les épines tégumentaires des douves exercent une action irritante sur la paroi des canaux biliaires provoquant leur inflammation, les parasites adultes hématophages génèrent une anémie et des carences multiples, la perturbation des sécrétions biliaires explique les troubles digestifs (diarrhée) et l'amaigrissement des animaux.

La grande douve est particulièrement pathogène chez le mouton car, contrairement au bovin, le mouton résiste moins bien d'un point de vue immunitaire au ré infestation ; de plus, les parasites ont une longévité supérieure chez les ovins plusieurs années contre (6 à 12 mois chez les bovins).⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

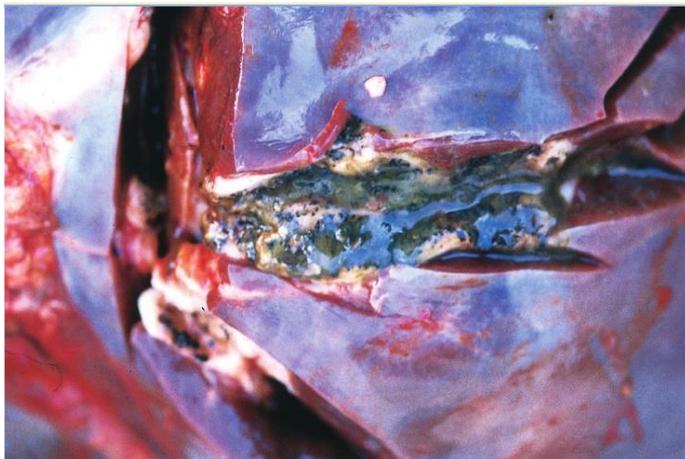


Photo 07: Foie douvé (Christian Mage 1998)

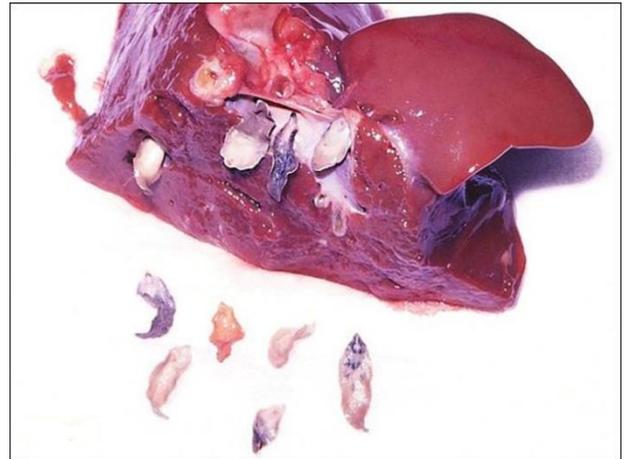


photo 08: La grande douve (anonyme)

4.2Biologie:

La grande douve du foie est bien connue depuis les études de Leuckart (1883) et de Thomas (1883)

La Fasciola hepatica ou grande douve du foie est un vers plat appartenant à l'Embranchement des Plathelminthes, Classe des Trématodes, Famille des Fasciolidés.

Ce ver est foliacé, long de 2 à 3 cm et large de 1 à 1,5 cm. 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 musculieuse permet à la douve de se fixer.

Le tégument est recouvert d'épines orientées vers l'arrière.

Le tube digestif de *Fasciola hepatica* est constitué de la ventouse buccale, point de départ de l'appareil digestif, suivi d'un pharynx musculé 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 histophages.

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.

4.3 Cycle parasitaire:

4.3.1-Développement de l'œuf de *Fasciola hepatica*:

Les œufs sont éliminés par la bile et se retrouvent dans les fèces avant d'être rejetés avec eux dans le milieu extérieur.

Pour qu'ils puissent poursuivre leur développement, il faut :

- un délitage des matières fécales (pluie, piétinement des animaux...),
- une atmosphère suffisamment humide et aérée,
- une température comprise entre 10 et 30 ° C,
- de la lumière.

Après une incubation de trois semaines, le miracidium, larve mobile, est libéré de l'œuf.

Pour poursuivre son évolution, cette larve de première génération doit rapidement pénétrer dans un mollusque spécifique : *Limnaea truncatula* ou limnée tronquée.

La rencontre du mollusque est favorisée par :

- un phototropisme positif du miracidium, le poussant à aller vers les zones ensoleillées et à la surface de l'eau, lieu où vivent habituellement les limnées,
- un chimiotropisme exercé par les limnées elles-mêmes.

4.3.2-Evolution du miracidium dans l'hôte intermédiaire

Avant d'atteindre le stade cercaire, stade sortant de la limnée, le miracidium se transforme en sporocyste, puis le sporocyste en rédies, elles-mêmes évoluant en cercaires.

Les premières rédies apparaissent progressivement à partir du 14 ème jour (à 20 °C) ; elles gagnent ensuite la glande digestive de la limnée. Chaque rédie forme de 16 à 20 cercaires pourvues d'une queue mobile.

Elles seront rejetées ainsi dans le milieu extérieur.

4.3.3-Evolution des cercaires dans le milieu extérieur

A la température de 20°C, les cercaires sont expulsées de la limnée vers le milieu extérieur vers le 50 ème jour du cycle.

Après s'être légèrement dispersées, elles se fixent grâce à leur ventouse ventrale sur un support le plus près possible de la surface de l'eau, le plus souvent sur des végétaux aquatiques, source de contamination des animaux.

L'évolution de la cercaire sur son support s'effectue de la façon suivante :

La queue se détache, le corps devient sphérique, une substance visqueuse l'entoure et forme, après solidification, un kyste protecteur très adhérent au support. On se trouve alors au stade métacercaire, élément infestant. Sa durée de vie varie suivant les conditions climatiques (notamment température, humidité) (Meek et Morris, 1979). L'enveloppe formée par la substance visqueuse constitue une protection pour la métacercaire contre le froid, la chaleur et, dans une moindre mesure, la sécheresse.

4.3.4. De la métacercaire à l'adulte : évolution chez l'hôte définitif.

Celui-ci se contamine en ingérant les métacercaires enkystées aux extrémités des feuilles des végétaux.

Le cycle évolutif peut alors se poursuivre ; il est caractérisé par une migration des jeunes douves libérées de l'enveloppe kystique par le suc du tractus digestif du nouvel hôte.

Les jeunes douves se déplacent en traversant la muqueuse digestive et pénètrent dans le foie à travers la capsule de Glisson.

Après une migration dans le parenchyme hépatique, elles pénètrent puis se fixent dans les canaux biliaires et deviennent adultes. La ponte débute environ 12 semaines après l'infestation ; la période prépatente est donc de trois mois environ.

Les jeunes douves, histophages, se nourrissent des tissus qu'elles traversent durant leur migration ; les douves adultes se nourrissent dans les canaux biliaires du sang qui s'écoule lorsqu'elles lèsent la paroi de ces canaux avec leurs épines tégumentaires.

Dans les deux cas, l'action des douves entraîne une irritation des tissus et des traces de réaction inflammatoire peuvent s'observer sur des foies d'animaux très parasités sous la forme d'épaississement des canaux biliaires (fibrose).

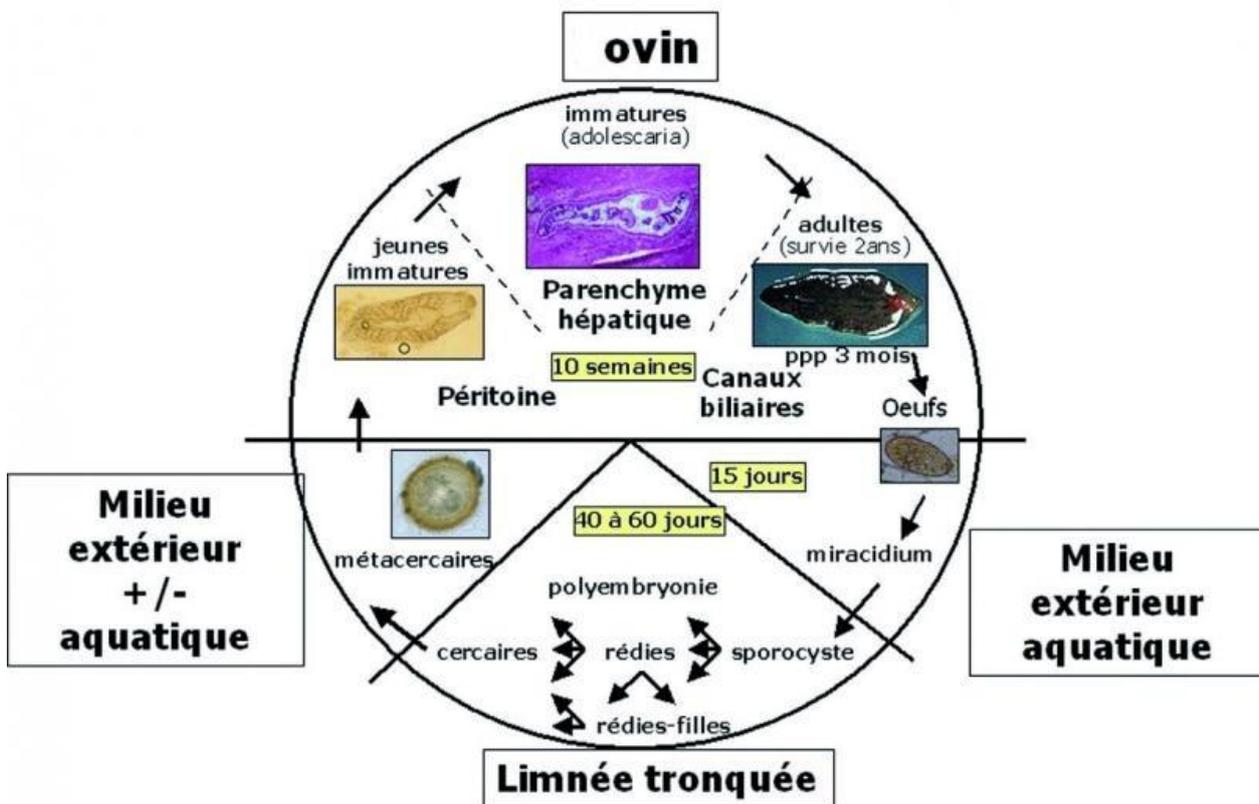


Figure 02: Cycle parasitaire de fasciola hepatica

4.4 Le Diagnostic

Le diagnostic de l'infestation des moutons peut s'effectuer à partir des symptômes, mais nécessite de l'expérience.

Il est préférable de réaliser des examens spécifiques à des périodes stratégiques de la conduite d'élevage.

- L'examen coprologique qui consiste à une numération des œufs de FASCIOLA hepatica nécessite la présence de douves adultes dans le foie. Il faut près de 3 mois après une infestation pour avoir des œufs de Grande Douve dans les crottes. L'infestation des moutons par des douves immatures n'est pas identifiée par cet examen.

Dans les conditions d'élevage en région herbagère où le risque d'infestation est important, les examens sont à réaliser sur les brebis fin juin, début septembre et à la rentrée en bergerie. Les prélèvements doivent être effectués sur plusieurs animaux d'un lot.

Lorsqu'un examen est positif, on considère que le lot de moutons est infesté.

Le nombre d'œufs par gramme de crottes n'est pas un indicateur du degré d'infestation. Ils peuvent être examinés individuellement selon la technique Mac Master sur 5 à 6 animaux pour 100, soit par mélange de 15 à 20 prélèvements selon la technique Calamel et Soulé.

- L'examen sérologique a pour but de quantifier les anticorps de Grande Douve présents dans l'organisme des animaux. Cet examen est interprétable seulement sur les moutons de X^e année d'herbe tels que les agneaux et les agnelles.

Il est à réaliser fin juin, début septembre et à la rentrée en bergerie à partir de prises de sang sur 10 animaux.

L'examen peut se pratiquer individuellement ou sur le mélange des prélèvements.

Le taux d'anticorps est exprimé en unités et indique le degré d'infestation.

Des techniques sérologiques peuvent être pratiquées, tel que la technique Elisa, mais elles ne sont que semi quantitatives pour la plupart.

- Le contrôle des foies à l'abattoir réalisé sur les agneaux d'herbe abattus dès juin est un indicateur de la présence de l'infestation du troupeau de provenance. Ce procédé peut aussi être un élément de sensibilisation pour les élevages d'une même région.

- Le diagnostic thérapeutique est une pratique qui a son intérêt pour confirmer la symptomatologie. Lorsque, à partir des signes cliniques, il y a supposition d'une infestation par la Grande Douve, le diagnostic est confirmé en pratiquant un traitement spécifique sur quelques animaux malades. Si la guérison est obtenue dans les 4 à 6 jours suivants, on conclut à une Fasciolose.⁽⁹⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾

Tableau 01: Possibilité du diagnostic d'une infestation des ovins par la GRANDE DOUVE

Méthodes de diagnostic	Mois	A	M	J	JT	A	S	O	N
Coprosopique					↑	↑			↑
Sérologique (recherche des anticorps)				↑		↑			↑
Abattoir (contrôle des foies)						sur agneaux d'herbe et agnelles de renouvellement			
Thérapeutique						sur agneaux en priorité			
					guérison après traitement des moutons malades				

5-L'hydatidose (ou maladie du kyste hydatique)

5.1-La maladie /les symptômes :

Encore appelée échinococcose larvaire kystique, l'hydatidose ou maladie du kyste hydatique est une zoonose parasitaire due au développement dans l'organisme, foie et poumons notamment, des larves d'un tout petit cestode (*Echinococcus granulosus*) qui vit à l'état adulte dans l'intestin grêle du chien.

L'hydatidose est une affection cosmopolite mais dont la prévalence est très variable en fonction des régions et des modes d'élevage. Cette affection est en général asymptomatique chez les bovins, ovins, caprins, voire porcins, camélidés et équins.

Toutefois, chez l'animal, cette maladie parasitaire est à l'origine de pertes économiques parfois considérables du fait de la saisie des organes infestés, 50 % des animaux pouvant être atteints dans certaines régions.

Chez l'Homme, la présence des larves d'*E. granulosus* peut aussi passer inaperçue.

Les symptômes :

Cependant, les symptômes liés à l'éclatement des kystes peuvent être très invalidants.

Echinococcus granulosus est un cestode de 4 à 6 mm de long qui ne possède que 2 à 7 anneaux (généralement 3) dont seul le dernier renferme en moyenne 600 à 1500 œufs.

Ces parasites sont présents à l'état adulte dans l'intestin grêle du chien.

Tous les 8 à 15 jours, voire tous les mois, le dernier anneau se détache et est émis avec les fèces.

Celui-ci est comprimé puis écrasé au moment de son passage au niveau de l'anus, et les œufs sont libérés avec les excréments.

Ils sont alors répandus sur la végétation environnante par les pluies ou les eaux de ruissellement, voire dispersés par les mouches ou les oiseaux.

L'hôte intermédiaire les ingère avec sa nourriture.

La résistance des œufs dans le milieu extérieur n'est pas très élevée mais ils se conservent bien aux basses températures.

Ainsi peuvent-ils survivre 50 jours à 21°C. Et un an et demi à 4°C si l'hygrométrie est suffisante. Dans l'organisme de l'hôte intermédiaire, les œufs éclosent sous l'action des sucs gastriques et intestinaux, libérant des embryons qui traversent la paroi intestinale, migrent par voie sanguine jusqu'aux organes cibles, poumons et foie essentiellement mais aussi rate, reins, cerveau, muscles, cœur et os.

Dans les tissus, l'embryon se transforme progressivement en une larve qui forme une vésicule en 8 à 12 mois.

Cette vésicule est entourée d'une enveloppe formée par l'hôte.

L'ensemble constitue le kyste hydatique qui peut atteindre plusieurs centimètres de diamètre.

Ce kyste renferme un liquide incolore et sous pression, a l'intérieur de celui-ci, apparaissent des capsules prolifères comportant des bourgeons microscopiques qui vont se transformer chacun en un protoscolex préfigurant un nouveau cestode.

Chacun des kystes peut ainsi contenir jusqu'à 2 ou 3 millions de futurs cestodes.

Le chien (seul hôte définitif) s'infeste en ingérant les viscères d'animaux parasités. Le protoscolex se dévagine dans son intestin 6 heures après l'ingestion de l'aliment contaminé et s'attache à la muqueuse des villosités intestinales à l'aide de son scolex armé d'une double couronne de crochets. Il libère ses premiers segments ovigères 30 à 60 jours plus tard. Un chien peut ainsi éliminer plusieurs milliers d'œufs par jour. La longévité du ténia chez le chien peut avoisiner 2 ans. Voire davantage. Les chiens des zones rurales sont souvent plus infestés que ceux des villes.



Photo 09: hydatidose du foie différents kystes En différents stades Photo 10: hydatidose des poumons (deux kystes visibles)

La réceptivité dépend de l'espèce - les ovins étant plus sensibles que les bovins - et de l'âge, l'infestation étant plus importante chez les jeunes.

Mais elle n'est généralement détectée que tardivement, si bien que l'hydatidose paraît plus fréquente chez les adultes.

La présence de souches distinctes à *E. granulosus* est suspectée depuis très longtemps. Chaque souche est définie par son adaptation à un type d'hôte intermédiaire et par sa répartition géographique.

La caractérisation moléculaire de nombreux isolats d'*E. granulosus* a confirmé la grande diversité de l'espèce, composée de souches (= génotypes) indépendants.

Le génotype le plus souvent isolé associe le chien et le mouton préférentiellement (génotype G1

Les isolats provenant des bovins constituent un génotype à part entière (génotype G5).

Les symptômes de l'hydatidose sont inapparents dans la plupart des cas.

la présence de kystes hydatiques étant généralement bien tolérée.

Lorsqu'ils existent, ils sont peu caractéristiques, et varient avec la localisation des larves dans l'organisme. Même en cas d'infestation massive du foie et des poumons, les animaux demeurent apparemment en bonne santé. ⁽¹⁶⁾⁽¹⁹⁾

5.2- biologie

La maladie résulte de l'infection par une larve de ténia du genre *Echinococcus* - notamment *E. granulosus*. Comme pour beaucoup d'infections parasitaires, le cours de l'infection par l'*Echinococcus* est complexe. Le ver a un cycle de vie qui exige **des hôtes définitifs et des hôtes intermédiaires**.

Les hôtes définitifs sont en principe des carnivores comme les chiens, alors que les hôtes intermédiaires sont habituellement des herbivores comme les moutons et du bétail.

Les humains peuvent également jouer le rôle d'hôtes intermédiaires, bien qu'ils soient habituellement une voie sans issue pour l'infection parasitaire (pas de reproduction d'échinocoque et pas de dissémination à d'autres organismes).

Le cycle de la maladie commence par une infestation par le ténia adulte de l'intestin de l'hôte définitif.

Le ténia adulte pond alors des œufs qui sont expulsés dans les selles de l'hôte.

Les hôtes intermédiaires s'infectent par l'ingestion des œufs du parasite.

Dans l'organisme de l'hôte intermédiaire, les œufs éclosent et libèrent des embryons minuscules munis de crochets qui traversent la paroi du tube digestif et voyagent dans la circulation sanguine. Ils se fixent par la suite dans un organe tel que le foie, les poumons et/ou les reins. Là, ils se développent pour former un kyste hydatique.

À l'intérieur de ces kystes des milliers de larves de ténia se multiplient, pour l'étape suivante du cycle parasitaire.

Quand l'hôte intermédiaire est dévoré ou digéré par l'hôte définitif, les larves sont absorbées par voie digestive et se développent en ténias adultes dans l'intestin de l'hôte, et relancent le cycle d'infection.

5.3 Cycle évolutif

Le cycle domestique est le cycle habituel, il comprend l'hôte définitif (le chien) et l'hôte intermédiaire (le mouton).

Les adultes vivent dans l'intestin du chien. Les œufs embryonnés sont éliminés dans le milieu extérieur avec les selles du chien. Ils sont très résistants aux conditions extérieures et peuvent persister plusieurs mois. Le mouton se contamine en broutant l'herbe souillée.

Les embryons pénètrent la paroi digestive du mouton, gagnent le foie par le système porte et parfois les poumons ou plus rarement d'autres localisations. L'embryon se transforme en larve hydatide dans les viscères du mouton.

Le chien s'infeste en dévorant les viscères (foie, poumons) des moutons parasités.

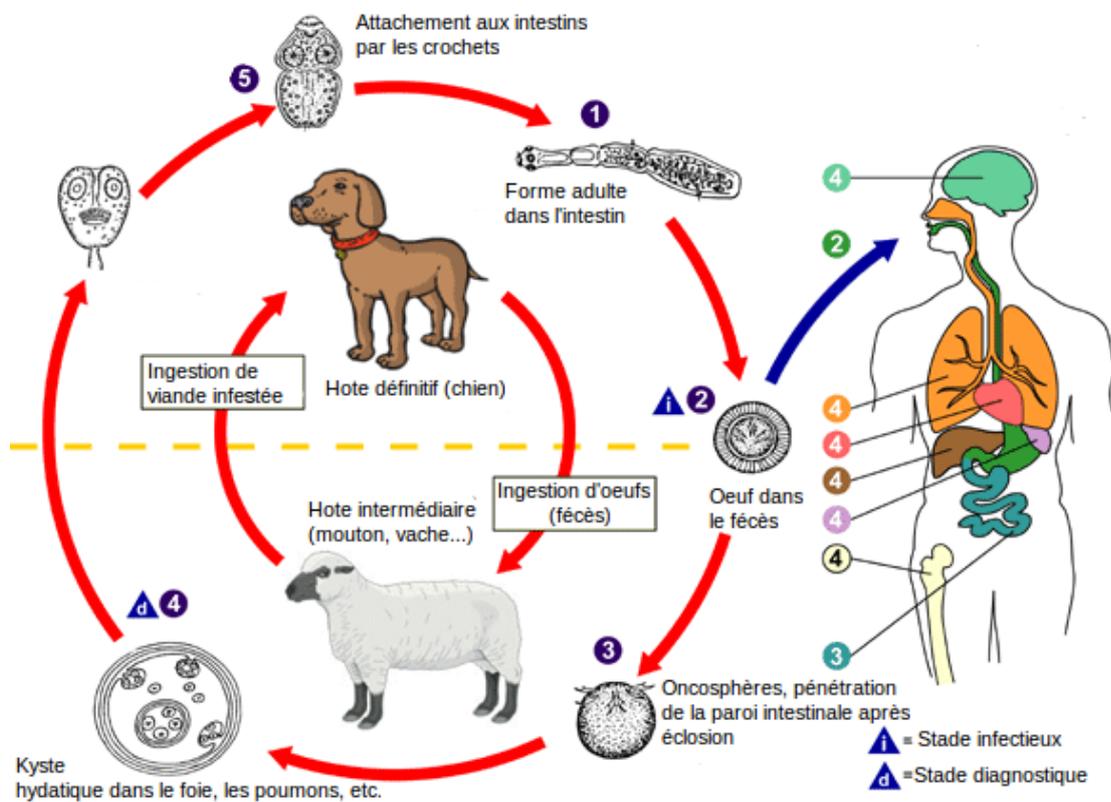


Figure 03: Cycle évolutif des échinococoses hydatiques (CDC 2014)

Le cycle chez l'homme: l'homme peut s'insérer accidentellement dans le cycle en intervenant comme hôte intermédiaire et constitue alors une impasse parasitaire.

Il se contamine par ingestion d'œufs éliminés dans le milieu extérieur avec les selles du chien, de façon directe ou indirecte.

L'œuf va libérer un embryon hexacanthé, qui va suivre chez l'homme un chemin similaire à celui du mouton : l'embryon se transforme lentement en larve ou kyste hydatique. La structure du kyste est identique chez l'homme et chez l'animal. ⁽¹⁷⁾⁽²⁰⁾

5.4- Diagnostic

5.4.1 Diagnostic par imagerie médicale.

L'échographie, le scanner et l'IRM fournissent un bilan radiologique essentiel avant toute intervention chirurgicale, établissent avec précision la localisation, la taille ainsi que le nombre des kystes et font partie de la surveillance post-thérapeutique.

Plusieurs types d'images peuvent être observés selon les techniques :

Liseré calcifié entourant le kyste, image pulmonaire en « boulet de canon » (radiographie standard),

Image liquidienne anéchogène, parfois cloisonnée (échographie),

Image hypo dense, parfois cloisonnée et à paroi calcifiée (tomodensitométrie),

Image de membrane décollée, flottante, dans des kystes pulmonaires fissurés ou rompus.

5.4.2 Diagnostic biologique

Toute suspicion (épidémiologique, clinique, radiologique) de nature hydatique d'un kyste ou d'une tumeur demande à être biologiquement confirmée.

5.4.3 Signes biologiques non spécifiques

Dans la numération-formule sanguine, on retrouve :

- L'hyperéosinophilie : La phase d'invasion et d'installation de cette cestodose larvaire tissulaire provoque très certainement une hyperéosinophilie sanguine élevée.

Cependant l'absence habituelle des manifestations pathologiques d'appel enlève toute sa valeur diagnostique. ⁽¹⁶⁾

Chapitre II:

L'infestation des ovins par les tiques

INTRODUCTION

Les tiques (acariens – Ixodidae) sont des ectoparasites hématophages de plusieurs vertébrés (y compris vertébrés à sang froid tels que lézards, serpents, tortues).

Elles sont des arthropodes hématophages obligatoires qui parasitent pour leur repas sanguin toutes les classes de vertébrés dans presque toutes les régions du globe et notamment en Afrique

Dans le monde 907 espèces de tiques ont été répertoriées dont 223 existent en Afrique.

Les tiques transmettent une grande variété d'agents pathogènes aux animaux et aux humains (virus, bactéries et protozoaires) (Bowman et al., 2008).

Elles ont ainsi un impact sévère sur la santé et les productions animales et ce du fait de leur action directe sur les animaux parasités :

Spoliation sanguine, lésions cutanées, action toxique et autres, mais surtout du fait de leur rôle comme vecteurs de nombreux agents pathogènes comme des protozoaires, des rickettsies, des bactéries et des virus, responsables de maladies graves chez les animaux.

En Algérie, le cheptel ovin paie à l'heure actuelle un lourd tribut aux maladies transmises par certaines espèces de tiques en particulier les babésioses et la theilériose qui ont fait l'objet de plusieurs études et ce depuis le début du siècle (Sergent et al., 1924 ; 1940 ; 1945).

Le contrôle de ces affections doit être basé essentiellement sur la lutte contre les tiques vectrices.

Mais la réussite de la lutte dépend essentiellement de la parfaite connaissance de l'écologie et la biologie de ces tiques.

1-Morphologie et Anatomie générale des tiques:

Les tiques sont des acariens métastigmates de grandes tailles (3 à 6 mm en moyenne, hors réplétion, et jusqu'à 30 mm pour certaines espèces tropicales), ce qui en fait les plus grands représentants de l'ordre des acariens.

La forme, taille et couleur des tiques varient beaucoup selon l'espèce et son stade de développement mais leur corps est toujours ovalaire et leur tête est prolongée d'un rostre équipé de deux chélicères.

Leur corps n'est pas segmenté en 3 régions comme chez la plupart des arthropodes (on dit que leur métamérie est indistincte).

On distingue simplement la partie antérieure ou « *capitulum* » (« tête » en latin) de la partie postérieure dite « idiosome ».

Le capitulum : constitué d'une région basale, dite « base capitulaire » ou « *basis capituli* », qui porte trois pièces buccales (et jamais d'yeux qui, chez les espèces qui en possèdent sont alors présents sur le scutum de l'idiosome)

- un hypostome, dirigé vers l'avant, côté ventral, et garni de plusieurs files de dents qui aident la tique à s'ancrer solidement dans la peau de son hôte. La longueur et la forme du rostre sont utilisées en systématique.
- une paire de chélicères, rétractiles dans une gaine protectrice, terminés par des dents ; ils sont dilacérateurs et coupent la peau, venant ainsi mécaniquement en aide à l'action chimique de la salive, pour perforer la peau. Ils se superposent à l'hypostome, en face dorsale, les deux pièces formant le rostre vulnérant. Les tiques « *longirostres* » sont celles dont le rostre est plus long que large, les « *brévirostres* » celles dont le rostre est aussi large ou plus large que long.
- une paire de palpes (ou pédipalpes) disposée latéralement au rostre. Ils sont formés chacun de quatre articles de tailles et fonctions différentes :
 1. le premier, très court, articule le palpe sur la *basis capituli*
 2. le deuxième et le troisième sont plus longs que le premier et pourvus de soies sensorielles
 3. le quatrième est plus réduit, mieux visible côté ventral, caché dans une fossette du troisième article, très richement pourvu de petites soies sensorielles

Ces palpes ont un rôle sensoriel, ne sont pas du tout vulnérants et donc ne pénètrent pas dans les tissus lors de la fixation de la tique, mais restent posés à la surface de la peau.

Les tiques n'ont pas de canal alimentaire, ni de canal salivaire, comme la plupart des insectes hématophages (moustiques, punaises...) ; l'apport de salive comme la succion du sang se font par l'espace ménagé entre hypostome et chélicères.

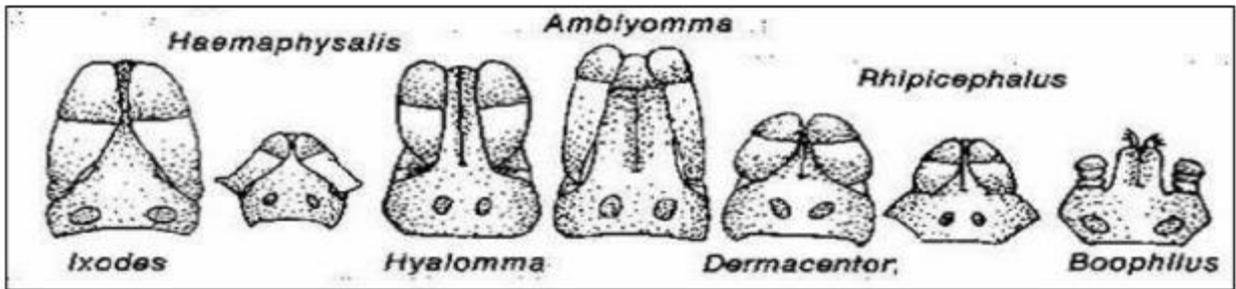


Figure04: représentation schématique des rostre et capitulum des principaux genres d'Ixodidés (d'après George, 2005)

Le tégument des tiques est garni de pores, soies et divers autres organes sensoriels, visibles à la loupe binoculaire, dont les fonctions ne sont pas encore nettement établies parmi la détection de CO₂, hormones, hygrométrie, température, vibrations... La détection du gaz carbonique et de l'acide butyrique dégagés par les animaux jouent un rôle dans le choix de l'hôte et peut-être dans le choix du point de fixation de la tique sur son hôte. Au moins chez certaines espèces (ex : *Dermacentor andersoni*, *Dermacentor variabilis*, *Anocentor nitens*) les femelles émettent du h2,6-dichlorophénol, phéromone sexuelle très attractive pour les mâles de certaines espèces et ne semblant pas générer de modification de comportement chez d'autres (ex : *Boophilus microplus*).

L'idiosome :

- Sa face dorsale porte une plaque sclérifiée dite « écusson » ou « scutum » couvrant environ la moitié du dos d'une tique à jeun, la totalité chez les mâles.
- Les 8 pattes s'insèrent en ligne sur la face ventrale. Elles comportent les articles classiques (coxa, trochanter, fémur, patelle, tibia, et tarse) et sont conclues par une ventouse (pulville) et deux griffes permettant à la tique de se déplacer sur presque tous les supports. La première paire de pattes porte au niveau du tarse un organe sensoriel olfactif important, l'organe de Haller, sensible à la fois au degré d'hygrométrie, aux phéromones, au gaz carbonique, aux métabolites exhalés par les ruminants, à l'acide lactique, etc.
- Un pore génital s'ouvre sur la face ventrale, et nettement plus en arrière s'ouvre l'orifice anal. La position du « sillon anal » (antérieur ou postérieur à l'anus) différencie la famille des *Ixodes* des autres tiques dures. La forme et taille de l'écusson, la présence et position de stigmates, de soies sensorielles et d'ocelles... qui orientent la diagnose.

On connaît quelques symbiotes vivant dans la tique (ex. : *Spiroplasma sp.*) et des bactéries de l'environnement y sont aussi détectées (ex. : *Mycobacterium sp.*), lesquels pourraient éventuellement interagir avec des micropathogènes véhiculés par la tique. ⁽³⁾

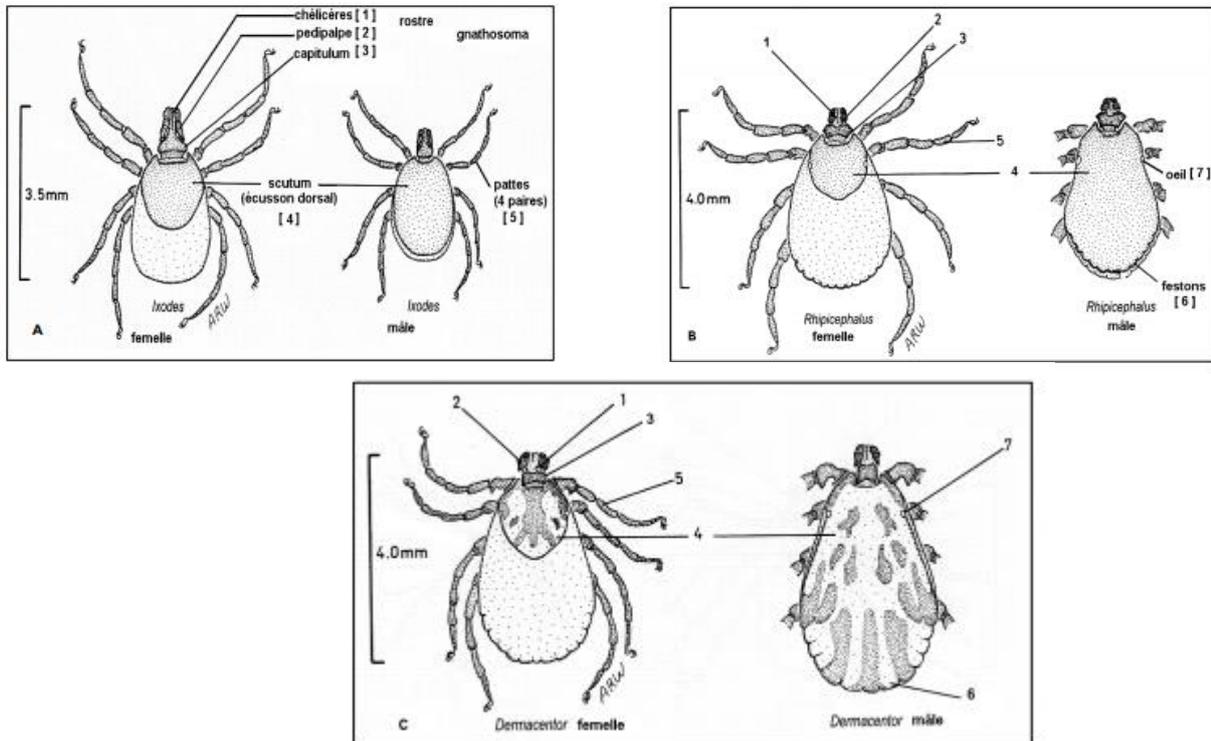


Figure 05:représentation schématique des tiques *Ixodes* sp., *Rhipicephalus* sp. et *Dermacentor* sp. femelle et mâle en vue dorsale (d'après Estrada-Pena et al., 2004)

2-Cycle de vie:

Les tiques transmettent de nombreux germes

Dont certains sont communs aux hommes et aux animaux.

On distingue deux grandes familles de tiques :

- les Ixodidae ou tiques dures ou tiques à écusson qui sont ainsi nommées du fait de la présence d'une plaque dure sur la face dorsale de leur corps.

- les Argasidae ou tiques molles qui présentent un tégument mou dépourvu d'écusson dorsal. Les tiques ont trois stades de développement actif : larve, nymphe et adultes mâle et femelle.

Les Ixodidae, famille la plus importante en médecine humaine et vétérinaire (80% des espèces dans le monde) ont un cycle de vie triphasique :

chaque stade recherche un hôte vertébré différent, le pique, s'y attache et prend un repas sanguin unique. Leur piqûre est en règle indolore et peut passer inaperçue.

Après l'éclosion des œufs, les larves cherchent un hôte et après un repas de sang se détachent et tombent au sol pour y effectuer une métamorphose en nymphes qui peut durer 2 à 8 semaines selon les espèces et les conditions climatiques.

La métamorphose en adultes est en général plus longue, jusqu'à 20 à 25 semaines.

Seule la femelle prend un repas de sang nécessaire à assurer la ponte.

Les mâles ne se nourrissent pas ou peu. Ce cycle de vie est typique des Ixodidae.

Les conditions environnementales (température, humidité, ...) et les conditions climatiques peuvent modifier la durée du cycle.

L'accouplement des Ixodidae a lieu le plus souvent sur l'hôte.

Après la fin de son repas, la femelle fécondée se détache, tombe au sol et pond ses œufs

Les tiques dures sont le plus souvent exophiles, vivant dans des biotypes ouverts : forêts, pâturages, savanes, prairies, steppes, ... Certaines espèces sont endophiles, vivant dans des habitats protégés comme les terriers ou les nids.

Les facteurs climatiques sont des éléments essentiels influençant la distribution des tiques, leur cycle de vie, la variation saisonnière de leur activité et leur comportement, ainsi que la dynamique des populations.

Chaque espèce présente une distribution géographique particulière, et les maladies transmises, particulièrement lorsque les tiques sont vecteurs et réservoirs de germes, sont des maladies géographiques.

Les tiques exophiles ont deux stratégies de recherche d'hôtes.

La première est l'attente passive (« **ambush strategy** »), les tiques grimpent sur la végétation à une hauteur variable selon les espèces ou les stades :

Elles y attendent le passage d'un hôte, leurs pattes antérieures relevées, pour s'y accrocher.

La deuxième stratégie est une stratégie d'attaque (« **hunter strategy** ») :

3- Les espèces des tiques:

Les tiques seraient apparues il y a environ 225 millions d'années, à une époque où elles parasitaient exclusivement les reptiles et ont subi depuis une longue évolution (Klompen et al., 1996).

Récemment, l'analyse de séquences géniques de l'ADN ribosomal nucléaire ou mitochondrial (ADNr 16S, ADNr 18S et ADNr 12S) a permis d'établir les lignées phylogéniques des tiques (Black et Piesman, 1994, Black et al., 1997)

3.1-Classification brève des espèces :

907 espèces de tiques ont été décrites et elles se nourrissent toutes du sang des mammifères, des oiseaux ou des reptiles.

L'origine des tiques remontent à plus de 120 millions d'année (Anderson et Valenzuela, 2008) et Linné a décrit la première tique en 1746.

Elles appartiennent à la classe Arachnida, laquelle comprend également les araignées, les scorpions et les agents de gale.

Embranchement	Sous Embranchement	Classe	Sous Classe	Ordre	Familles	Groupes SousFamilles	Genres	
Arthropode	Chélicérate	Arachnides	Acarien	Ixodida	Argasidae	Argasinae	<i>Argas</i>	
						Ornithodori-nae	<i>Ornithodoros</i> <i>Otobius Antricola</i> <i>Nothoaspis</i>	
					Nuttalliellidae		<i>Nuttalliella</i>	
					Prostriata		<i>Ixodes</i>	
						Metastriata		<i>Amblyomma</i> <i>Aponomma</i>
								<i>Hyalomma</i> <i>Cosmiomma</i> <i>Dermacentor</i> <i>Rhipicentor</i> <i>Anomalohimalaya</i> <i>Nosomma</i> <i>Rhipicephalus</i> <i>Boophilus</i> <i>Margaropus</i> <i>Haemaphysalis</i>

Tableau 02:Classification des tiques selon Hoogstral et Aeschlimann 1982

Les tiques ont été classifiées en deux grandes familles.
 Les Argasidae ou tiques molles comprennent 186 espèces,.

Trois genres importants en médecine vétérinaire s'y trouvent, Argas, Ornithodoros et Otobius.

La famille des Ixodidae, la deuxième, comprend quelques 720 espèces réparties en plusieurs genres dont les principaux apparaissent dans le tableau suivant (tiré de Barker & Murrell, 2008)(2)

Tableau 03: les principaux espèces d'Ixodidae dans le monde

Genre	Nb d'espèces	Espèces particulières
Amblyomma	143	<i>A. americanum</i> , la tique étoilée
Dermacentor	36	<i>D. albipictus</i> , la tique d'hiver
		<i>D. andersoni</i>
		<i>D. nitens</i> , la tique tropicale
		<i>D. variabilis</i> , la tique américaine du chien
Haemaphysalis	166	<i>H. leporispalustris</i> , la tique du lièvre
Hyalomma	27	
Ixodes	249	<i>I. cookei</i> , la tique de la marmotte
		<i>I. mûris</i> , la tique de la souris
		<i>I. pacificus</i> , la tique à pattes noires de l'Ouest
		<i>I. scapulans</i> , la tique à pattes noires de l'Est
Rhipkephalus	79	<i>R. sanguineus</i> , la tique du chenil

3. 2-Classification selon les habitats:

Selon leurs exigences en matière d'habitats (auxquels elles sont plus ou moins inféodées), on classe les tiques en :

- **espèces hygrophiles** (des milieux humides) ;
- **espèces xérophiles** (des milieux secs).

Elles sont aussi classées en :

- **espèces exophiles** : c'est-à-dire non inféodées à un biotope de petites dimensions.

Ce sont des tiques qui sont dispersées dans la végétation de lisière, les fourrés ou les bordures de pâturages.

Elles chassent à l'affût sur la végétation basse soit des petits animaux, surtout aux stades larvaires et nymphaux, soit de grands animaux, carnivores, ongulés... lorsque la tique est adulte ;

- **espèces pholéophiles ou endophiles ou nidicoles** (vivant dans les nids) : inféodées (à un seul ou à plusieurs stades de leur développement, y compris mues, pontes et phases de repos) à des habitats spécialisés ou à des conditions thermohygro-métriques particulières (terrier de rongeur en général, caractérisés par le noir et un microclimat très stable (avec humidité élevée)).

En zone froide et en hiver, la température d'un animal hibernant suffit à protéger les larves, nymphes ou œufs de certaines tiques du gel ou de l'aridité du climat extérieur. Certaines espèces accomplissent la totalité de leur cycle dans un terrier, et très rarement dans nos habitations (plus fréquemment dans des chenils, étables...) en se nourrissant alors sur des animaux domestiques (*Rhipicephalus sanguineus* est un exemple de tique devenue « domestique » ou endophile). Leurs "hôtes" sont plutôt des reptiles, micro-mammifères ou petits mammifères (lapins, lièvres, hérissons) ou des oiseaux (qui contribuent alors à leur large dispersion) .

- **espèces mixtes** : leurs larves et nymphes sont généralement *pholéophiles* alors que les adultes seront *exophiles*.

Les genres plus primitifs de tiques (*Ixodes* et *Haemophilus*) sont plutôt forestiers et les genres plus évolués (Dermacentor) « privilégient des formations végétales ouvertes : steppes et prairies »

La plus grande variété d'espèces se rencontre en zones chaudes. Les micro-habitats qu'elles occupent varient selon l'espèce et le stade de développement. Les larves et nymphes ont besoin d'une humidité relative plus élevée (50 à 80 % du seuil de saturation selon les espèces). Les adultes de certaines espèces supportent plusieurs heures de climat aride, en se réhydratant la nuit et le matin avec la rosée.

Pour de très nombreuses espèces de tiques (en forêt tropicale notamment), les hôtes sont mal connus et les exigences des œufs, des larves et des nymphes plus encore.⁽⁰³⁾

4-Les espèces de tiques en Algérie:

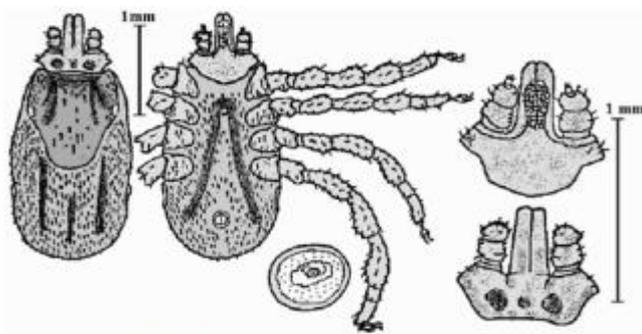
Au niveau mondial, les tiques sont le deuxième vecteur de pathologies pour l'Homme et le premier chez l'animal.

En Algérie il existe plusieurs espèces de tiques ont une grande importance en santé publique et vétérinaire

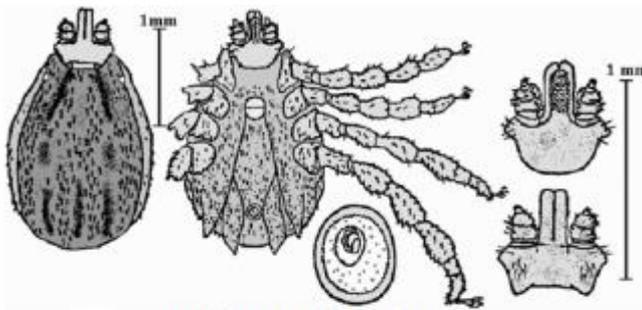
Nous présentons dans cette partie les différentes espèces de tiques présentes en Algérie dans le tableau ci-dessous en basant sur des données documentaires:⁽²²⁾

Tableau 04: les importantes espèces de tiques présentes en Algérie selon la source (22)

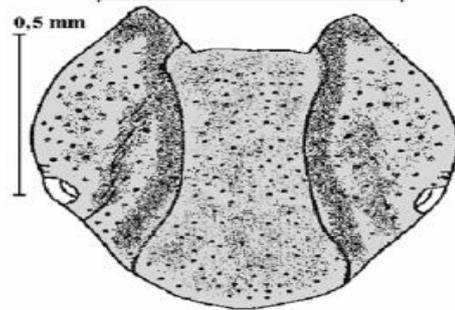
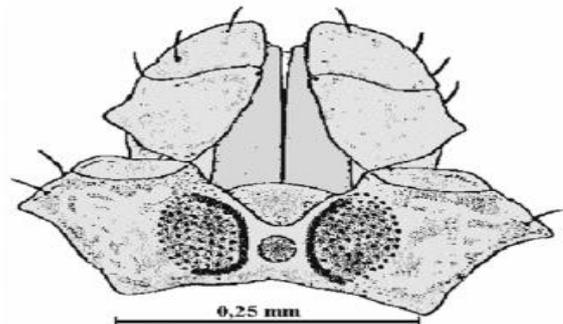
Genre	espèce	référence
<i>Boophilus</i>	<i>Boophilus annulatus</i>	Hervy, Adam et Morel, 1998
<i>Rhipicephalus</i>	<i>Rhipicephalus bursa</i> <i>Rhipicephalus turanicus</i>	Canestrini et Fanzago, 1878 Pomerantsev et al., 1940
<i>Hyalomma</i>	<i>Hyalomma lusitanicum</i> <i>Hyalomma detritum</i>	Koch,1844 Senevet, 1922 : Delpy, 1946



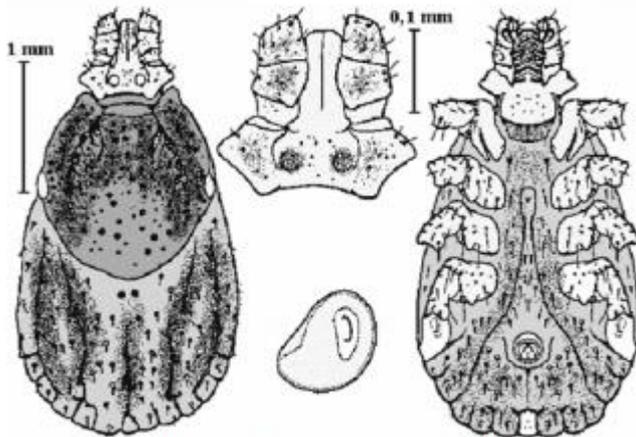
Boophilus annulatus femelle.



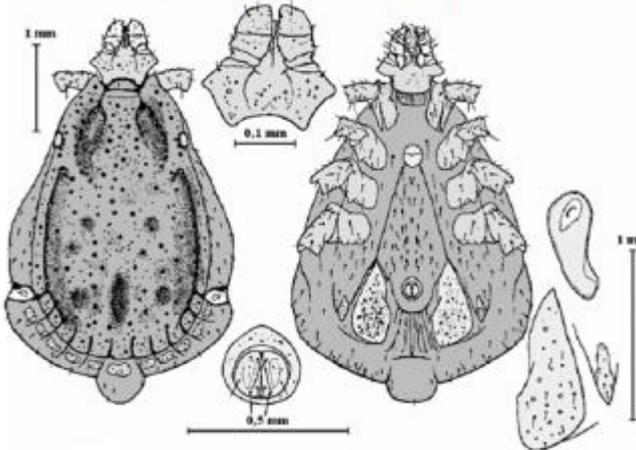
Boophilus annulatus mâle.



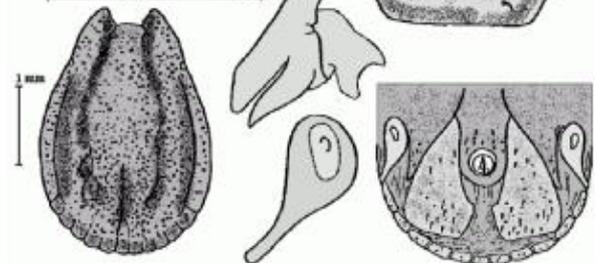
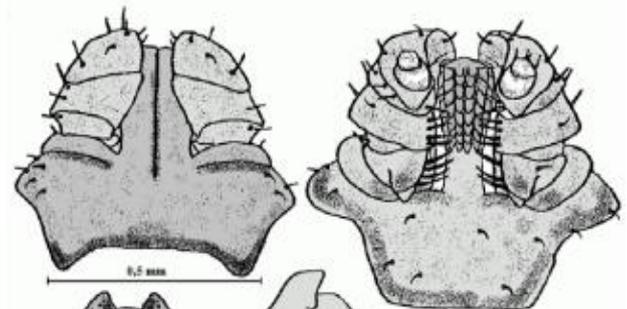
Rhipicephalus bursa femelle.



Rhipicephalus turanicus femelle.



Rhipicephalus turanicus mâle.



Rhipicephalus bursa mâle.

Figure 07: Représentation schématique des principales espèces des tiques présentes en Algérie

5-Le rôle pathogène des tiques:

Parmi les arthropodes, les tiques sont les plus importants vecteurs d'agents pathogènes ; pour les raisons suivantes :

- Elles sont très communes dans nos milieux tempérés.
- Elles prennent des repas de sang volumineux et longs, ce qui augmente le risque d'ingestion de parasites par les tiques et leur transmission.

La transmission des germes a lieu entre un et trois jours d'attachement de la tique.

Par conséquent, une détection de la tique et son retrait immédiat diminue grandement les risques d'infection.

- Une tique infectée le reste toute sa vie, voire elle transmet ses germes aux générations suivantes.

Des études ont montré que l'infection par des germes au cours d'un repas sanguin est de 1% pour une larve, 10 à 30 % pour une nymphe et 15 à 40 % pour un adulte.

En effet, les tiques sont parasites à tous les stades de leur vie ; elles s'infectent ou infectent d'autres animaux tout au long de leur vie.

De plus, les germes sont conservés lors des mues ; une tique femelle peut aussi transmettre les germes à ses œufs.

- Elles parasitent de nombreux groupes de vertébrés (reptiles, oiseaux, mammifères), ce qui permet la circulation des agents pathogènes entre les différents groupes.
- De plus, comme elles prennent des repas longs (plusieurs jours), elles sont transportées par les animaux hôtes parfois sur de longues distances, notamment pour les grands animaux (cerfs) et les oiseaux, en particulier les migrateurs. Les tiques sont ainsi déplacées d'une région à l'autre, et les germes avec elles.
- L'anatomie des tiques fait qu'elles sont de bons réservoirs de germes.

Leur tube digestif, où se retrouve le sang ingéré, est au contact des autres organes, donc les germes peuvent passer facilement dans le reste de l'organisme.

Elles sont souvent porteuses de plusieurs agents pathogènes en même temps, provoquant chez l'hôte (dont l'Homme) plusieurs maladies, appelées alors co-infections.

Puisqu'il y a plusieurs causes, le diagnostic et le traitement sont rendus difficiles.

Pour déterminer le risque d'infection chez l'homme de ces maladies, en particulier de la borréliose de Lyme, les scientifiques mesurent la densité de tiques et la densité de tiques infectées (le nombre de tiques par unité de surface).⁽¹⁾

6-Pouvoir pathogène propre des tiques

Chez l'animal, la fixation d'un grand nombre de tiques est à l'origine de cas d'anémies graves (Morel et al., 2000).

En outre, il arrive que l'attachement de tiques de certaines espèces provoque la paralysie de leur hôte (Dworkin et al., 1999). Ceci est dû à la sécrétion de substances salivaires neurotoxiques par les femelles de plus de 40 espèces de tiques dont *I. ricinus*

7Le rôle de vecteurs des tiques dures:

7.1- Notion de vecteur et concepts associés

Au sens strict, un vecteur peut être défini comme « un arthropode capable de transmettre biologiquement un pathogène d'un hôte à un autre par piqûre » (WHO, 1967).

Nombre des caractéristiques des Ixodidés présentées jusqu'à présent rehaussent leur potentiel vecteur.

Elles se nourrissent pendant de longues périodes et leur morsure indolore leur permet de passer inaperçues.

Chaque stade évolutif ne se nourrit qu'une seule fois mais ce repas peut être pris sur une grande variété d'hôtes.

Ce cycle biologique favorise donc la transmission des agents pathogènes de la tique à son hôte, mais aussi d'une espèce d'hôtes 25 à une autre. Et, de fait, les tiques dures sont les vecteurs d'un très grand nombre d'agents pathogènes qui pour la plupart sont agents de zoonoses.

Le rôle des tiques dans la transmission de maladies infectieuses bactériennes est connu depuis la fin du 19ème siècle et leur importance en santé publique n'a cessé de croître depuis les années 1980, date de la description de *Borrelia burgdorferi*, l'agent de la maladie de Lyme. De nombreuses bactéries transportées par les tiques et considérées comme non pathogènes se sont révélées être impliquées dans des processus pathologiques. Les tiques sont considérées comme le second vecteur arthropode mondial de maladies infectieuses juste après les moustiques (Parola et Raoult, 2001).

Nous verrons, dans un premier temps, les caractéristiques épidémiologiques générales qui gouvernent les modes de transmission et de propagation des affections transmises par les tiques en nous appuyant sur des exemples de bactéries, puis nous nous intéresserons aux principales bactéries pathogènes transmises par les tiques. ⁽⁵⁾

La faune sauvage, rongeurs et en particulier les oiseaux, mais aussi les cervidés jouent un rôle important dans le cycle des tiques et des maladies à tiques parce qu'ils sont utilisés par les tiques pour leur repas sanguin.

En effet, un chevreuil peut « héberger » jusqu'à plusieurs centaines de tiques.

Les tiques sont des vecteurs car elles véhiculent et transmettent les microbes de la faune sauvage à l'Homme ou l'animal.⁽³⁾⁽⁵⁾

La compétence vectorielle caractérise la probabilité qu'a un vecteur de transmettre un pathogène après s'être nourri sur un hôte infecté.

Elle dépend de facteurs intrinsèques (génétiques notamment) qui pourront conditionner le pouvoir de répllication et de dissémination du pathogène au sein du vecteur mais peut également être influencée par des facteurs extrinsèques.

La compétence vectorielle est un composant essentiel de la capacité vectorielle qui traduit le potentiel du vecteur à transmettre l'agent pathogène dans son environnement.

La capacité vectorielle dépend donc d'un ensemble de paramètres intervenant dans la transmission d'un agent pathogène dans une région donnée (abondance, longévité, préférence trophique du vecteur...), de la compétence des vecteurs, de la taille de la population, de la fréquence des repas sanguins permettant aux vecteurs de transmettre cet agent.⁽⁷⁾

La transmission vectorielle au sens strict d'une infection (telle que définie par l'OMS) nécessite donc l'intervention d'un arthropode hématophage (insecte ou acarien).

Elle repose sur des interactions complexes entre agent pathogène, vecteur(s) et hôte(s) au sein d'un écosystème.

L'ensemble constitue un système vectoriel complexe dont le fonctionnement dépend de chacun des intervenants (agent pathogène, hôte(s), vecteur(s)), écosystème et facteurs extrinsèques (anthropiques ou climatiques).

La transmission verticale est très fréquente, par exemple chez les tiques et également chez certains moustiques ; elle concerne principalement les virus et bactéries, exceptionnellement les protozoaires (par exemple, les *Babesia* et *Neosporachez* les tiques *Ixodidae*) et jamais les métazoaires.

D'autres types de transmission existent entre arthropodes : **trans-stadiale** (d'un stade au stade successif du même arthropode), **trans-sexuelle** (d'un sexe à l'autre lors de la copulation), etc.⁽¹⁴⁾

L'association d'une transmission transovarienne et trans-stadiale peut être considérée comme une adaptation majeure de l'agent pathogène à l'hôte vecteur.

Les tiques ne jouent plus alors uniquement le rôle de vecteur vis-à-vis de l'agent pathogène mais assurent également le rôle de réservoir.

L'existence possible par ce biais de deux réservoirs (un chez l'hôte vertébré, l'autre chez le vecteur) facilite la persistance à long terme de l'agent pathogène dans l'écosystème et le risque d'apparition de foyers d'infection (Chauvin et al., 2009; Parola et Raoult, 2001).

Tableau 05: Les principaux agents pathogènes transmis par les principales tiques en méditerranée

Espèces de tiques	Agents pathogènes	maladies	hotes	réservoirs
<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Borrelia burgorferi</i> sensu lato	Maladie de Lyme	Homme, bétail, cheval chien	Rongeur, reptile, oiseau
	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	anaplasmose	Homme, bétail, chèvre, mouton	Rongeur, ruminants
	<i>Babesia</i> spp	Babésiose	Homme, bétail	Chevreuil, rongeur, bétail
	<i>coxiella bruneti</i>	Fièvre Q	Homme, chèvre mouton	Rongeur
	<i>Bartonella</i> spp	bartonellose	Homme, bétail, chien	Rongeur, chat, bétail
	<i>francisella tularensis</i>	Tularémie	Homme, rongeur mouton, chèvre	Lièvre
	Thick-borne encephalitis	TBE	Homme, chien	Rongeur
<i>Demacentor</i> spp	<i>Anaplasma ovis</i>	Anaplasmose	Chèvre, mouton	Inconnu
	<i>Babesia cabali</i>	Babésiose	Cheval	Cheval
	<i>Theileria equi</i>	Théleriose	Cheval	Inconnu
	<i>Rickettsia slovaca</i>	TIBOLA	homme	I n c o n n u
	<i>Anaplasma marginale</i>	Anaplasmose bovine	Bétail	B é t a i l
<i>Haemaphysalis</i> spp	<i>Babesia</i> spp	Babésiose	Homme put être chien et bétail	Inconnu
	<i>Theileira</i> spp	Théleriose	Bétail	Inconnu
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	<i>Rickettsia conorii</i>	Fièvre boutonneuse méditerranéenne	Homme	chien
	<i>Ehrlichia canis</i>	Ehrlichiose	Chien	chien

D'après Vayssier-Taussat et al. PloS One 2013 ; Bonnet et al. PloS Neglected & Trop Dis 2014 ; Cosson et al. Parasites & Vectors 2014

Le nomadisme et l'élevage ovin en Algérie:

Le nomadisme est un mode de vie fondé sur le déplacement ; il est par conséquent un mode de peuplement.

La quête de nourriture motive les déplacements des hommes : une économie de cueillette et de chasse peut en être à l'origine, mais les plus grandes sociétés nomades pratiquent l'élevage pastoral, où la recherche de pâturages et le déplacement des animaux fondent la mobilité des hommes.(24)

Le nomadisme est une pratique à la fois économique, sociale, technique, voire même politique, soumise à des contraintes multiples partiellement et différenciellement maîtrisées aux contours.

Dans l'Algérie précoloniale la majorité de la population des plaines était plus ou moins nomade et s'adonnait essentiellement à des activités pastorales avec un appoint agricole d'autant plus important que les conditions climatiques le permettaient (BOUKHOBZA, 1992).

1-Société nomade et État en Algérie

Durant des siècles, la steppe algérienne a été exploitée par des tribus nomades qui vivaient de l'élevage pastoral transhumant des petits ruminants.

Fractionnée et déstabilisée par des politiques et des projets inappropriés pendant et après la colonisation française, cette exploitation collective et régulée des parcours a cédé la place à un mode d'exploitation familial concurrentiel.

Sur les 20 millions d'hectares qu'occupe la steppe, l'élevage de petits ruminants, moutons et chèvres, est prépondérant avec environ 20 millions de têtes.

Les bovins, peu nombreux (moins d'un million de têtes), sont aussi présents là où se rencontrent fourrage et eau.

Autrefois, l'espèce ovine fournissait « le principal article d'exportation du pays, en même temps que la viande la plus estimée et généralement consommée par les indigènes, et la matière première pour la presque totalité de leurs vêtements » (Moll, 1845).

Au cours des cinq dernières décennies, la steppe a été marquée par un fort accroissement de la population, des troupeaux et de la céréaliculture fourragère qui ont environ triplé en cette période, et a été marquée aussi par une forte sédentarisation de la population pastorale et l'exode de celle-ci vers les villes, et par la réduction de la mobilité du troupeau. Réduits par la céréaliculture, surchargés par un bétail fortement accru, surpâturés sans discontinu du fait du recul de la transhumance, les parcours ont été finalement dégradés et leur capacité de production fourragère fortement réduite.

Pour répondre à une demande croissante de viande ovine, consécutive à un fort accroissement démographique, les éleveurs ont accru leurs troupeaux, étendu la céréaliculture fourragère motorisée et multiplié les achats de céréales fourragères.

Surchargés, les parcours qui fournissaient l'essentiel de l'alimentation des animaux, ont été dégradés, la transhumance réduite et les petits éleveurs appauvris.

Aujourd'hui, l'interdiction de la céréaliculture sur les terres fragiles et la mise en défens des pâturages dégradés sont plus que nécessaires. Elles ne seront cependant ni assez respectées pour protéger ou restaurer la fertilité de la steppe, ni suffisantes pour améliorer les conditions d'existence des agropasteurs, et elles le resteront tant que les ressources inexploitées en terres cultivables et en pâturages de la région n'auront pas été durablement mobilisées pour accroître et réguler les disponibilités fourragères. ⁽²³⁾



Photo 11: Elevage ovin des nomades Algériens (anonyme)

Les relations entre la société nomade et les pouvoirs publics présentent en Algérie une histoire particulière dont un bref rappel des grands moments paraît nécessaire pour comprendre la situation actuelle.

Il est en effet difficile de parler des sociétés nomades et de leur évolution indépendamment du long processus de déstructuration et de destruction de tous les supports du nomadisme, consécutif au choc violent du fait colonial.

Très schématiquement, on peut dire que les modes de vie nomade et semi-nomade prédominaient en Algérie à la veille de son occupation.

Celle-ci ne pouvait renforcer ses assises politique et matérielle qu'en détruisant ces modes de vie dont l'existence économique, socioculturelle, voire politique s'organisait sur ce qui allait devenir, dans une très large mesure, les terres de la colonisation.

L'agropastoralisme semi-nomade ou (nomadisme humide) du Tell a été complètement détruit à la fin du siècle dernier. Le (nomadisme sec) des Hauts-Plateaux steppiques s'est trouvé progressivement coupé de sa zone de mouvance traditionnelle dans le nord du pays. La pauvreté des terres et le caractère aléatoire du climat ont dissuadé l'administration coloniale d'initier le développement d'une agriculture moderne. L'activité alfatière, seule richesse exploitable sans investissement significatif, a constitué le cadre d'intervention privilégié de la colonisation.

Il s'ensuit que durant toute la période coloniale, les relations entre l'administration et les nomades étaient animées par une concurrence conflictuelle dont l'enjeu était l'utilisation d'un

même espace. Cette concurrence a donné lieu à l'élimination des communautés nomades du nord du pays et à leur cantonnement dans la steppe et le sud.

En 1962, lors du recouvrement de l'indépendance, le nomadisme en Algérie revêtait deux formes principales.

La première, la plus significative, qui couvrait et qui couvre encore la steppe (nomadisme sec), a vu son amplitude de déplacement relativement réduite et consistait en un agropastoralisme extensif avorté.

Ce type de nomadisme, profondément rongé par plusieurs décennies d'une crise latente, était inexorablement voué à une disparition progressive.

La seconde forme correspondait au nomadisme saharien (nomadisme aride).

Elle présentait encore une certaine vitalité en dépit de signes de désorganisation chronique face à une économie de marché triomphante. ⁽²⁰⁾



Photo 12: Les nomades algériens entre wilaya de M'sila et Biskra (H. Bettahar 08/2015)

2-MATERIEL ET METHODES

En milieu steppique, il est difficile, voire impossible, de recueillir des données chiffrées fiables. La structuration des données est contraignante et pose des difficultés pour l'analyse statistiques.

Il est donc nécessaire de faire appel à des méthodes d'observation ou d'enquêtes appropriées et d'utiliser des moyens d'analyses adaptés aux situations rencontrées.

Dans ce contexte, les moyens utilisés pour la réalisation de ce travail se basent sur la recherche documentaire, les enquêtes, et les observations.

En effet, ce document est le fruit de l'analyse des travaux de recherches participatives menées dans la région steppique durant les cinquante dernières années.

Ces travaux vont des diagnostics participatifs, aux enquêtes formelles et informelles sur la dynamique des systèmes de production ovins dans plusieurs zones pastorales.

3-LES SYSTEMES D'ELEVAGE PASTORAUX

L'élevage pastoral est une activité ancienne qui s'inscrit dans un contexte économique d'actualité.

Il a une fonction sociale et économique en maintenant une activité, des emplois et des revenus dans des régions difficiles et en contribuant à des productions de qualité (viande, laine, peaux...).

De plus en plus de scientifiques, politologues et économistes s'accordent à dire que l'élevage mobile est le mieux adapté aux conditions écologiques des zones arides et semi-arides.

Il demeure le plus compétitif économiquement car il permet une production maximale au moindre coût (peu d'intrants), mais il implique un investissement humain considérable dans des conditions de vie très difficiles.

En effet, c'est un élevage basé essentiellement sur une utilisation flexible des parcours avec des déplacements d'amplitudes variables. Dans ce type d'élevage, les animaux doivent faire face à des conditions particulièrement difficiles, telles que les longues distances à parcourir, les déséquilibres alimentaires, l'insuffisance et la mauvaise qualité de l'eau, toutes conditions qui imposent à la fois la rusticité et la mobilité. Ce qui exige de nombreuses compétences de la part des pasteurs.

3.1-PASTORALISME

Le terme « pastoralisme » fait référence aux modes de conduite des troupeaux sur pâturage naturel, et donc aux systèmes où l'élevage est pratiqué de manière extensive avec peu de matériel, sans pratiques de cultures fourragères. Il s'agit d'une forme d'élevage en troupeaux, composés de différentes espèces (bovins, ovins, caprins, camelins, chevaux), mélangées ou non. Le mode d'alimentation constitue la référence principale : le pastoralisme correspond à une exploitation extensive des pâturages naturels entraînant des déplacements d'ampleur variable. Il n'exclut pas la mise en place de cultures fourragères comme appoint pour l'alimentation du troupeau (MEE, 2001)

3.2-SEDENTARISATION

Ce terme fait référence à un processus d'évolution et d'adaptations des populations nomades qui réduisent l'amplitude de leurs déplacements et incluent des pratiques agricoles dans leurs activités (MAE, 2001)

3.3-TRANSHUMANCE

Selon BOURBOUZE et DONADIEU (1987), la transhumance est le déplacement alternatif d'une périodicité stricte entre les régions complémentaires, plaine/montagne, terre irriguée/ terre de parcours, ou riche en flore/ région sans flore, les troupeaux sont accompagnés par les bergers et non pas tout le groupe familial. Les transhumances de type simple (estivale) ou double (estivale et hivernale) restent très actives dans les steppes, les amples mouvements horizontaux des semi-nomades et transhumants qui suivent un transit Nord-Sud, hiver au Sahara et été sur les parcours et cultures des plaines du Nord, résistent et se renforcent au Maroc, régressent en Algérie et disparaissent en Tunisie (BOURBOUZE, 2000).

Au Maghreb et en particulier en Algérie, il existe deux mouvements principaux de transhumance :

L'Achaba et L'Azzaba.

La Achaba Selon BOURBOUZE (2000), la Achaba est un mouvement fut donné à l'important exode des éleveurs nomades du Sud vers le Nord et qui signifie « la recherche de l'herbe ».

Les vastes espaces des hautes plaines céréalières, ouverts en été, se prêtaient à recevoir pendant cette saison des troupeaux du bas pays des piémonts sahariens et homéens.

Pratiquement toutes les tribus des Ouled Nail pratiquaient cette migration.

Régie depuis longtemps par des droits coutumiers, la migration mettait en mouvement bêtes et hommes entre deux pôles relativement fixes, par des itinéraires fixes également avec accord des collectivités hautes.

Seule son ampleur variait en fonction des données climatiques de l'année.

Après des hivers et des printemps exceptionnellement pluvieux, la Achaba ne touchait qu'une partie des éleveurs nomades de la tribu dans la mesure où les pâturages fournis et bien reconstitués permettaient l'alimentation d'une fraction importante du cheptel jusqu'aux nouvelles pluies de l'automne (SMAIL, 1991).

La Azzaba SMAIL (1991) souligne également que comme pour les migrations d'été, les migrations d'hiver sont caractérisées par deux types de flux :

Les flux pour la recherche de travail agricole,

Les flux proprement pastoraux (gestion du troupeau).

Cependant, la Azzaba ou migration d'hiver a trois caractères qui la différencient de la Achaba.

- Sa raison principale est essentiellement d'ordre pastoral, du reste une partie des migrants, à une saison où la campagne des dattes reste le seul travail agricole pour les habitants de la steppe, peut suggérer la modification qui intervient dans le caractère de déplacement.
- Le cheptel déplacé est nettement plus important que lors des migrations d'été.

L'autre particularité réside au niveau des catégories de nomades, qui ne sont plus les mêmes : ici dominant les gros propriétaires dont la taille des troupeaux dépasse généralement les 1000 bêtes (contrairement à la migration d'été où l'ensemble des catégories d'éleveurs participent, sédentaires et nomades, bergers et propriétaires)

Les nomades achetaient des dattes et des chameaux au Sahara (dont une partie était revendue dans la steppe et dans le Tell) et du blé, de l'orge et de l'huile d'olive et des tissages dans le Tell (dont une partie était revendue dans la steppe et le Sahara).

Et ils vendaient moutons et laine tant dans le tell que dans le Sahara. Les nomades établissaient aussi de forts liens avec les populations des zones de transhumance (mariage, approvisionnements réguliers en produits agricoles).⁽²⁵⁾



Photo 13: Caravane en marche (Paul Lazerges, 1892 ; musée des Beaux-arts, Nantes)



Photo 14: Retour des hommes et des animaux d'achaba



Photo 15: Éclaireur examinant l'état des pâturages

Figure 08: Les hommes et les animaux en transhumance

4-Problèmes actuels des pasteurs nomades:

On a souvent insisté sur les contraintes du milieu qui pèsent sur les sociétés nomades exploitant une végétation herbacée et arborée discontinue et des ressources en eau rares, les unes et les autres variables dans le temps et dans l'espace, par l'intermédiaire d'un troupeau qui se déplace en latitude (dans les plaines ou sur les plateaux), ou en altitude (dans les régions montagneuses).

Ces contraintes se sont manifestées dans toutes les régions que les sociétés pastorales ont réussi à exploiter au cours de l'histoire.

Les contraintes présentes qui viennent désormais s'ajouter aux anciennes peuvent être regroupées en trois grands faisceaux:

Le premier concerne les contraintes nées de la réduction de l'espace pastoral et serait en quelque sorte le prolongement, l'accentuation ou l'accélération d'un processus qui engendre la multiplication des hommes et, par voie de conséquence, la diminution des superficies exploitables, la sécheresse et le changement climatique.

Le deuxième regroupe toutes les contraintes nées du renversement des valeurs et de l'équilibre des forces entre nomades et sédentaires.

Le troisième est l'augmentation de la pauvreté et bouleversement des structures sociales. (26)

4.1-Sécheresse et changements climatiques:

De nombreux auteurs ont tenté de démontrer la tendance à l'aridité dans les steppes algériennes (Djellouli, 1981 ; Rognon, 1996 ; Nedjraoui et Djellouli 1996, Tabet Aoul, 1998 ; Labani et al 2006).

Ces études basées sur des séries d'observation fournies par les services de l'Office National de la Météorologie ont montré que les steppes algériennes sont marquées par une grande variabilité interannuelle des précipitations.

Les dernières décennies ont connu une diminution notable de la pluviosité annuelle, avec parfois plusieurs années consécutives de sécheresse persistante.

La diminution des précipitations est de l'ordre de 18 à 27% et la saison sèche a augmenté de 2 mois durant le siècle dernier (Djellouli, Nedjraoui, 1995, Hirche et al, 2007)

Dans cette région, un certain équilibre s'est maintenu pendant des siècles, entre des ressources minimales et variables (parcours et animaux) et un genre de vie adapté à ce milieu difficile (nomadisme), ce qui lui a permis de se régénérer facilement après de longues périodes de sécheresse.

Aujourd'hui cet équilibre est rompu et la rupture se manifeste par une dégradation générale du milieu.

L'accroissement des effectifs animaliers, la désorganisation de la transhumance et la surexploitation des parcours ont conduit à ce déséquilibre, qui se traduit sur le plan écologique par une dégradation visible des pâturages et l'extension des paysages désertiques, et sur le plan socio-économique par une augmentation des inégalités sociales et par l'appauvrissement d'une partie de la population pastorale.

Concernant les conséquences de la sécheresse, il y a aussi des controverses :

S'il est généralement admis que la sécheresse est l'une des causes de la dégradation des parcours, la plupart des auteurs s'accorde à dire que l'homme y contribue également.

Au centre de cette polémique, la question a longtemps tourné autour de l'appréciation des parts respectives des facteurs "climatiques", et "anthropozoogènes".

A la lumière de travaux plus récents (Behnke et al., 1993), le débat a perdu un peu de sa vivacité : la sécheresse est un phénomène normal; la récurrence de séries d'années sèches est le propre de toute zone aride, et a toujours existé.

Il faut donc considérer la sécheresse comme une caractéristique générale des systèmes de production en zones arides, et la préjuger comme une donnée initiale au problème de la production pastorale. ⁽²⁹⁾

4.2- Vulnérabilité des sols steppiques

Le maintien d'un effectif ovin trop élevé sur les meilleurs pâturages et autour des points d'eau provoque le piétinement, la compactation superficielle et le tassement du sol, ce qui accroît très sensiblement le risque d'érosion.

Les agressions du milieu humain et de techniques de culture inadéquates les ont appauvris et fragilisés.

Les sols deviennent vulnérables à l'érosion éolienne, très importante dans ces régions et à l'érosion hydrique qui est due en grande partie aux pluies torrentielles qui sous forme d'orages violents, désagrègent les sols peu épais, diminuent leur perméabilité et leur fertilité. ⁽²⁷⁾

Actuellement la steppe algérienne est dans un état très inquiétant.

L'importance et l'accélération de sa dégradation ont été démontrées par de nombreuses études anciennes et récentes comme : Benrebiha (1984) ; Aidoud (1889, 1994, 1996) ; Le Houerou (1989, 1995) ; Bencherif (2000).

Des zones entières de parcours se sont transformées en terrains nus, qui dans beaucoup de cas, sous l'action de l'érosion éolienne et hydrique perdent les couches superficielles du sol et atteignent un stade très avancé de dégradation, et se sont transformés en espace à potentiel biologique quasi nul ⁽²³⁾

Les raisons de ce déséquilibre résident principalement dans :

- Le refoulement du cheptel ovin durant la colonisation vers les zones marginales
- Le manque d'infrastructures (bergeries, puits, abreuvoirs) et pâturages améliorés.

Le déficit alimentaire énergétique du cheptel, en général, s'élève à plus de 4 milliards d'Unités Fourragères nécessaires pour combler les besoins de toutes les espèces animales herbivores domestiques.

Tableau 06: Taux de changement de la richesse floristique dans les observatoires d'Afrique du Nord (Nedjraoui et al, Roselt/OSS, 2008)

Observatoires	Taux de changement
Steppes des Hautes Plaines (Algérie)	-59,82%
Oued Mird (Maroc)	-38,36%
Menzel Habib (Tunisie)	-36,1%

La multiplication du cheptel et la surcharge pastorale provoquent un déséquilibre biologique voire une dénudation des parcours à un taux moyen de 5% par an. **(30)**

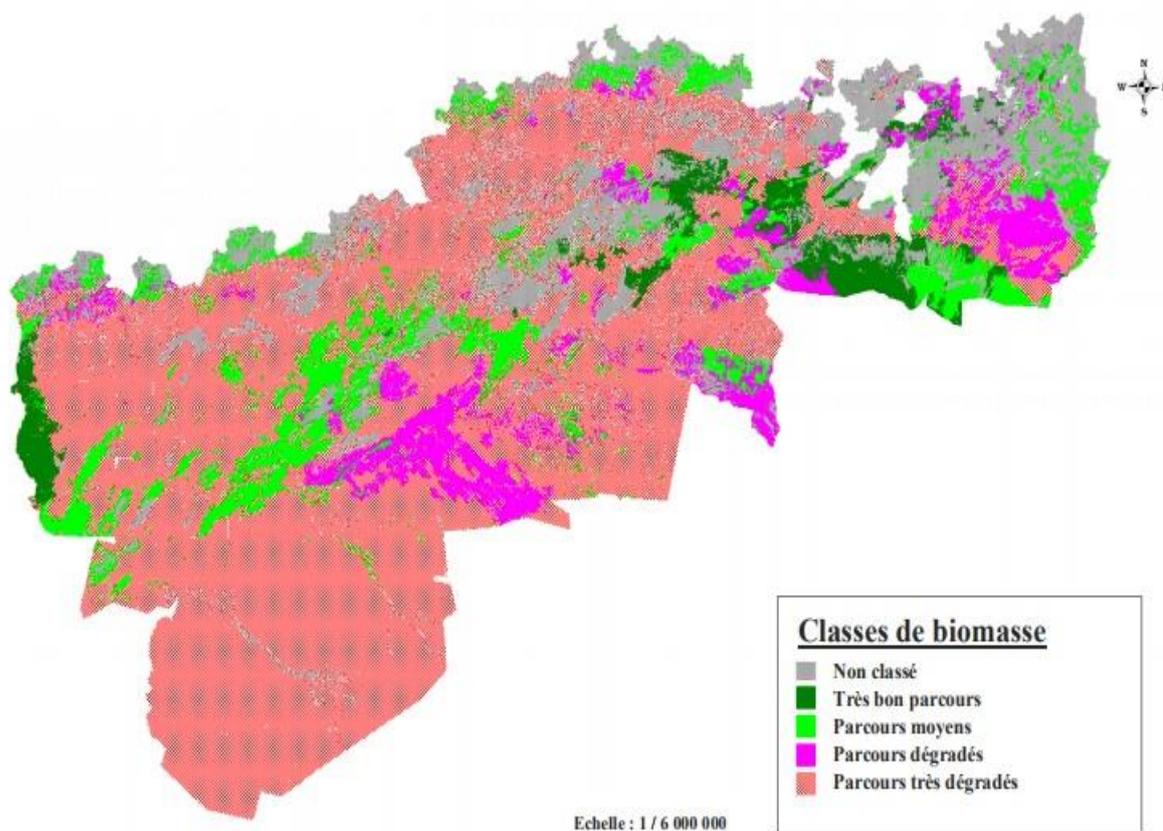


Figure 09: Classes de biomasse des parcours steppiques

4.3-Vulnérabilité des ressources en eau

Durant les longs mois de saison sèche (c'est-à-dire pendant la majeure partie de l'année), l'accès à la production végétale est conditionné par la présence et la localisation des ressources en eau:

- soit en surface, au niveau des dépressions, des lits d'oued, et des vallées, qui, selon leur configuration hydrographique, retiennent l'eau plus ou moins longtemps pendant la saison sèche, ou peuvent fournir un fourrage vert.

- soit en profondeur, par l'intermédiaire de puits ou de forages, pour capter les eaux souterraines. De longue date, la mobilité des troupeaux a été la principale réponse fonctionnelle des éleveurs, face à la variabilité interannuelle des stocks fourragers, et aux difficultés d'abreuvement pendant la saison sèche.

Dans les régions steppiques, les ressources hydriques sont faibles, peu renouvelables, inégalement réparties et anarchiquement exploitées.

Les ressources en eau présentent une grande vulnérabilité

- La nappe des calcaires lacustres du Tertiaire continental constitue l'essentiel des ressources en eau de la région. La plupart des forages effectués dans la région d'étude exploitent cet aquifère.
- Les ressources en eau ont été sévèrement atténuées par les sécheresses qui ont sévi au cours des dernières décennies. L'agriculture qui s'est développée au niveau des zones steppiques dans le cadre de programmes de gestion de la sécheresse et de lutte contre la désertification. En effet, le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR) a conçu et lancé un Plan National de Développement Agricole (PNDA) qui consiste en mesures d'encouragement pour les agriculteurs.
- Les eaux de la nappe des calcaires lacustres ont des faciès chimiques de type bicarbonaté – magnésien à bicarbonaté calcique. Une exploitation excessive de ces nappes aquifères entraîne souvent une augmentation rapide de la minéralisation de l'eau (KACI, in ROSELT/Algérie, 2005).⁽²⁷⁾

La pollution des eaux, aussi constitue, selon Thomas et Barton (1994: domaine d'impact "croplivestock interactions"), un risque à court ou moyen terme, lié à l'intensification probable des activités d'élevage, au sein de petites exploitations agricoles (confinement des animaux sur des surfaces réduites, utilisation croissante d'engrais chimique...).

Ces mêmes auteurs signalent cependant que ces risques sont surtout importants en zones péri-urbaines, et dans les régions d'altitude à forte densité de population.⁽²⁹⁾

5-Le cheptel ovin dans la steppe:

Le cheptel ovin national est le premier fournisseur de viande rouge, sa production est passée annuellement de 68.000 tonnes en 1983 à plus 350 000 tonnes en 2000.

Sa contribution à l'économie nationale est importante dans la mesure où il représente un capital de plus de 1 milliard de dinars. En 2005, sur un effectif national de plus de 20 millions de tête d'ovins, quelque 15.000.000 de têtes restaient cantonnées dans la steppe.

En 1996 selon les statistiques du ministère de l'agriculture, l'effectif du cheptel ovin au niveau national ne s'élevait à 17.301.000 têtes dont 75% concentrées dans la zone steppique.

La majeure partie de la population steppique tire ses revenus de la pratique de l'élevage d'un cheptel ovin qui n'a cessé d'augmenter depuis l'indépendance.

Cette activité représente 40% de la production agricole nationale (HCDS) provoquant un surpâturage intense avec une charge près de dix fois supérieure à la charge d'équilibre des parcours dont l'offre fourragère est en constante décroissance. Cet état des choses résulte de la demande soutenue et croissante de la viande ovine en relation avec la croissance démographique et de la haute rentabilité de l'élevage en zones steppiques du fait de la gratuité des fourrages. Nous notons une stabilisation du cheptel ces 5 dernières années. (Nedjraoui, 2002).

Le graphique (21) montre que l'effectif du troupeau ovin algérien qui était tombé aux environs de 4 millions de têtes en 1868, suite à la grande sécheresse (Sari D., 1982) ⁽²⁸⁾, est remonté aux environs de 10 millions de têtes en 1875, pour fluctuer entre 5 et 10 millions entre cette date et 1920 avec un pic de 11 millions d'ovins en 1888.

Entre 1920 et 1962, il est retombé à environ de 4-6 millions de têtes et à moins de 3 millions en 1946, 1947, 1948 à cause de la sécheresse et du typhus.

Au cours de ces années désastreuses, les animaux, malgré leurs déplacements, ne trouvant plus d'herbe à brouter à cause des sécheresses, tombèrent malades et périrent en masse; d'autres furent abattus. Mais heureusement que le cheptel ovin s'est reconstitué assez rapidement : entre 1882 et 1887, il passa de 5 millions de têtes à près de 11 millions, le maximum auquel il se soit élevé pendant la colonisation.

Cette baisse des effectifs ovins au cours des dernières années de la colonisation a été suivie après l'indépendance et jusqu'en 1993 par un accroissement rapide et régulier.

Et, passé cette date, les effectifs ovins ont plafonné autour de 18 millions de têtes, ce qui signifie qu'il a été multiplié par trois par rapport aux dernières décennies de la période coloniale.

L'explosion des effectifs, l'extension de la céréaliculture fourragère steppique (compte tenu de la réduction de la transhumance vers le Tell et le Sahara), et la surexploitation des parcours, ont marqué la steppe depuis l'indépendance jusqu'à nos jours. ⁽²³⁾

Selon la FAO (2004) la consommation totale de viande en Algérie se situe autour de 18 kg/personne/an, contre 90-110 kg en Europe (France, Allemagne, Angleterre...).

Nous pensons que ces chiffres sont inférieurs à la réalité en raison de l'existence d'abattages non officiels.

La majorité des éleveurs font l'abattage eux-mêmes, pour les besoins quotidiens ou à l'occasion des fêtes.

Seule une enquête auprès des ménages pourrait nous informer sur la réalité de ces chiffres.

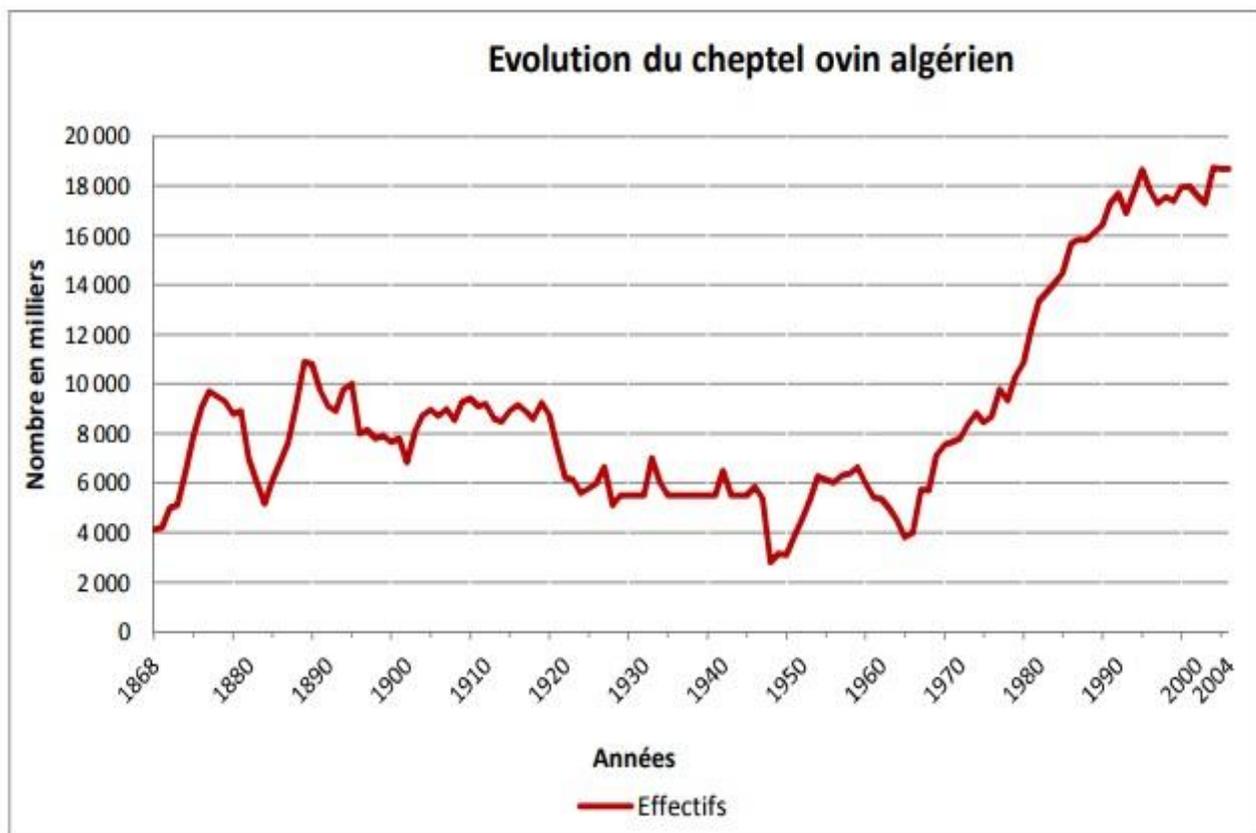


Figure 10: Evolution du cheptel ovien Algérien

Source : Etabli par Bencherif, 2011 à partir des chiffres fournis par : MARA (1974), pour la période 1931-1960 ; Démontés (1930), pour la période 1868-1927 ; FAO (2007), pour la période 1961-2004

6- les pathologies des petits ruminants dans la zone steppique:

Pour l'élevage ovien de nombreuses contraintes en zone steppique affectent les niveaux de production :

- incidences climatiques contraignantes,
- déficit fourrager estimé à 32 % (Aidoud, 2006) dû à la dégradation des parcours steppiques,
- mode d'élevage extensif et ancestral,
- contraintes socio-économiques,
- ainsi qu'une multitude de pathologies, dont la plus fréquente est le parasitisme interne.

Les pertes zootechniques globales (mortalité, croissance et reproduction) engendrées par ces parasites dans les régions désertiques du monde peuvent être très importantes : jusqu'à 33 % de productivité du troupeau au Sénégal (Faugère et al., 1991), 11 % au Tchad et au Nigeria (Schillhorn Van Veen, 1973).

En Algérie, les parasites internes des ruminants domestiques identifiés macroscopiquement sont essentiellement partagés entre des nématodes (22 genres), des cestodes (9 genres) et des trématodes (3 genres) (Mekhancha, 1988).

Le parasitisme interne y constitue un obstacle à son développement, d'autant plus que le suivi sanitaire et zootechnique est insuffisant. Dans la zone steppique, les parasites en cause sont principalement des découvertes d'abattoir où ont été recensés *Cysticercus tenuicollis*, *Echinococcus granulosus*, *Coenurus cerebralis*, *Fasciola hepatica*, *Sarcocystis* sp. et *Dictyocaulus filaria*, alors que peu d'intérêt est porté aux autres parasites des appareils respiratoire et digestif.

Des enquêtes antérieures réalisées auprès des vétérinaires et d'éleveurs de la région a révélé que des traitements de routine sont effectués en général deux à trois fois par an, sans aucun contrôle coprologique préalable.

Il faut donc mettre en lumière la situation réelle du parasitisme interne des ovins de cette région, relatif plus particulièrement aux strongles, qui permettrait notamment de rationaliser l'utilisation des anthelminthiques, afin de repousser tant que possible le développement d'une résistance inévitable chez les parasites. ⁽³²⁾ comme cela a été rapporté pour les strongles digestifs chez des chevaux de la région. ⁽³³⁾



Photo16 :la gale psoroptique (B. khadir)



Photo17: mortalité des ovins dans la steppe algérienne (H-Abdelmouman)

Conclusion:

Les recherches bibliographiques portant sur l'histoire ancienne et récente de l'agriculture et de l'élevage en Algérie, et plus particulièrement celles portant sur l'élevage pastoral dans la steppe algérienne, nous ont permis de mesurer l'importance de cette activité et de ce mode de vie si particuliers.

Elles ont permis aussi de retracer les transformations récentes et d'appréhender les graves difficultés écologiques (dégradation de la steppe), économiques et sociales (appauvrissement) auxquelles se heurte le développement de cette activité dans cette région.

Parallèlement, le mouton et la chèvre, dans les milieux où ils rendent les plus grands services, notamment le milieu steppique, ont été et restent encore les parents pauvres de la zootechnie en général et des pathologistes en particulier.

Peut-être parce que l'élevage traditionnel repose sur des races bien adaptées aux conditions difficiles, peut-être parce que les éleveurs traditionnels n'éprouvent pas le besoin de conseils ou d'interventions extérieures en dehors des vaccinations contre les épizooties majeures, les zootechniciens n'ont pas été poussés à chercher à mieux connaître les problèmes qui se posent dans le milieu steppique.