

N° d'ordre :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

People's Democratic Republic of Algeria

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministry of Higher Education and Scientific Research



معهد العلوم البيطرية
Institute of Veterinary
Sciences

جامعة البليدة 1
University Blida-1



Mémoire de Projet de Fin d' Etudes en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Etude prospective sur le kyste hydatique chez le
dromadaire**

Présenté par

BENGHEZIEL Mohamed El-Habib

Présenté devant le jury:

Président :	GHOURI Imane	MCA	ISV, Blida1
Examineur :	KHELIFI TOUHAMI Nadjat Amina	MCA	ISV, Blida1
Promoteur :	SAHRAOUI Naima	Prof	ISV, Blida1
Co-Promoteur :	BOUKERT Razika	MCB	ISV, Blida1

Année universitaire 2022/2023

N° d'ordre :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

People's Democratic Republic of Algeria

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministry of Higher Education and Scientific Research



معهد العلوم البيطرية
Institute of Veterinary
Sciences

جامعة البليدة 1
University Blida-1



Mémoire de Projet de Fin d'Etudes en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Etude prospective sur le kyste hydatique chez le
dromadaire**

Présenté par

BENGHEZIEL Mohamed El-Habib

Présenté devant le jury :

Président :	GHOURI Imane	MCA	ISV, Blida1
Examineur :	KHELIFI Touhami Nadjet.Amina	MCA	ISV, Blida1
Promoteur :	SAHRAOUI Naima	Prof	ISV, Blida1
Co-Promoteur :	BOUKERT Razika	MCB	ISV, Blida1

Année universitaire 2022/2023

Remerciements

Je remercie notre **ALLAH** de m'avoir donné la santé, les moyens, la volonté, le courage et la chance de faire cette étude et de la terminer en le priant de me guider tout au long de ma vie vers le chemin de l'honnête réussite.

Je tiens à adresser mes sincères remerciements à :

Dr GHOURI I d'avoir honoré par votre présidence. Cet honneur me touche infiniment et je tiens à vous exprimer ma profonde gratitude et mon profond respect.

Dr KHELIFI NA, d'avoir accepté d'examiner ce travail. Je saisi l'occasion pour vous exprimer mon estime et mon profond respect.

Pr. SAHRAOUI N et Dr. BOUKERT R, pour leurs encadrements avec leurs cordialité franche et coutumière, je les remercie pour leurs patience et leurs gentillesse, pour leurs conseils et leurs orientations qui m'ont guidés dans la réalisation de ce travail. Chaleureux remerciements.

Je saisis cette occasion pour exprimer mon profonde gratitude à l'ensemble des enseignants de l'institut des sciences vétérinaires de Blida.

Enfin, je remercie toute personne ayant participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Grace à ALLAH

Je dédie ce modeste travail

Aux plus chères personnes dans ma vie ; mes parents :

Mon père *Houari*, qui était toujours à mes côtés avec ses précieux conseils et son soutien moral, qui m'a encouragé sans limite et qui m'a accompagné et aidé à accomplir cette enquête.

Ma chère mère, qui est la lumière de ma vie, je ne peux plus vivre sans sa tendresse et son affection et amour, elle m'a donné le courage et la force dans les moments difficiles.

A mes chères frères : khaled, Haroun,

A mes tantes et mes oncles

A mes cousins : Housseem, Kdiro, Walid et Yacine

A mes chères amies

A toute ma grande famille Bengheziel et Djedou

A tous mes collègues de la promotion 2018 sans exception.

HABIB

Résumé

Le dromadaire se caractérise par une grande endurance et une forte résistance aux maladies, mais il est exposé à quelques pathologies comme le kyste hydatique par exemple. Notre travail est une étude sur l'hydatidose cameline qui est une maladie due au parasite *Echinococcus granulosus*. L'objectif de ce travail est de connaître la situation sanitaire de notre cheptel camelin vis à vis de cette zoonose, pour cela nous avons fait deux études rétrospective et prospective : L'étude rétrospective réalisée a révélé que le nombre total de dromadaires dans la région de Béchar était estimé à 12 123 têtes, les effectifs abattus dans les abattoirs de Béni Abbès et Taghit, étaient 1339 dromadaires au total. Les lésions suspectes étaient présentes chez 4,48% des dromadaires inspectés, avec un taux plus élevé à l'abattoir de Taghit. Les facteurs de variation tels que le sexe et l'âge ont montré des différences significatives dans la prévalence des lésions, les femelles et les dromadaires de plus de dix ans étant plus susceptibles d'en présenter. Les lésions étaient principalement localisées dans les poumons et le foie. L'étude prospective a révélé une faible prévalence du kyste hydatique chez les dromadaires abattus, avec un taux de 2,72%. Donc notre étude a bien indiqué la présence de l'hydatidose chez le dromadaire avec la présence d'autres lésions dans l'abattoir pendant la période d'étude, pour cela des mesures de lutte seront nécessaires afin d'éradiquer cette zoonose.

Mots- clés : *L'hydatidose, Echinococcus granulosus, Dromadaire, Zoonose*

الملخص:

يتميز الجمل العربي بقدرة كبيرة على التحمل ومقاومة قوية للأمراض ولكنه يتعرض لبعض الأمراض مثل الكيس المائي على سبيل المثال. عملنا عبارة عن دراسة هذا الداء عند الجمال والذي هو مرض يسببه الطفيلي المشوكة الحبيبية. الهدف من دراستنا هو معرفة الحالة الصحية لمواشي الإبل لدينا فيما يتعلق بهذا المرض الحيواني، ولذلك قمنا بإجراء دراسة استرجاعية و توقعية .

أظهرت الدراسة الاسترجاعية أن إجمالي عدد الجمال في منطقة بشار قد تم تقديره بنحو 12,123 رأس، وكان إجمالي تاغيت 1339 جملا. وكانت الآفات المشتبه بها موجودة في 4.48% من الجمال الحيوانات المذبوحة في مسالخ بني عباس و المفحوصة، مع معدل أعلى في مسلخ تاغيت. أظهرت العوامل المتغيرة مثل الجنس والعمر اختلافات ملحوظة في انتشار الآفات، حيث كانت الإناث والجمال الذين تجاوزوا سن العشر سنوات أكثر عرضة لظهورها. وكانت الآفات متمركزة أساساً في الرئتين والكبد

أظهرت الدراسة التوقعية انتشارا ضعيفا للكيس المائي في الجمال المذبوحة، بنسبة 2,72%

أشارت دراستنا بوضوح إلى وجود داء الكيس المائي في الإبل مع وجود آفات أخرى في المسلخ خلال فترة الدراسة، لهذا تدابير مكافحة ستكون ضرورية للقضاء على هذا المرض الحيواني

كلمات مفتاحية:

الجمل العربي , Echinococcus granulosus, أوبئة, الكيس المائي

SUMMARY

The dromedary is characterized by great endurance and strong resistance to diseases, but it is exposed to certain pathologies such as hydatid cyst, for example. Our work is a study on camel hydatidosis, which is a disease, caused by the parasite *Echinococcus granulosus*. The objective of this work is to assess the health status of our camel herds in relation to this zoonosis. For this purpose, we conducted two retrospective and prospective studies: The retrospective study revealed that the total number of dromedaries in the Béchar region was estimated at 12,123 animals, with a total of 1,339 dromedaries slaughtered in the Béni Abbès and Taghit abattoirs. Suspicious lesions were found in 4.48% of the inspected dromedaries, with a higher rate at the Taghit abattoir. Variation factors such as sex and age showed significant differences in lesion prevalence, with females and dromedaries over ten years old being more likely to have them. The lesions were mainly localized in the lungs and liver. The prospective study revealed a low prevalence of hydatid cyst in slaughtered dromedaries, with a rate of 2.72%. Therefore, our study confirmed the presence of hydatidosis in dromedaries, along with other lesions observed in the abattoir during the study period. Consequently, control measures will be necessary to eradicate this zoonosis.

Keywords: Hydatid disease, *Echinococcus granulosus*, Dromedary, Zoonosis.

SOMMAIRE

Titre	Page
Introduction	1
Partie 01 : Etude bibliographique	
Chapitre 1 : Généralités sur le dromadaire	2
1. historique / origine du dromadaire	2
1.1 Dans le monde	2
1.2 En Afrique	3
1.3 Au Maghreb	3
1.4 En Algérie	3
2. Taxonomie	3
3. Habitat	4
4. Répartition géographique et l'effectif actuel	4
4.1 Dans le monde	4
4.2 En Afrique	6
4.3 En Algérie	6
6. longévité	7
7. les races camelines en Algérie	8
Chapitre 2 : anatomie de dromadaire	11
Chapitre 3 : Physiologie générale	14
1 .À la chaleur	14
2 .A la sécheresse	14
3 .En sous-alimentations	14
Chapitre 4 : Alimentation et Système élevage	16
Chapitre 5 : Paramètres de production	19
1. Lait	19
2. Viande	20
3. Poil	20
4. Travail	20
Chapitre 6: HYDATIDOSE	21
1. Définition	21
2. Agent pathogène	21
3. Taxonomie	21

4. Morphologie du parasite	21
4.1 Forme adulte	21
4.2 Œuf	22
4.3 Larve (L'hydatide ou kyste hydatique)	23
5. Répartition géographique	24
5.1. Dans le monde	24
5.2. En Algérie	24
6. Cycle évolutif	25
7. Mode de contamination	26
7.1 Mode de contamination des hôtes intermédiaires	26
7.2 Mode de contamination de l'hôte définitif	27
8 Localisations du parasite	27
8.1 Localisations prédominantes	27
8.1.1. Hydatidose hépatique	27
8.1.2. Hydatidose pulmonaire	27
8.2. Autres localisations	27
8.2.1. Kyste hydatique du rein	27
8.2.2. Hydatidose osseuse	28
8.2.3. Hydatidose cérébrale	28
8.2.4. Hydatidose cardiaque	28
8.2.5. Kyste hydatique du pancréas	28
8.2.6. Hydatidose péritonéale	29
9. Signes cliniques	29
9.1. Chez les herbivores	29
9.2. Chez le chien	30
9.3. Chez l'homme	30
10. Diagnostic	30
10.1. Diagnostic clinique.....	30
10.2. Diagnostic biologique	30
11. traitement	31
11.1. Chez le chien	31
11.2. Chez les herbivores	31
11.3. Chez l'homme	31
12. Prophylaxie	32

12.1. Hôte définitif (chien)	32
12.2. Hôte intermédiaire	32
13. Mesures d'hygiène générale	33
14. Mesures d'hygiène individuelle	33

Partie 02 : Partie Expérimentale

1. Objectifs	34
2. Matériel et méthodes	34
3. Résultats	44
4. Discussion	53
5. Conclusion	56
6. Perspectives et recommandations	57
Référence	59

ANNEXE

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
Tableau 01	Effectifs des camélidés dans le monde	5
Tableau 02	Les races dominantes de <i>Camelus dromedarius</i> en Algérie	8
Tableau 03	Les symptômes selon la localisation du kyste hydatique	29
Tableau 04	Répartition du cheptel de la wilaya de Bechar	44
Tableau 05	Effectifs camelins abattus (2018-2022)	45
Tableau 06	Proportion des lésions rencontrées chez le dromadaire	46
Tableau 07	Variations de lésions suspectes selon le sexe	47
Tableau 08	Variation des lésions cameline selon l'âge	48
Tableau 09	Variation des lésions cameline selon l'organe atteint	49
Tableau 10	Proportion des lésions du kyste hydatique chez le dromadaire	50

Liste des figures

N°	Titres	Page
Figure 01	LA PLACE DU DROMADAIRE ET DU CHAMEAU DANS LE MONDE	2
Figure 02	Classification de la famille des Camélidés	4
Figure 03	Effectifs des grands camélidés dans le monde	5
Figure 04	Aires de distribution du dromadaire en Algérie	7
Figure 05	Evolution du cheptel camelins	7
Figure 06	La race Chaâmbi	8
Figure 07	La race Sahraoui	8
Figure 08	La race Reguibi	9
Figure 09	La race Ajjer	9
Figure 10	La race Targui	10
Figure 11	La race de l'Aftoyth	10
Figure 12	Anatomie du dromadaire	12
Figure 13	Crâne et dentition du dromadaire	13
Figure 14	Animaux sur un point d'eau et dans le parcours	16
Figure 15	<i>Echinococcus granulosus</i> adulte	22
Figure 16	Œuf d' <i>Echinococcus granulosus</i>	23
Figure 17	Structure schématique du kyste hydatique	23
Figure 18	Répartition géographique de l'hydatidose dans le monde	24
Figure 19	Cycle évolutif d ' <i>Echinococcus granulosus</i>	26
Figure 20	Race Azaouad dans La région de Beni abbas	34
Figure 21	Race Azaouad à Taghit	34
Figure 22	Zone d'étude	37
Figure 23	Dépouillement de la carcasse	39
Figure 24	Tête de dromadaire	40
Figure 25	Inspection des viscères	40
Figure 26	ganglion du dromadaire	41
Figure 27	Parties de carcasses de dromadaires pour l'examen <i>post mortem</i>	41
Figure 28	palpation des viscères	42

Figure 29	Kyste hydatique de foie de dromadaire	42
Figure 30	Echantillons biologiques.....	43
Figure 31	Répartition du cheptel de la wilaya de Bechar	44
Figure 32	Effectifs camélins abattus dans l'abattoir de Taghit	46
Figure 33	Effectif camélin abattus à Beni abbes	46
Figure 34	Nombre de dromadaire avec lésion dans les 2 abattoirs.....	47
Figure 35	variation des lésions suspectes selon le sexe	48
Figure 36	variation des lésions caméline selon l'âge	49
Figure 37	Variation des lésions caméline selon l'organe atteint	50
Figure 38	Nombre des lésions du kyste hydatique chez le dromadaire	51
Figure 39	kyste hydatique du foie de dromadaire	51
Figure 40	Multiple kystes hydatiques dans le foie d'un dromadaire	52
Figure 41	Abcès hépatique	52

Liste des abréviations

- ✓ °C : degré Celsius.
- ✓ **Cm** : centimètre.
- ✓ **DSA**: Direction des Services Agricoles.
- ✓ **ELISA** : Enzyme-Linked Immunosorbent Assay.
- ✓ **FAO**: Food and Agriculture Organization.
- ✓ **g** : Gramme.
- ✓ **h** : heure.
- ✓ **INSP** : Institut national de sante publique.
- ✓ **IRM** : Imagerie par résonance magnétique.
- ✓ **j** : jour.
- ✓ **J-C**: Jésus-Christ.
- ✓ **Kg** : Kilogramme.
- ✓ **K H** : Kyste hydatique.
- ✓ **km** : kilomètre.
- ✓ **L** : litre.
- ✓ **MADR** : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.
- ✓ **mg** : milligramme.
- ✓ **Mm** : millimètre.
- ✓ **OMS** : Organisation mondiale de la santé.
- ✓ **pH** : Potential of Hydrogen.
- ✓ **PM**: Prémolaire.
- ✓ **PV**: Poids vif.
- ✓ **TDM**: Tomodensitométrie.
- ✓ **µm** : micromètre.
- ✓ **US** : Ultrasons.

INTRODUCTION :

Le Sahara couvre plus de 85 % de la surface totale de l'Algérie. Le dromadaire est la seule espèce capable de valoriser les écosystèmes du désert **(1)**. En effet, l'élevage du dromadaire joue un rôle très important dans la vie sociale et économique des populations des zones arides et désertiques de l'Afrique et de l'Asie. Le dromadaire représente un symbole de la survie de l'Homme dans le désert **(2)**.

En Algérie, l'élevage camelin est indispensable, en raison des efforts exercés par les éleveurs chameliers, d'une part, et de l'attention accordée par l'Etat à cet animal ces deux dernières décennies, d'autre part. Cela se manifeste à travers l'évolution de leurs effectifs de 234.220 têtes en 2000 à 324.199 têtes en 2013, contre seulement 120.000 têtes en 1987 **(3)**.

Le dromadaire est l'espèce d'élevage la plus adaptée à la valorisation des grands espaces sahariens, puisque dans les conditions difficiles de son milieu désertique, il arrive à subsister, à se reproduire et même à produire. L'élevage camelin joue un rôle irremplaçable dans l'économie régionale, où il est utilisé pour ses différentes productions et services. Cet élevage conduit de façon extensive, avec une orientation essentiellement de production de viande, peu performante, puisque tributaire des aléas climatiques**(4)**.

L'élevage du dromadaire n'a pas reçu beaucoup d'attention au niveau scientifique mondial par rapport au reste des animaux ruminants en raison de la présence de ce type d'élevage dans certaines régions du monde, ainsi que les pratiques d'élevage traditionnelles qui caractérisent leur mode d'élevage. Malgré, cela, les dromadaires ont la capacité d'exploiter les rares ressources en fourrages et en eau dans les zones désertiques et de les convertir en produits **(4)**. Ces chameaux jouent un rôle important dans la sécurité alimentaire des communautés du désert et sont également exploités dans la production de la viande et du lait, en plus des autres produits qu'ils fournissent, comme le cuir et la laine qui sont utilisés dans les industries du cuir **(5)**. Par ailleurs, les excréments du chameau (b'aar) sont utilisées comme engrais organique pour améliorer la qualité des sols et joue un rôle indispensable dans l'économie régionale des zones désertiques **(6)**.

Le développement de l'élevage du dromadaire passe par une meilleure maîtrise de sa santé, c'est dans ce contexte que s'introduit notre étude portant sur les kystes hydatiques du dromadaire.

PARTIE 01 :
ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : GENERALITE SUR LE DROMADAIRE

1-Historique et origine du dromadaire :

1-1-Dans le monde :

D'après Wilson (1998), l'histoire des camélidés remonte à l'Eocène moyen, il y a environ 35 millions d'années. Le dromadaire est utilisé à l'arabe en Inde, en Éthiopie, au Soudan, en Égypte ainsi qu'à diverses activités de traction pour l'exhaure de l'eau dans les oasis sahariennes, dans les jardins en Niger et sur les points d'eau sahéliens (Mauritanie, Niger, Mali, Tchad), le dromadaire est aussi utilisé pour des travaux de terrassement ou le creusement de mares, comme en Éthiopie (7).

La population mondiale de grands camélidés représente environ 1 % de la biomasse herbivore domestique à l'échelle mondiale. C'est une population marginale, mais essentielle dans les pays désertiques (figure 1) (8).

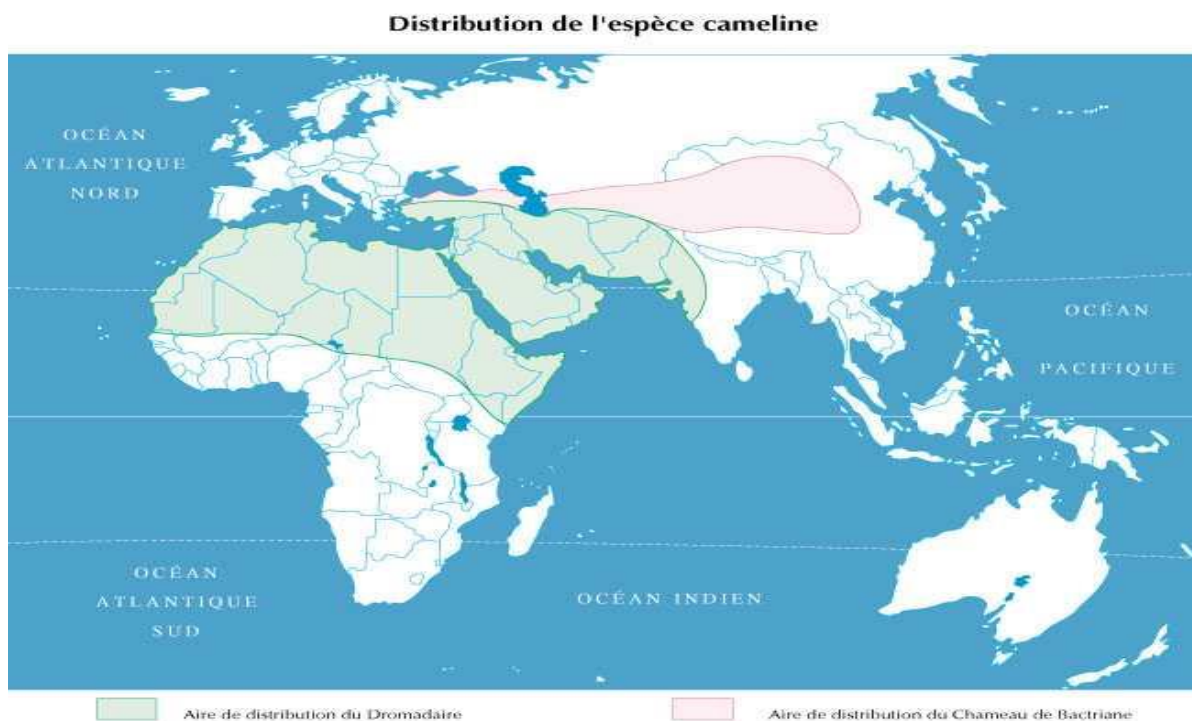


Figure1: LA PLACE DU DROMADAIRE ET DU CHAMEAU DANS LE MONDE (39).

1-2- En Afrique :

Faye (1997) a rapporté que les camélidés occupèrent rapidement les zones arides de l'hémisphère nord, Le dromadaire aurait pénétré en Afrique par le Sinaï jusque dans la Corne de l'Afrique, puis en Afrique du Nord jusqu'à l'Atlantique, il y a 2 ou 3 millions d'années **(9)**.

Cependant, d'après les données actuelles, il aurait disparu du continent africain pour n'y être réintroduit que beaucoup plus tard, à la faveur de la domestication **(10)**.

Dans la plupart des pays, en marge des zones sahariennes notamment, la population cameline est en croissance régulière depuis 50 ans **(11)**.

1-3- Au Maghreb :

Le dromadaire était présent au Maghreb avant le IIIe siècle, il aurait été introduit par Rome pour assurer la surveillance du *limes* et poursuivre jusqu'au désert les tribus. De ce fait, l'aire d'extension du dromadaire se trouve à la Méditerranée et l'Atlantique **(12)**.

1-4- En Algérie :

En ce qui concerne l'introduction des camelins en Algérie, nous signalons que les berbères possédaient les dromadaires bien avant l'arrivée des arabes **(13)**.

Selon Faye (1997), le dromadaire aurait pénétré en Afrique du Nord, il y a 2 ou 3 millions d'années **(09)**.

Il existe des arguments historiques contradictoires sur l'entrée des chameaux en Afrique du Nord. Ainsi, **Bulliet(14)** a indiqué que le chameau s'était infiltré dans la Corne de l'Afrique entre 2500 et 1500 avant J.-C par le Golfe d'Aden. Dans le même sens, **Gautier et St Gsell (15)** sont venus avec l'hypothèse que les Romains sont crédités d'avoir introduit et popularisé les chameaux dès le IIIe siècle après la naissance du Christ.

2-Taxonomie :

Les camélidés appartiennent à l'embranchement des vertébrés, classe des mammifères ongulés et sous classe des placentaires **(16,17-20)**.

Les camélidés sont classés en deux espèces ; *Camelus dromaderius* (dromadaire ou chameau à une bosse rencontré en Afrique) et *Camelus bactarianus* (chameau de Bactriane ou chameau à deux bosses rencontré en Asie) (figure 2) **(21)**.

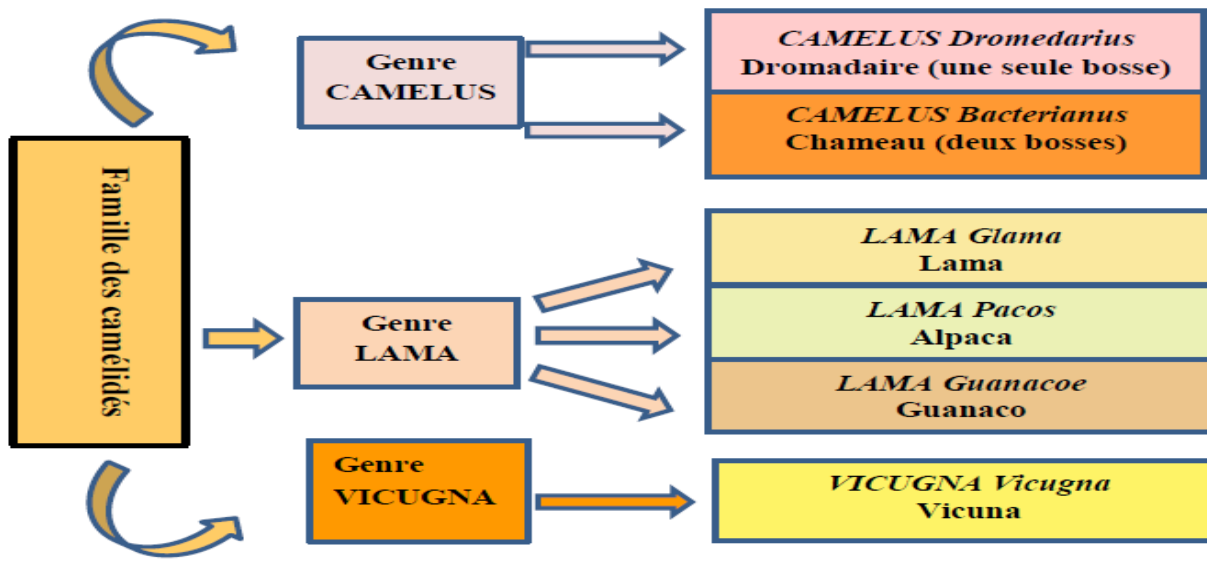


Figure 2 : Classification de la famille des Camélidés (21).

3- Habitat :

On trouve le dromadaire uniquement dans les zones arides ou désertiques chaudes d'Afrique du Nord, du Moyen-Orient et du Proche-Orient, parce qu'il est l'animal domestique le mieux adapté aux conditions de vie dans les régions arides, et à la rareté de l'eau et du pâturage qui les caractérisent (22).

4-Répartition géographique et l'effectif actuel :

4-1-Dans le monde :

La localisation géographique du dromadaire se situe dans la ceinture désertique aride et semi - aride d'Afrique et d'Asie (23,24). En général, le dromadaire est un animal tropical mais actuellement sa zone est plutôt extra - tropicale (23,24).

Le dromadaire est répertorié dans 35 pays (figure 3) qui s'étendent du Sénégal à l'Inde et du Kenya à la Turquie (16,17-20).

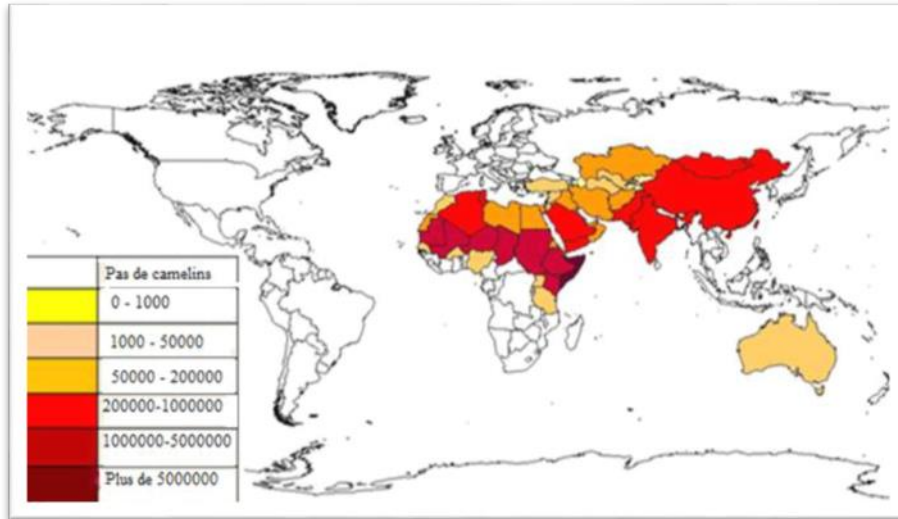


Figure 3: Effectifs des grands camélidés dans le monde (25).

Selon la **FAO (2013) (26)**, la population cameline mondiale s'élève à environ 21 millions de têtes dont plus de 16 millions sont recensées en Afrique (Somalie, Ethiopie, Djibouti, Kenya et Soudan) et 4,6 millions en Asie. La grande majorité de cette population (84%) sont des dromadaires (*Camelus Dromedarius*) qui vivent dans les régions arides du nord et du nord-est de l'Afrique, (tableau1). Le reste (6%) est des chameaux (*Camelus Bactrians*) qui sont pourvu de deux bosses peuplant les régions froides de l'Asie.

Tableau 1 : Effectifs des camélidés dans le monde en 2013 (27).

Rang	Pays	Production (par têtes)
1	Somalie	7150000.0
2	Soudan	4792000.0
3	Kenya	2937262.0
4	Niger	1720185.0
5	Tchad	1550000.0
6	Mauritanie	1525000.0
7	Ethiopie	1164100.0
8	Pakistan	1015000.0
9	Mali	998500.0
10	Yémen	460000.0
14	Algérie	354465.0

4-2-En Afrique :

Le dromadaire avait été introduit en Afrique du Nord (Egypte) à partir de l'Asie du Sud – Ouest **(28)**.

Aujourd'hui, on trouve d'importants cheptels de dromadaire dans les pays africains suivants: Algérie, Djibouti, Egypte, Ethiopie, Haute-Volta, Kenya, Libye, Mali, Maroc, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sahara occidentale, Sénégal, Somalies, Soudan, Tchad et Tunisie. Il convient de noter qu'à eux seuls, les cinq pays voisins que sont la Somalies, l'Ethiopie, le soudan, le Kenya, Djibouti, abritent 84% de la population africains et plus de la moitié 60.1% de la population mondiale vivent en Afrique **(28)**.

4-3-En Algérie :

Selon **MADR (2013) (29)**, le dromadaire est présent dans 17 Wilayas (10 sahariennes et 7 steppiques). Le cheptel camelin est réparti sur trois principales zones d'élevage : le sud est, le sud-ouest et l'extrême sud avec 94,24 % du cheptel se concentrent dans les dix wilayas sahariennes en l'occurrence : Ouargla, Ghardaïa, Laghouat, El-Oued, Tamanrasset, Illizi, Adrar, Tindouf, Béchar et Biskra. Le reste, soit 5,76 % du cheptel se voit cantonner dans sept wilayas steppiques: Tébessa, Khenchela, Batna, Djelfa, El Bayad, Naâma, et M'sila **(30)**.

L'Algérie est classée parmi les pays dont l'effectif camelin connaît une croissance élevée récente **(8)**. Au titre de l'année 2018 (figure 4), l'effectif en cheptel camelin est estimé à 417322 têtes, soit une progression de 9% par rapport à 2017. Cette hausse est essentiellement attribuée à l'augmentation des chamelles qui sont passées de 207884 têtes en 2017 pour s'établir à 250404 têtes en 2018, soit un taux de croissance de 20% **(31)**.



Figure 4 : Aires de distribution du dromadaire en Algérie (32).

L'évolution du cheptel du dromadaire en Algérie est présentée dans la figure 5

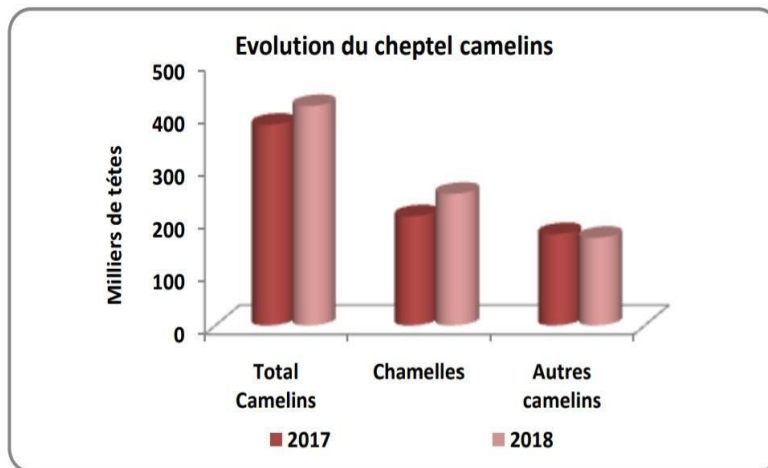


Figure 5: Evolution du cheptel camelin (31).



5. longévité :

Contrairement aux autres espèces, les camélins se caractérisent par leur longue longévité, la moyenne est de 30 ans. La carrière de reproduction d'une femelle peut aller jusqu'à 20 ans (33, 34, 35,36).

6. Populations camelines en Algérie :

Selon Ben Aissa en 1989, les différentes populations rencontrées en Algérie se retrouvent dans les trois pays du Maghreb (37) ; ce sont des races de selle, de bât et de trait. Il s'agit des races suivantes dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Les populations locales dominantes de *Camelus dromedarius* en Algérie.

Races	Caractéristiques	Territoires	La photo
1- Le Chaâmbi	<ul style="list-style-type: none"> -Taille moyenne. -Animal lourd. -plus productif en viande et lait. -Utilisé pour les transports -Fortement croisée avec le rang de dromadaire Arabe (38)	Dans la région du Sud-est. (38)	 <p>Figure 06 : Race Chaâmbi (39)</p>
2- Le Sahraoui	<ul style="list-style-type: none"> -Croisement de Châambi et Ouled sidi Cheikh. -Une bonne race laitière. -Robuste à pelage foncé de couleur rouge -Excellent Méhari. (40).	Du grande Erg Occidental au centre du Sahara. (39)	 <p>Figure 07 : Race Sahraoui (41)</p>
3-BARBARI	<ul style="list-style-type: none"> -Forme fine. Une arrière main bien musclée. -Bonne production laitière. - Il est très proche du Chaâmba et de 	régions sahariennes et telliennes. (39).	





	l'Ouled Sidi Cheikh. (39).		
4-OUELD SIDICHEKH	-Pelage foncé mi-long. -Animal de selle, s'adapte bien à la pierre qu'au sable. (39).	Les hauts plateaux au nord du grand ERG occidental. (39).	
5-AIT KHEBBACH	-Animal Bréviligne. -Taille moyenne. -Robe très foncée à poils ras. (39).	Sud-ouest Algérie	
6-REGUBI	-Taille moyenne. -Un très bon Méhari et un excellent animal de Selle et de transport. -Robe cendrée avec les nuances du clair au foncé et poils ras. (38).	Sud-ouest (Bechar, Tindouf) (38).	
7-AJGER	-Animal bréviligne. -petite taille. -S'adapte bien aux parcours en montagnes. -Il ressemble au Targui mais son poil plus long. (40).	Tassili d'Ajger (40).	
8-TARGUI	- Dromadaire des Touaregs du Nord.	Hoggar et le Sahara Central	

Figure 08 : Race Reguibi (39)**Figure 09 : Race Ajger (42)**

	<p>(43)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une robe grise à poils très courts et fins -Animal fin et bien musclé. -Un excellent méhari. -Utilisé comme reproducteur et pour les courses des dromadaires (40) 	<p>(Tamanrasset) (38).</p>	 <p>Figure 10 : Race Targui (41)</p>
<p>9-CHAMEAU D'AFTOUH</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Animal bréviligne. -Excellent dromadaire de transport. -Un animal de trait et de bât (39). 	<p>Dans la région de Tindouf et Bechar. (39).</p>	 <p>Figure11: Race de l'Aftoyth(39)</p>

CHAPITRE II : ANATOMIE DU DROMADAIRE

1-Morphologie générale du dromadaire :

Wilson (1989) (44) a rapporté que le dromadaire est très distinct des autres animaux domestiques, notamment par la présence d'un long cou courbé et fin, de la bosse et de la callosité au niveau de sternum. Coussinet sternal maintenant l'abdomen légèrement au-dessus du sol, le dromadaire ne possède pas de cornes, sa tête est large en forme de bec, les oreilles sont petits, les yeux large saillants, sont protégés des vents du sable et de la poussière par une double rangée de cils. Les narines peuvent être refermées par l'animal aux besoins de réchauffement de l'air et rétention du corps. Les lèvres du dromadaire sont épaissies pour permettre la consommation de plantes épineuses: La lèvre supérieure utiliser pour la préhension est fendue poilus extensible et très sensitive et la lèvre inférieure est large et pendante. Les membres sont puissants. Le pied est large et élastique, bien adapte à la marche sur des sols sableux. Il n'y a pas de sabot. L'animal a des glandes derrière la tête qui servent à la transpiration. La peau est souple et épaisse surtout sur le dos recouverte de poils. Le rallongement est souvent au niveau des épaules et de la bosse, la couleur des poils est généralement brune variant au chocolat foncé à presque noir à rouge ou rouille fauve à presque blanche chez quelques types. La femelle a quatre quartiers au niveau de la mamelle, les testicules du mâle sont positionnés haut derrière les cuisses et le début du fourreau est dirigé vers l'arrière. Ces particularités morphologiques et anatomiques pourraient expliquer la capacité d'adaptation du dromadaire en milieu désertique que les autres herbivores domestiques. A propos de l'anatomie digestive du dromadaire ont signalé que celle-ci diffère de celle des autres ruminants quant à la forme, la structure et la fonction. Elle a la particularité de valoriser les ressources végétales naturelles de zones désertiques **(45)**.

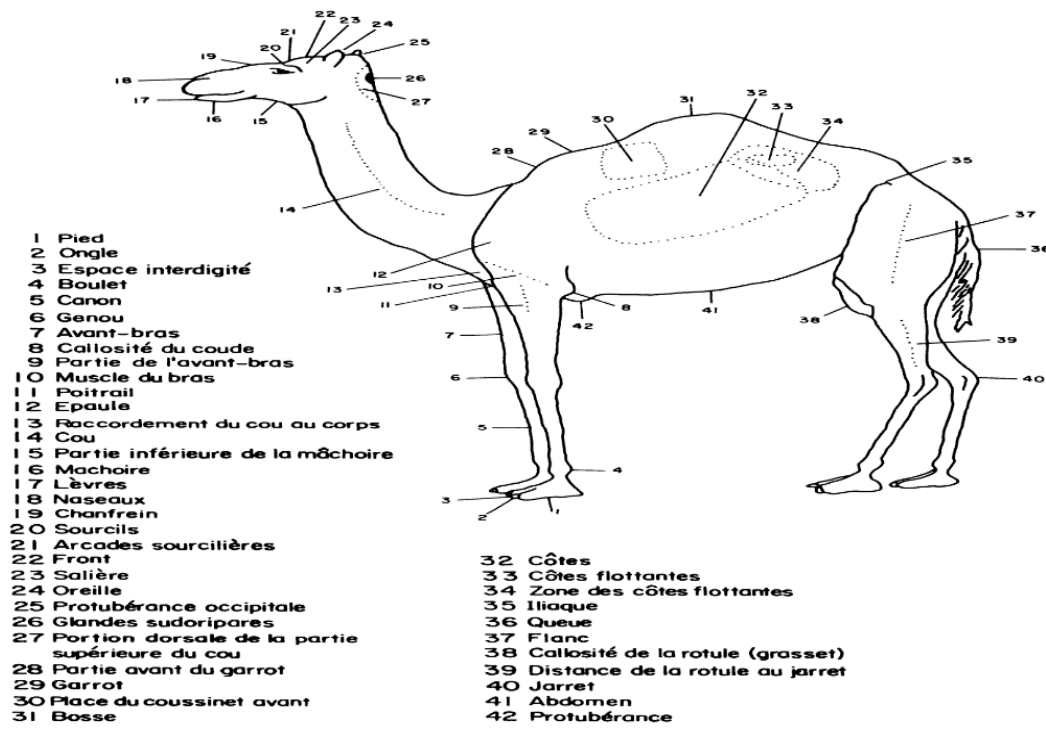


Figure 12 : Anatomie du dromadaire (46).

❖ Dentition :

Comme la plupart des mammifères, le dromadaire a une *dentition temporaire* (dents de lait) et une *dentition permanente*. La formule dentaire de la première comprend 22 dents. Chez l'animal adulte, la formule dentaire permanente comprend 34 dents au total et s'enrichit de la présence de molaires (18).

L'évolution de la formule dentaire permet, comme chez tous les herbivores, d'apprécier l'âge de l'animal. Toutefois, il subsiste de fortes variabilités inter individuelles qui incitent à une certaine prudence dans l'interprétation des résultats (18).

Le dromadaire se distingue donc des ruminants domestiques par une paire d'incisives à la mâchoire supérieure, d'une paire de canines à chaque mâchoire, de 3 prémolaires à la mâchoire supérieure, de deux seulement à la mâchoire inférieure, la première des prémolaires des deux mâchoires s'étant isolée des autres pour simuler une canine supplémentaire (prémolaire caniniforme) (18).

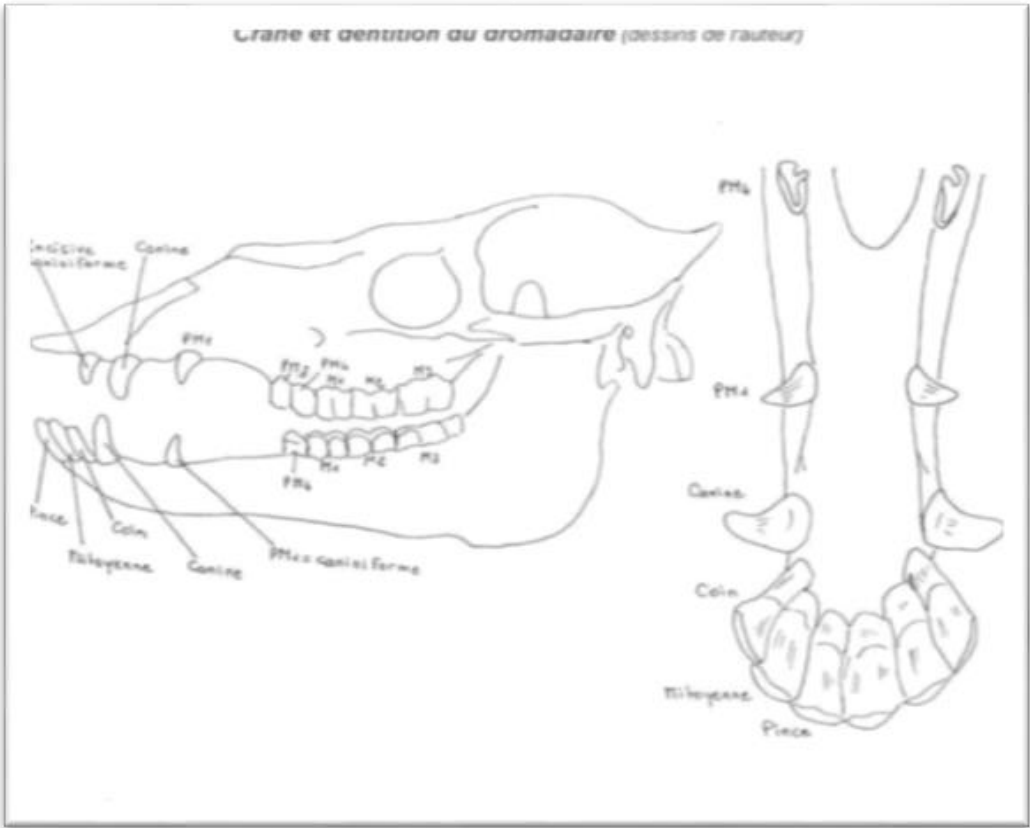


Figure 13 : Crâne et dentition du dromadaire (18).

CHAPITRE III : PHYSIOLOGIE GENERALE

Face aux changements climatiques, le dromadaire semble pouvoir s'adapter non seulement aux contraintes météorologiques (aridification du milieu), mais aussi à l'évolution des différents systèmes d'élevage et il représente donc un modèle animal très intéressant **(13)**. En effet, le dromadaire est particulièrement adapté à ces types de milieux, qui, en dépit des maigres ressources alimentaires et des conditions éco climatiques très hostiles, s'avèrent productifs **(47)**.

1-Adaptation du dromadaire à la chaleur :

La bosse du dromadaire, contrairement à une légende tenace, n'est pas une réserve d'eau, mais d'énergie, qui assure un rôle de thermorégulation. Elle s'agit d'un amas de graisse blanchâtre qui peut atteindre les 100 kg pour un animal engraisé **(18)**.

2- A la sécheresse :

Il est capable d'économiser l'eau corporelle par des mécanismes de réduction des pertes hydriques.

Le sang chez les camélidés joue un rôle considérable dans les mécanismes d'adaptation à la chaleur et à la sécheresse. Concernant les globules rouges (hématies), contrairement aux autres espèces, sont ovoïdes et ont donc surtout la capacité de changer de volume selon l'état d'hydratation de l'animal. Cela explique la capacité du dromadaire à rester longtemps sans boire **(18)**.

3- En sous-alimentations :

Le milieu désertique se caractérise par la faiblesse des ressources alimentaires, leur grande dispersion et une forte variabilité temporelle. Le dromadaire présente une meilleure capacité à digérer les fourrages pauvres que les ruminants domestiques. Cette supériorité s'explique par une plus grande rétention des particules solides dans les pré-estomacs, se

traduisant par un temps de contact plus long des aliments avec les micro-organismes qui les digèrent **(48,45)**. Chez toutes les espèces de mammifères, les lipides de réserve constituent la forme la plus concentrée du stockage d'énergie dans l'organisme. De nombreuses espèces devant passer des périodes de disette en accumulant des réserves de graisse. Le dromadaire s'est adapté à cette situation en accumulation le gras de réserve sur son dos dans la bosse. Contrairement aux autres ruminants (bovins et ovins) qui assurent l'essentiel de leurs besoins énergétiques à partir de la production d'acides gras volatiles et génèrent ainsi une faible quantité de glucose, le dromadaire en revanche présente une glycémie normale de l'ordre de 1g/l comparable à celle de l'homme et les monogastriques **(49,18)**.

Lorsque le dromadaire dispose d'une ration déficitaire en protéines, la quantité d'urée excrétée devient très faible. En situation de déficit protéique, il excrète 1% seulement de son urée, contre 23% chez le mouton. De fait, le dromadaire a la capacité de recycler de façon remarquable l'urée, ce qui permet de répondre aux déficits protéiques d'origine alimentaire et de maintenir la protéosynthèse ruminale **(49)**.

CHAPITRE IV : ALIMENTATION ET SYSTEME D'ELEVAGE

1. Alimentation du dromadaire :

L'alimentation du dromadaire est l'un des aspects les moins investigués chez cette espèce dont les normes des besoins nutritionnels sont quasi-inexistantes dans la littérature (50).

Le dromadaire est un herbivore. Il se nourrit d'herbes, de feuilles et de grains.

L'alimentation des dromadaires reste basée essentiellement sur le pâturage, les pâturages camelines sont caractérisés par une végétation à faible valeur alimentaire. Ce sont des parcours de type sahariens principalement par des plantes et des arbustes et rarement des arbres, mais cet animal a la particularité de tirer le meilleur profit de ce type d'alimentation. Le dromadaire mange des plantes très épineuses non seulement par nécessité mais aussi par goût (51). Le dromadaire a la particularité de ne pas dégrader la totalité de la plante, mais broute et marche et ne broute chaque fois que peu de plantes et ne prend que la partie qu'il l'intéresse et de cette manière il contribue à conserver son milieu (52).

Le dromadaire peut pâturer 4 à 8 heures par jours, avec 6 heures de rumination (18).

L'abreuvement dépend de la saison, en effet GONZALEZ (1949) (53), estime qu'en été il est nécessaire d'abreuver le dromadaire tous les 2 à 3 jours et en hiver tous les 5 à 6 jours.



Figure 14 : Animaux sur un point d'eau (à gauche) et dans le parcours (à droite) (54).

2. Système élevage :

Il existe deux modes d'élevage : l'élevage en extensif et l'élevage en intensif. A la limite de ces deux modes s'ajoute un autre système d'élevage, c'est le mode semi-intensif **(55)**.

2-1- L'élevage en extensif :

Communément suivi, pratiqué dans des parcours et des vastes superficies et qui se base sur la végétation naturelle, il comprend les trois systèmes d'élevage suivant : Sédentaire, nomade et transhumant **(37)**.

2-1-1-Nomadisme :

Le nomadisme au désert est un mode de vie particulier que l'on peut qualifier de primitif, caractérisé par un ensemble de déplacements irréguliers anarchiques entrepris par un groupe de pasteurs d'effectifs variables dans des directions imprévisibles. Dans ce mouvement migratoire, les familles et les campements suivent le troupeau, parcourant des dizaines de kilomètres par jour sur les zones de pacages, en quête de pâturages verdoyants et d'eau, selon les besoins alimentaires de leurs troupeaux **(56)**.

2-1-2- Transhumant :

Il fait référence à une pratique de déplacement des troupeaux, saisonnier, selon des parcours bien précis, répétés chaque année **(18)**.

Parfois, les routes de transhumance sont modifiées chaque année, en fonction de la disponibilité en pâturage et des conditions d'accès aux ressources. Le système transhumant est extensif basé sur l'utilisation presque exclusive des ressources des parcours et les troupeaux sont souvent confiés à des bergers **(54)**.

2-1-3- Sédentaire :

Ce type d'élevage base l'alimentation sur les ressources situées à proximité de l'habitat fixe, et sur les produits de l'agriculture. Les troupeaux sont en général de petite taille **(57)**.

2-2 - en intensif :

Le système intensif est un système sédentaire ou semi sédentaire ce qui signifie qu'il est en limitation et qui se base sur l'utilisation des complémentations alimentaires importante et s'intègre dans le paysage économique local. Il s'agit de l'engraissement dans des parcours délimités en vue de l'abattage. Les «exploitants» s'organisent pour acquérir les dromadaires dans les zones de production. On assiste ainsi à l'émergence de coopératives laitières, exclusivement destinées à la commercialisation de lait de chamelle et produits dérivés **(54)**.

2-3-Elevage en semi-intensif :

Dans l'élevage semi-intensif, les cheptels sont maintenus en stabulation durant toute la saison sèche et pendant l'hivernage, l'alimentation est quasi-exclusivement basée sur les pâturages naturels. Les troupeaux camelins, constitués uniquement de femelles laitières. Les productions laitières sont meilleures du point de vue qualitatif et quantitatif pendant l'hivernage car l'alimentation est plus équilibrée **(20)**.

CHAPITRE V : PARAMETRES DE PRODUCTION

1. La production du lait :

Selon les estimations de la **FAO en (2002) (58)**, 85% du lait produit et commercialisé à travers le monde provient de la vache. La femelle du dromadaire occupe une place minime, loin derrière la bufflonne ou même la chèvre et la brebis.

La production laitière par la chamelle est faible. On ne peut pas parler de la production laitière comme étant une production de marché à cause de l'absence de l'exploitation. On évalue de 6 à 9 litres la production journalière d'une chamelle, donc la production moyenne quotidienne est de 4 l/j **(37)**. La durée de la lactation de la chamelle, varie entre 8 et 18 mois et semble sous la dépendance de quelques pratiques, notamment les fréquences de traites ou de tétés **(59)**.

En Algérie, le lait de chamelle est partagé entre le chamelon et la famille de l'éleveur et le reste de la production est donné aux voisins ou aux invités, donc le lait ne représente pas une source de revenu pour l'éleveur. Tous les éleveurs ne pratiquent pas le commerce du lait de chamelle sauf quelques éleveurs qui vendent une quantité de leur production laitière en saison de pluies mais la quantité vendue n'est pas important. Ce lait est vendu pour ses vertus thérapeutiques (conseillé surtout aux diabétiques, nourrissons et femmes enceintes) **(60)**.

L'essentiel du lait de chamelle est consommé cru par les membres de la famille après la traite. La transformation du lait de chamelle n'est pas pratiquée sauf certaines sociétés (femmes Touaregs notamment) transforment le lait en beurre frais (Oudi ouan amellen en tam.). Les femmes fabriquent également, à partir du lait, des sous-produits très appréciés par la population autochtone : le «tikamarine», un fromage à base du lait ou également la «klila ar. ou ioulsan tam», fromage issu du lait aigre. Il est à noter que ces sous produits sont souvent obtenus après mélange avec du lait de chèvre. A noter que les chameliers de Tindouf ne soutirent aucun sous-produit du lait de chamelle: il est bu frais ou utilisé dans la préparation du «kandar», boisson obtenue par un mélange de thé et de lait de chamelle **(60)**.

2. Production de viande :

La filière des viandes rouges en Algérie, repose globalement sur des élevages bovins et ovins. L'élevage camelin reste marginalisé et confiné aux régions du Sahara **(61)**. Le volume de viande caméline disponible sur le marché est bien évidemment dépendant des effectifs à l'échelle mondiale. En effet, traditionnellement, la viande de dromadaire n'est qu'exceptionnellement consommée, lors de festivités (mariage et autres) rassemblant un grand nombre d'individus en particulier dans la société Touarègue **(62)**. Dans ce contexte, l'Algérie occupait en 2011 le 15ème rang mondial avec 5190 tonnes de viande caméline produite **(63)**, et 7284 dromadaires annuellement abattus, soit 4,2 % de l'effectif national **(64)**.

La viande de dromadaire est rarement transformée **(18)**. Une carcasse de 100 kg, contiendrait, en moyenne, 77 kg de viande, 5 kg de graisse et 16 kg d'os. Elle est composée de 76,2 % d'eau, 22 % de protéines, 1 % de graisse, et 0,9 % de matière minérale **(65,66)**.

3. Le poil :

A la fin du printemps, les éleveurs pratiquent la toison chez les races qui ont une fourrure assez épaisse. La quantité de poils variée de 1 à 4 kilogrammes par tonte selon la taille, l'âge et l'état de santé de l'animal.

Cette production sert à la confection d'une grande variété d'objets, tels que les burnous et kachabia, les tentes « khaimat oubar », les musettes, les cordes **(37)**.

Le cuir du dromadaire étant beaucoup plus épais que celui du bovin, est surtout utilisé pour la confection de couvertures d'arçons de selle, de semelles de souliers **(67)**.

4. Travail :

Le dromadaire s'est taillé une réputation incontestable en tant qu'auxiliaire du commerçant (transport caravanier), du sportif (monte sellée), voire de tourisme, les éleveurs utilisent le dromadaire en tourisme comme un moyen de bât et de selle **(60)**.

Un bon Mehri de bât est capable de se déplacer lentement, sur 24 km/j à une vitesse de 4 km/h. Il peut transporter une charge importante, les charges sont plus souvent de l'ordre de 150 à 200 kg pour l'adulte **(68)**.

CHAPITRE VI: HYDATIDOSE

1. Définition :

L'hydatidose est une cestodose larvaire chez l'hôte intermédiaire (un herbivore) et imaginaire chez l'hôte définitif (un chien ou un autre canidé) due au développement dans l'organisme du parasite *Echinococcus granulosus*. Elle a un caractère infectieux, inoculable et non contagieux. C'est une zoonose majeure (69).

2. Agent pathogène :

L'échinococcose humaine et animale est causée par la forme larvaire d'un cestode *Tænia saginata* due à *Echinococcus granulosus* (70).

3. Taxonomie :

Echinococcus granulosus appartient à (71):

Règne	Animal
Sous règne	Métazoaires
Embranchement	Helminthes
Sous embranchement	Plathelminthes
Classe	<i>Cestodes</i>
Ordre	Cyclophillides
Famille	Taenides
Genre	<i>Echinococcus</i>
Espèce	<i>Granulosus</i>

4. Morphologie du parasite :

4.1. La forme adulte :

L'adulte mesure 5 à 8mm de long, vit fixé entre les villosités de l'intestin grêle, sa longévité atteignant de 6 mois à 2 ans.

Le scolex est d'aspect piriforme, pourvu de quatre ventouses arrondies et d'un rostre saillant armé d'une double couronne de crochets dont ceux de la première mesurent 22 à

45µm et ceux de la deuxième 18 à 38µm, une 2^{ème} rangée est munie de minuscules crochets.

Les ventouses et les crochets assurent l'adhésion du parasite à la paroi intestinale de l'hôte.

Le strobile comprend 2 à 6 segments (3 en moyenne) (72).

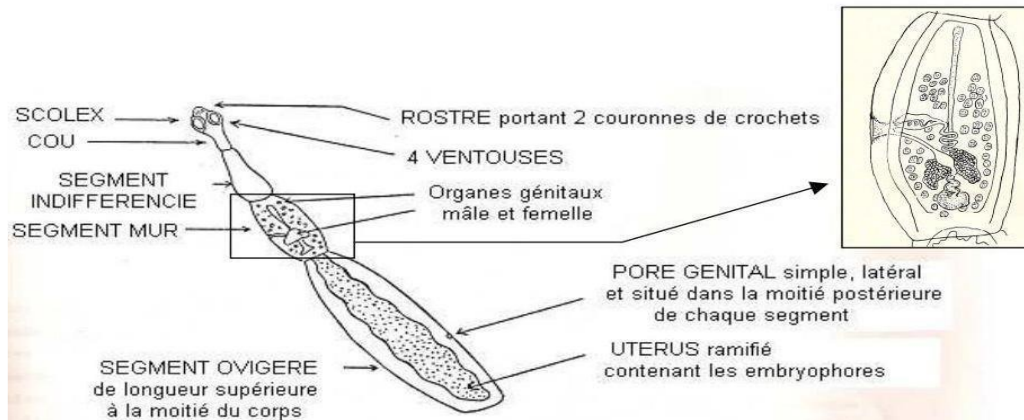


Figure15 : Echinococcus granulosus adulte (73).

4.2. L'œuf :

L'œuf est de forme arrondie à légèrement ovalaire (35µm), protégé par une coque épaisse et striée. Il possède une enveloppe embryonnaire externe fragile, et une coque interne brune embryophorique striée très résistante (74).

Les œufs sont très résistants dans le milieu extérieur. Ils peuvent rester infectants plusieurs mois et même une année à des températures comprises entre +4°C et 15°C.

L'œuf est détruit en 3 jours si l'hygrométrie est faible, en quelques heures par la dessiccation et en quelques instants au-delà de 60 °C. Les agents chimiques, engrais ou désinfectants n'altèrent pas sa vitalité et ne peuvent donc être utilisés pour désinfecter les légumes contaminés. (75).

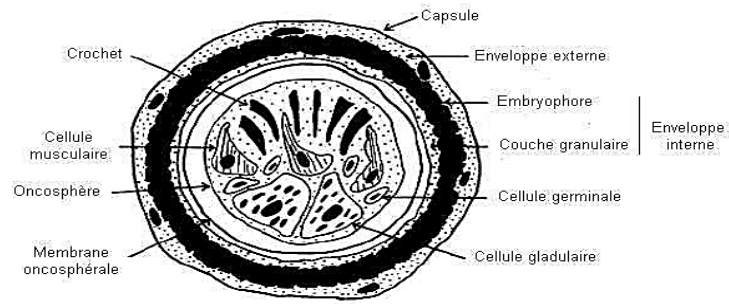


Figure 16 : Œuf d'*Echinococcus granulosus* (76).

4.3. La larve (L'hydatide ou kyste hydatique) :

L'hydatide se comporte comme une tumeur bénigne qui se développe principalement dans le foie ou les poumons (77).

C'est une sphère creuse, blanchâtre, de taille variable atteignant parfois 15 à 20 cm de diamètre, contenant un liquide sous tension et des vésicules.

Elle consiste en un kyste unique ou multiple, bordé par une membrane germinative, protégée par une coque fibreuse (figure 11), et qui se développe lentement, devenant symptomatique quand le kyste comprime des organes ou des structures vasculaires, bronchiques ou biliaires (78). Le liquide vésiculaire est un liquide limpide (79).

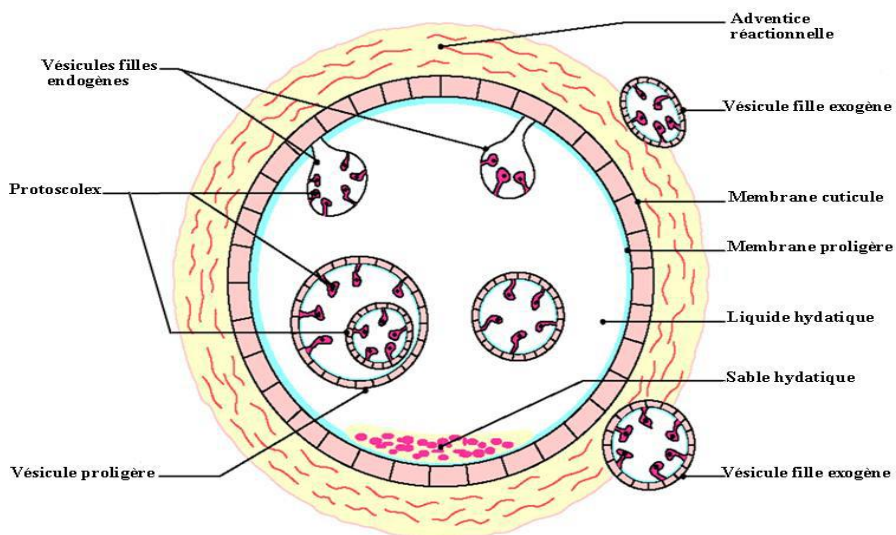


Figure 17 : Structure schématique du Kyste hydatique (80).

5. Répartition géographique :

5.1. Dans le monde :

L'échinococcose kystique est une maladie cosmopolite classée parmi les zoonoses parasitaires majeures dans le monde. Les prévalences d'infection varient considérablement d'une aire géographique à une autre **(81)**.

L'échinococcose est une anthroponose cosmopolite et il sévit surtout dans les régions d'élevage de moutons : en Amérique latine, en Océanie, en Chine, En Afrique du Nord et de l'Est (Kenya, Tanzanie, Ethiopie), en Europe centrale et du Sud.

En France, des foyers subsistent en Provence, en Corse et dans le sud-ouest **(82) (figure 18)**.

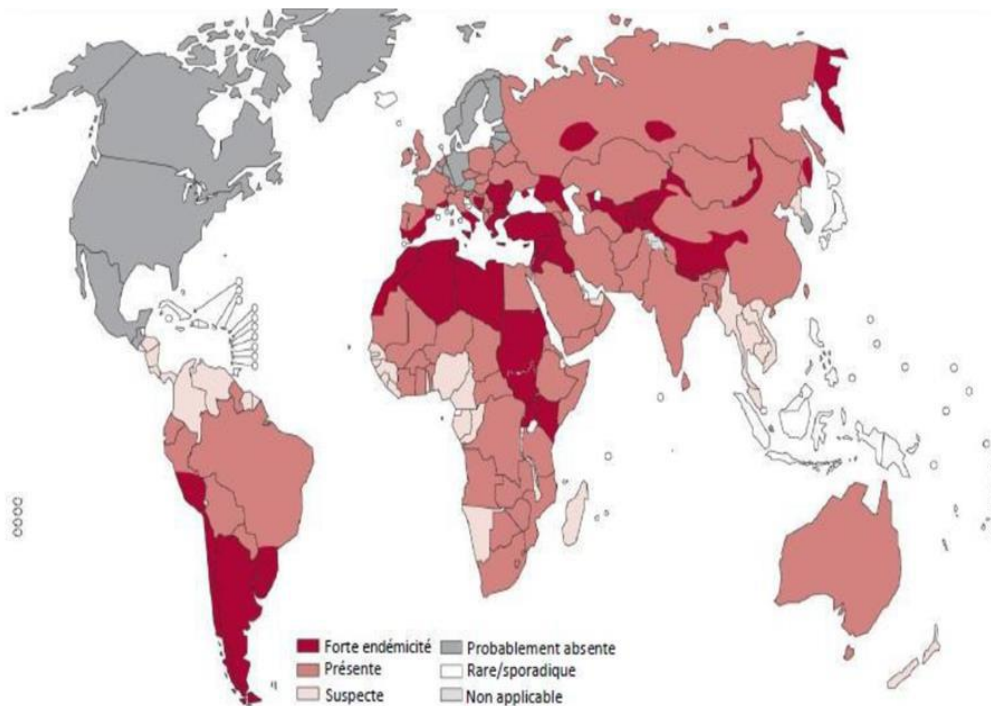


Figure 18 : Répartition géographique de l'hydatidose dans le monde **(83)**.

5.2. En Algérie :

Le bassin méditerranéen reste la zone la plus touchée au monde avec les plus forts taux d'incidence de la maladie dans la Turquie et l'Algérie **(84)**.

L'Algérie est un pays d'élevage traditionnel de type pastoral. C'est une zone d'endémie, de nombreuses études ont été faites des le début du siècle dernière par Kadi(1915) qui a recensé 222 cas observés en 17 ans alors qu'en 1926, et en 1937, Senevet et Witas font une

étude rétrospective sur 75 ans enregistrant 2076 cas **(85)**. En 2002, l'INSP (Institut national de sante publique) a rapporté une incidence de 2,06 cas pour 100.000 habitants. Le taux le plus élevé est enregistrée dans les régions à grand élevage ovin (M'sila : 44 cas, Médéa : 63 cas, Tiaret : 38 cas) **(86)**. De même, l'évaluation de la prévalence chez l'hôte définitif est très importante. En effet, **Bentounsi et al. (2009)(87)** ont montré que la prévalence de l'infestation canine par *E. granulosus* a atteint 16 et 42% dans deux villes du nord-est algérien, Batna et Constantine respectivement **(88,89)**. De même, chez les animaux d'élevage, des taux élevés de kystes hydatiques ont été observés chez les animaux de production **(88)**.

6. Cycle évolutif :

L'Echinococcose *est un parasite qui* requiert deux mammifères pour compléter leur cycle : cycle dixène.

Les segments ovigères ou les œufs, sont libérés dans les fèces de l'hôte définitif qui est un carnivore. Les œufs, sont alors ingérés par un hôte intermédiaire en l'occurrence l'Homme. Après ingestion des œufs par un hôte intermédiaire sensible (ovins, caprins, porcins, bovins, chevaux et camélidés), les œufs sont acheminés dans l'intestin grêle et libèrent des oncosphères. Ces derniers traversent la barrière intestinale et migrent par voie sanguine vers divers organes, particulièrement le foie et les poumons. Dans ces organes, l'oncosphère se développe graduellement en kyste. Des protoscolex et des vésicules filles se développent et remplissent l'intérieur de l'hydatide**(71)**.

Le cycle est complet quand l'hôte définitif, un carnivore, mange les organes infectés de l'hôte intermédiaire .L'action du suc gastrique et de la mastication aboutissent à l'ouverture de ces kystes et libèrent les protoscolex dans le tube digestif qui vont s'invaginer sous l'action d'acidification du pH et l'exposition à la bile et une augmentation de la température et vont s'attacher à la muqueuse intestinale dans l'intestin grêle de l'hôte définitif, et vont se développer en vers adultes en 32 à 80 jours et le cycle est ainsi bouclé**(90)**.

L'Homme s'infecte accidentellement par ingestion des œufs d'*E. granulosus* (figure 13). Il constitue un cul de sac écologique dans le cycle de transmission du parasite**(91)**.

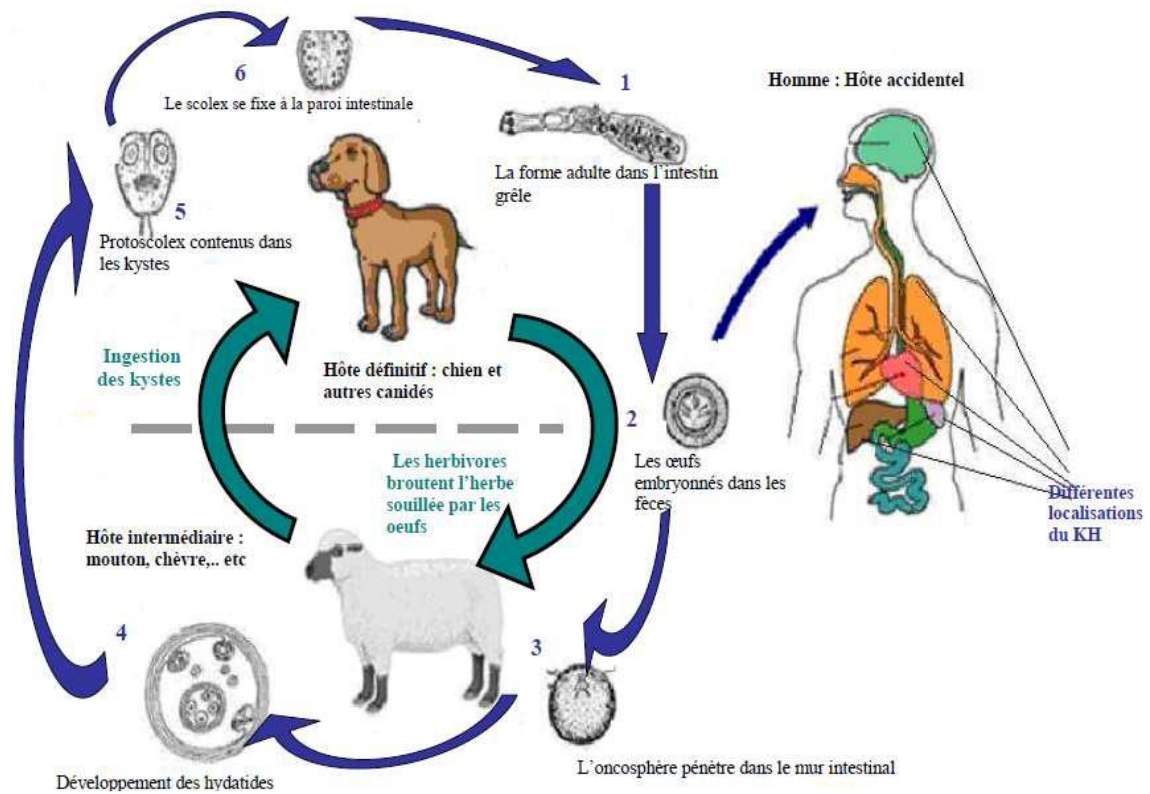


Figure 19 : Cycle évolutif d '*Echinococcus granulosus* (92).

7. Mode de contamination :

7.1. Mode de contamination des hôtes intermédiaires :

Les animaux s'infectent en ingérant des œufs du parasite présents dans des aliments et de l'eau souillés par les matières fécales de chiens et les stades larvaires de ce parasite se développent ensuite dans leurs viscères (86).

L'Homme ne peut héberger que la forme larvaire. Il constitue un hôte intermédiaire accidentel et représente une impasse de cycle biologique. Il contracte l'infection de la même façon que les autres hôtes intermédiaires :

- Soit directement (en contact avec les chiens)
- Soit indirectement par le biais d'eau de boissons, de fruits mal lavés et aliments souillés par les œufs du parasite (93).

7.2 Mode de contamination de l'hôte définitif :

Le chien s'infeste par le téniasis à *Echinococcus granulosus* après ingestion de viscères (foie et poumons le plus souvent) d'hôtes intermédiaires **(86)**.

8. Localisations du parasite :

Les kystes peuvent se développer dans tous les tissus et organes et peuvent toucher un ou plusieurs organes **(94)**.

8.1 Localisations prédominantes :

8.1.1. Hydatidose hépatique :

Le foie, premier filtre rencontré, est l'organe le plus fréquemment parasité (60 à 85%) **(figure14)(95)**.

Cette pathologie demeure fréquente et constitue un problème de santé publique dans les pays de forte endémie. Les complications sont rares, mais graves (suppuration, compression des voies biliaires ou rupture du kyste hydatique) **(96)**.

8.1.2. Hydatidose pulmonaire :

Le poumon est le deuxième organe le plus fréquemment atteint par les Kyste Hydatique pulmonaires (20 à 40 %). cette maladie touche généralement les adultes jeunes âgés de 20 à 30 ans, sans prédominance de sexe. Les K.H pulmonaires se caractérisent par une diversité de formes anatomo-radio-cliniques. Ils s'associent, dans 17 à 50% des cas, à une autre localisation extra-pulmonaire, dont 2 à 5% à l'intérieur du thorax et 6 à 30% au niveau hépatique. **(97)**.

8.2. Autres localisations :

8.2.1. Kyste hydatique du rein :

Le kyste hydatique du rein est dû au développement dans le parenchyme rénal de l'homme de la larve *Echinococcus granulosus* **(98)**.

Il arrive en troisième position (2 à 5% de l'ensemble des localisations viscérales) et représente la localisation la plus fréquente du tractus urogénital **(99)**.

L'hydatidose rénale est généralement primitive, presque toujours unique, de localisation corticale et préférentiellement polaire. Le kyste est uni vésiculaire chez l'enfant et multi vésiculaire chez l'adulte.

L'atteinte bilatérale, exceptionnelle, est constatée en cas d'hydatidose multiple **(100)**.

Il peut rester asymptomatique pendant des années. Lorsqu'il est symptomatique, les manifestations cliniques dépendent de la rupture ou non du kyste dans les voies excrétrices **(99)**.

8.2.2. Hydatidose osseuse :

Elle représente 5% des hydatidoses **(101)**. La localisation se fait par ordre décroissant dans le rachis (50 %), les os longs, le bassin, plus rarement le crâne, les côtes, le sternum et l'omoplate **(102)**.

8.2.3. Hydatidose cérébrale :

Le kyste se développe dans le cerveau dans 1 à 5% des cas selon les zones d'endémie, affecte essentiellement les enfants et l'adulte jeune. Comme sa croissance est silencieuse ou indolore, le kyste peut atteindre une taille volumineuse **(80)**.

8.2.4. Hydatidose cardiaque :

Le kyste hydatique du cœur représente de 0,5 à 2 % des cas d'hydatidose **(103)**.

Il siège le plus souvent dans le ventricule gauche **(104)**.

La larve peut atteindre l'oreillette droite puis le cœur gauche par la circulation pulmonaire, voire par un foramen ovale perméable. Le parasite gagne le myocarde par les artères coronaires, ce qui explique la prépondérance des kystes au ventricule gauche (60 %), contre 10 % au ventricule droit **(80)**.

8.2.5. Kyste hydatique du pancréas :

C'est une forme exceptionnelle des kystes du pancréas. Il représente 3% de la localisation hydatique. Constitué par une membrane prolifère contenant du liquide hydatique, il est

entouré par une coque péri kystique faite de tissu pancréatique refoulé dont la dissection expose à des blessures canalaire. De développement progressif, il ne se révèle qu'au stade de la tumeur pancréatique qui peut comprimer la voie biliaire principale. Il peut être associé à d'autres localisations hydatiques **(105)**.

8.2.6. Hydatidose péritonéale :

Il est rare, et presque toujours secondaire à la rupture d'un kyste intra viscéral dans la cavité péritonéale **(106)**.

9. Signes cliniques :

9.1. Chez les herbivores :

Il se manifeste par les symptômes suivants **(107)** :

Tableau 3 : Les symptômes selon la localisation du kyste hydatique

Localisation du kyste	Symptômes
Forme hépatique	Elle est caractérisée par des troubles digestifs suite au dysfonctionnement du foie (appétit irrégulier, diarrhée), hypertrophié (hépatomégalie), on peut retrouver un ictère, et ceci serait dû à une compression des canaux biliaires par les kystes hydatiques
Forme pulmonaire	Douleur du côté parasité du thorax, une toux sèche et dyspnée, une hémoptysie vomique en cas de rupture du kyste et parfois par une déformation thoracique
Forme cérébrale	La localisation cérébrale est caractérisée par une encéphalite évoquant la cénurose du mouton
Forme cardiaque	Douleur, insuffisance Cardiaque à l'auscultation et de la dyspnée, embolisme, épanchement Péricardique
Forme osseuse	Qui se manifeste par des fractures spontanées, des déformations osseuses, douleur, sortie de l'os, fragilité osseuse

9.2. Chez le chien :

Le chien a une haute tolérance pour *E.granulosus* et ne présente jamais de signes cliniques, quel que soit le nombre de vers dans son intestin. On peut parfois observer un prurit anal induit par la pénétration de segments ovigères dans les glandes anales .Les œufs n'étant pas visibles à l'œil nu **(70)**.

9.3. Chez l'Homme :

On retrouve le même phénomène que chez les herbivores. Les manifestations cliniques varient en fonction de la localisation, de la taille des kystes qui peuvent se retrouver dans tout l'organisme, dans le foie 65%, les poumons 25%, muscle 5%, les os 3%, les reins 2% , la rate 1%, le cœur 1% et le cerveau 1% **(108)**.

Mais souvent découverte fortuite parce que la symptomatologie chez l'Homme n'est jamais pathognomonique. La phase initiale de la maladie est toujours asymptomatique et peut persister pendant plusieurs années (les cas des petits kystes ou des kystes calcifiés) **(109)**.

10. Diagnostic :

10.1. Diagnostic clinique :

Il est impossible d'établir un diagnostic clinique car les animaux (hôtes intermédiaires) et l'Homme ne manifestent généralement pas de symptômes cliniques. Le plus souvent, le kyste hydatique est découvert soit à l'occasion d'une complication (compression des organes voisins, rupture ou suppuration du kyste) soit fortuitement au cours d'un examen radiologique réalisé pour une symptomatologie banale ou au cours d'une chirurgie pour une autre affection **(110)**.

10.2. Diagnostic biologique :

10.2.1. Examens biologiques :

•Sérologie :

Elle met en évidence les anticorps spécifiques destinés à affirmer la nature hydatique du kyste et repose sur l'association des techniques quantitatives [Immunofluorescence

indirecte, Hémagglutination indirecte, L'ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay)] et d'autres qualitatives (l'immunoélectrophorèse, l'électrosynérèse) **(111)**.

10.2.2. Imagerie médicale :

Les procédures d'imagerie telles que l'échographie (US), TDM et l'IRM sont fréquemment utilisées pour le diagnostic **(112)**.

Concernant la radiologie, elle constitue le moyen de diagnostic le plus adapté pour les kystes pulmonaires, chez les adultes, le kyste hydatique typique des poumons, est présenté dans un cliché radiographique comme une grande masse bien délimitées, sphériques, ou de multiples nodules d'une masse homogènes **(113)**.

10.2.3. IRM :

L'imagerie par résonance magnétique (I.R.M) une technique permet de faire le diagnostic du kyste hydatique dans ses différents stades évolutifs **(114)**.

Elle est utilisée dans certains cas pour le diagnostic d'un kyste hydatique du cerveau par exemple **(115)**.

11. traitement :

11.1. Chez le chien :

Le traitement anthelminthique se fait classiquement au praziquantel qui est efficace à 100% contre *Echinococcus Granulosus* adulte chez les chiens **(116)**.

11.2. Chez les herbivores :

Il n'existe actuellement aucun traitement de routine contre *Echinococcus Granulosus*. L'utilisation des antiparasitaire avec des doses très élevées par exemple : 50g/kg PV de Mebendazole par animal pour trois mois, s'avère très coûteu. **(117)**.

11.3. Chez l'Homme :

Chirurgical :

Largement employée dans les pays d'endémie, la chirurgie demeure encore la meilleure alternative dans les formes compliquées. Le traitement radical nécessite l'ablation du

kyste, et les techniques varient selon la localisation la taille et le nombre de kystes **(112)** Cette chirurgie du kyste hydatique a bénéficié ces dernières années des progrès de la réanimation et de la chirurgie hépatique en général, ainsi que de l'apport des nouvelles techniques d'exploration (échographie préopératoire) **(95)**.

Après intervention chirurgicale, une surveillance sérologique est indispensable pendant plusieurs mois afin de vérifier la disparition des anticorps **(112)**.

Médicale :

Les antiparasitaires utilisés dans le cas où la chirurgie n'est pas préconisée, sont les benzimidazoles (albendazole et mebendazole). Leur capacité d'entraver l'absorption du glucose par le parasite représente leur mécanisme d'action commun **(118)**.

L'Albendazole (Zentel®) est utilisé chez l'Homme depuis les années 1980 et est prescrit à la dose de 10 à 15 mg/kg/j pendant 3 cures **(82)**

12. Prophylaxie :

12.1. Hôte définitif (chien) :

Les chiens errants doivent être abattus ou mis en fourrière et les chiens domestiques recensés et vermifugés, le recueillement des déjections des chiens traités durant les 24 heures et la destruction de ces déjections par incinération **(119)**.

La prophylaxie du kyste hydatique cherche à interrompre le cycle biologique naturel d'*E. granulosus*, évoluant successivement chez le chien et l'hôte intermédiaire **(120)**.

12.2. Hôte intermédiaire :

L'éradication pourra être aidée dans l'avenir par la vaccination des hôtes intermédiaires domestiques que sont les bovins, les ovins, les caprins, les équidés, les suidés, les camélidés. Ce vaccin obtenu par génie génétique à partir d'une protéine spécifique de l'oncosphère est en cours d'évaluation **(95)**.

De plus, il faut éviter que les chiens aient accès aux carcasses et abats des moutons ou des dromadaires après l'abattage **(95)**.

13. Mesures d'hygiène générale :

Le contrôle vétérinaire des abattoirs pour la détection et la destruction des organes parasités est une mesure d'hygiène élémentaire et indispensable. Dans les pays où l'hydatidose est endémique l'éducation hygiénique des masses et l'installation de véritables dispensaires anti hydatiques calqués sur les dispensaires antituberculeux, aideraient grandement à limiter l'extension de cette redoutable maladie **(120)**.

14. Mesures d'hygiène individuelle :

Il faut éviter tout contact avec les chiens inconnus, limiter leur contact avec les enfants qui en font, souvent, leurs compagnons de jeux, les garder éloignés des lieux de repas et de préparation ou de conditionnement des aliments, laver soigneusement les aliments crus, fruits et légumes susceptibles d'être contaminés **(121)**.

PARTIE 02 :

PARTIE EXPERIMENTALE

1. Objectifs:

Notre travail est composé de deux parties :

*une étude rétrospective sur l'état sanitaire du cheptel camelin dans deux abattoirs de la région de Bechar.

*une étude prospective sur le kyste hydatique chez le dromadaire dans la même région.

2. Matériel et méthodes :

2.1. Cadre et période d'étude:

Pour ce faire, plusieurs établissements ont été sollicités :

✓ Les abattoirs des deux wilayas (Bechar et Béni Abbès), pour la recherche des lésions suspectes de l'hydatidose cameline.

✓ Les Directions des Services Agricoles de (Bechar et Béni Abbès), pour consulter les registres des cas de saisie dans les abattoirs de Janvier 2018 jusqu'à Janvier 2023.

2.2. Population cible :

La population de cette étude est basée sur tous les dromadaires de tout âge, race et sexe confondus rentrants aux abattoirs pour abattage sanitaire ou autres (figure 20 et 21).



Figure 20 : Race Azaouad dans La région de Béni abbès. **Figure 21** : Race Azaouad à Taghit.

2.3. Région d'étude :

La wilaya de Bechar est considérée comme la plus grande wilaya de du sud-ouest algérien située dans le ouest de Sahara algérien. Fondée en 1974. Elle correspond à une partie de l'ancienne wilaya de la Saoura, s'éloigne de 1150 km au sud-ouest de la capital Alger.

Cette wilaya est limitée (figure 22):

- ✓ à l'est par la wilaya d'El Bayadh.
- ✓ à l'Ouest par le Royaume du Maroc.
- ✓ au Nord par les wilayas de Naâma et d'El Bayadh.
- ✓ et au Sud par les wilayas de Tindouf et Adrar.

Dans le cadre de la nouvelle circonscription administrative de la wilaya de Béchar, la daïra de **Béni-Abbès** a été érigée dans le rang des wilayas déléguées et elle couvre 10 communes. **(122)**

2.3.1. Reliefs :

Le territoire de la wilaya de Bechar est formé de cinq (05) principaux reliefs :

- Les montagnes : elles sont dénudée et parfois élevés : le Djebel Antar (1 953 m), le Djebel Grouz (1 835 m) et le Djebel Bechar (1206m).
- Les Oueds : l'Oued Namous, L'Oued Zouzfana, l'Oued Bechar, l'Oued Guir, l'Oued Saoura et l'Oued Daoura.
- Les vallées: les principales sont celle de la Zouzfana, du Guir, et de la Saoura.
- Les Regs : ce sont des vastes étendues rocailleuses. Les plus importants sont celle de Guir et Daoura.
- Les ergs : Ils représentent des massifs dunaire pouvant atteindre jusqu'à 300m de hauteur. Les ergs existe portent le nom de : Grand Erg Occidental, Erraoui, Erg El Atchane, et ergs Iguidi. **(122)**

2.3.2. Climat :

Le climat de Bechar est subtropical désertique, avec des hivers doux et des étés très chauds et ensoleillés **(122)**.

2.4. Le choix de la zone d'étude :

Nous avons choisis deux abattoirs situés dans la wilaya de Bechar à savoir :

- ✓ L'abattoir de Béni Abbès : c'est un établissement public utilisé pour l'abattage et l'habillage des animaux pour la transformation en carcasses et en 5ème quartier (propre à la consommation humaine). Situé au centre-ville de la wilaya de Béni Abbès 250 km au sud-ouest de Bechar avec une superficie de 288.75 m² et une capacité d'abattage journalière environ 40 têtes toutes espèces confondues.
- ✓ L'abattoir de Taghit localisé au niveau de la commune de Taghit 93 km au sud-est de Bechar avec une capacité d'abattage journalière environ 15 têtes toutes espèces confondues.

Chaque abattoir dispose d'un vétérinaire inspecteur, d'un vétérinaire et de personnel chargé du nettoyage et de la désinfection.

Ces deux abattoirs sont construits comme suivants:

- Une aire de stabulation (Lazzari : local de mise en quarantaine) pour la réception des animaux et d'examen ante mortem.
- Une salle d'abattage qui contient des rails et des crochets pour la suspension et enlèvement des carcasses, avec un sol couvert d'un ciment glissant.
- Une petite salle de lavage des estomacs et d'intestins.
- Un bureau du vétérinaire.
- Un vestiaire et une douche.
- Un grand puits (fosse) pour l'évacuation des déchets et des eaux usées qui est relié aux égouts (système d'assainissement et évacuation des eaux usées) de la ville.

Ces deux abattoirs fonctionnent tous les jours sauf le vendredi.

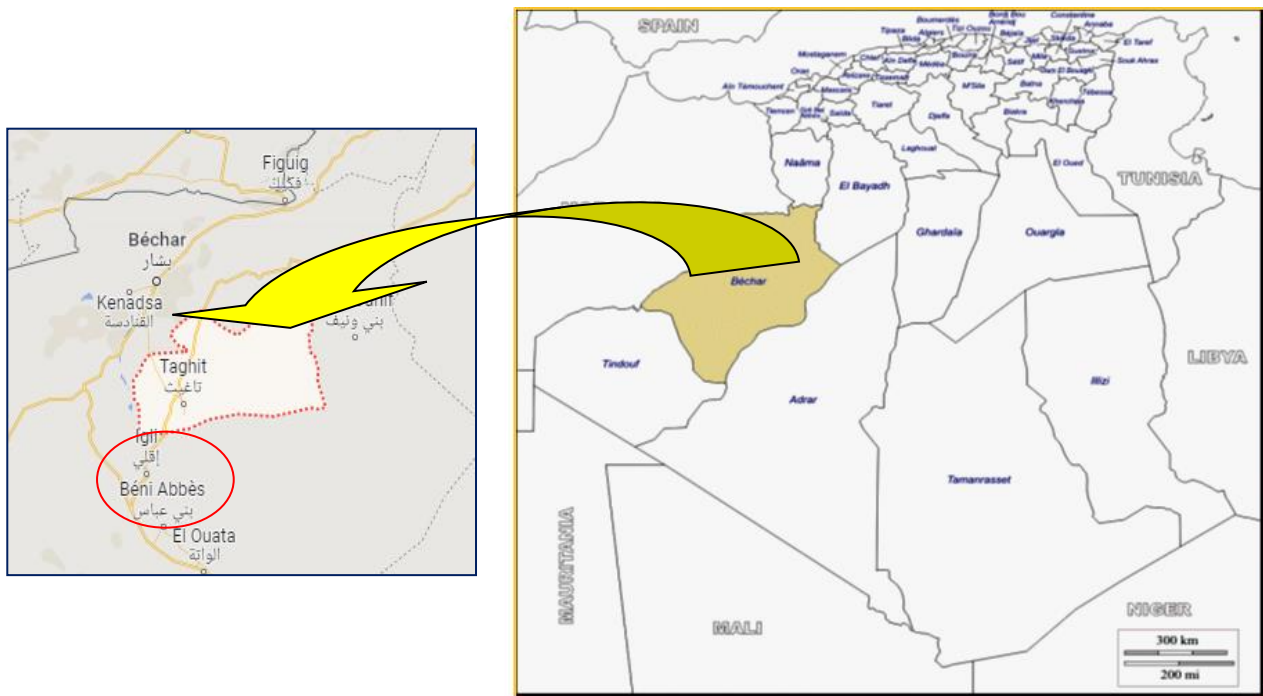


Figure 22 : Zone d'étude

2.5. Matériel biologique:

- ✓ Représenté par les animaux (dromadaires) provenant des élevages agréés ou non, orientés à l'abattage avec ou sans certificat d'abattage.
- ✓ Les kystes hydatiques pulmonaires, hépatiques ont été obtenus à partir des dromadaires atteints de *l'échinococcose* kystique au niveau des deux établissements cité ci-dessus.

2.6. Matériel non biologique:

Le matériel non biologique consiste en:

- ✓ Blouse, bottes, gants, bistouri, bavettes et pots stérile pour les prélèvements.
- ✓ Les registres et les bilans des deux abattoirs.
- ✓ Caméra.
- ✓ Le formol à 10%.

2.7. Méthodes:

Cette étude a été effectuée au niveau des deux abattoirs, pour ce faire nous avons utilisé les méthodes suivantes:

2.7.1. Etude rétrospective :

Recueil des données:

Le recueil des données de chaque animal s'est fait par la consultation des registres des deux abattoirs et cela afin de déterminer tous les cas de saisies répertoriés chez les camelins.

2.7.2. Etude prospective :

2.7.2.1. Examen ante-mortem :

C'est un examen obligatoire peu de temps avant l'abattage, réalisé dans la salle d'attente de l'abattoir et cela pour faire le tri des animaux selon :

- L'âge : par dentition, nous avons classé les animaux en trois tranches d'âge ; jeunes moins de 5 ans (< 5ans), adultes entre cinq et dix ans (5 -10 ans) et âgés pour les sujets de plus de dix ans (>10ans) **(123)**.
- Sexe : mâle ou femelle.
- Provenance des animaux.
- Examen clinique de chaque animal dans le but de détecter des animaux malades :
 - Animal suspect de maladie : selon l'affection.
 - Animal accidenté : un abattage d'urgence.
 - Animal suspect de MRLC : saisie sur pied.
- Exploration rectale a été pratiquée systématiquement chez toutes les chamelles afin d'éviter l'abattage des femelles gestantes.

2.7.2.2. Examen post-mortem :

Les différentes étapes d'abattage sont :

- ✓ Contention : (L'encolure est repliée le long du corps sur le flanc gauche).
- ✓ La saignée : La saignée est la mise à mort par extravasation sanguine par sectionnement des veines jugulaires et les artères carotides profondes.
- ✓ Pré-dépouille : Les opérations de pré dépouille préparent la dépouille :
 - Section des membres postérieurs, du toupet de la queue section des membres antérieurs et transfert du convoyeur;
 - Ablation de mamelles, de la verge et de la tête;
 - Section de l'ensemble tête cou à l'entrée de la poitrine chez le dromadaire;
- ✓ Dépouillement : Contrairement à toutes les autres espèces classiquement abattues, le dromadaire, du fait de la présence de la bosse, est dépecé en commençant par le dos (figure 23).



Figure 23 : Dépouillement de la carcasse (Photo personnel).

- ✓ Eviscération : C'est l'ablation de tous les viscères thoraciques et abdominaux de l'animal (sauf les reins). Elle doit se faire sur animaux suspendus, la plus utilisée est l'éviscération manuelle.

La carcasse de dromadaire doit être coupée en demi-carcasse pour faciliter l'inspection *post mortem*.

L'examen *post mortem* commence de la saignée jusqu'à l'inspection des carcasses qui nous intéresse le plus dans notre étude, c'est un examen visuel de la carcasse et les abats avec la palpation et l'incision d'organes. Elle est effectuée en suivant les étapes de la chaîne d'abattage :

- ✓ D'abord la tête, la trachée, les poumons, l'œsophage, le cœur et les ganglions qui les drainent (Figure 24 et 25).



Figure 25 : Inspection des viscères (Photo personnel). **Figure 24** : Tête de dromadaire (Photo personnel).

- ✓ Ensuite estomacs et intestins, par examen visuel et palpation ;
- ✓ Les ganglions gastriques et mésentériques sont systématiquement incisés ;
- ✓ La carcasse et les reins
- ✓ En plus de l'examen visuel, les principaux ganglions de la carcasse sont recherchés et incisés, (les prés scapulaires, les sus sternaux, les rénaux, les inguinaux, les prés cruraux, les iliaques et les poplités) (figure 26 et 27).



(a)



(b)

Figure 26 :(a), (b) : ganglion pré-scapulaire du dromadaire (Photo personnel).



(a)



(b)

Figure 27: (a), (b) : Parties de carcasses de dromadaires pour l'examen *post mortem* (Photo personnel).

Cet examen permet de déterminer la sanction de la carcasse (si elle peut être consommée ou saisie) et d'identifier le kyste hydatique et les autres lésions (abcès, tumeur, nodules...).



(a) : Palpation du foie.



(b) : Palpation du poumon.

Figure 28 : (a), (b) : palpation des viscères (Photo personnel).

2.7.2.3. Prélèvements des kystes hydatiques:

Les organes qui contiennent les kystes hydatiques ont été saisis au niveau de l'abattoir, à l'aide d'un bistouri. Nous avons prélevé les kystes et le tissu qui les entourent (figure 29).

Une conservation a été réalisée au formol à 10% dans des pots stériles afin de prévenir la putréfaction bactérienne post-mortem, l'autolyse cellulaire (figure 30).

Chaque prélèvement doit être identifié et enregistré sur l'Excel.



Figure 29 : Kyste hydatique de foie de dromadaire (Photo personnel).



Figure 30 : Echantillons biologique (Photo personnel).

3. Résultats :

Les principaux résultats sont présentés par partie :

3.1. Etude rétrospective :

3.1.1. Effectifs :

Selon les statistiques de la **DSA Bechar (2023)**, L'effectif total de dromadaires à Bechar est estimé à 12 123 têtes.

Tableau 4 : Répartition du cheptel de la wilaya de Bechar (DSA, 2023).

Communes	Effectifs	Proportion (%)
Bechar	1778	14,66
kenadsa	149	1,22
Beni ounif	1986	16,38
Abadla	3865	31,88
Taghit	3265	26,93
Lahmar	1800	14,84
Total	12123	100

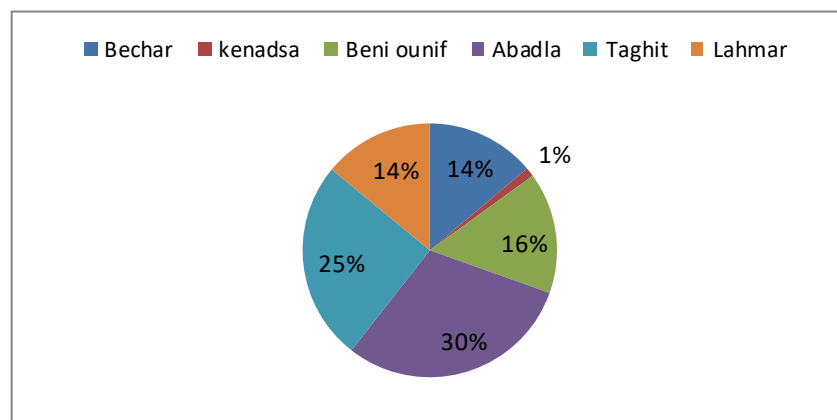


Figure 31 : Répartition du cheptel de la wilaya de Bechar

Nos résultats ont indiqué que le nombre le plus élevé de l'effectif camelin a été enregistré dans la région d'Abadla.

3.1.2. Effectifs abattus :

Tableau 5: Effectifs camelins abattus (2018-2022).

Abattoirs	Année	Effectifs	Poids (kg)
Béni abbès	2018	638	82940
	2019	634	82420
	2020	505	65650
	2021	540	64800
	2022	334	40080
Total	/	2651	3358900
Taghit	2018	320	43703
	2019	397	49967
	2020	244	33704
	2021	199	32863
	2022	179	23865
Total	/	1339	184102

L'Effectif abattus le plus important a été enregistré dans les deux abattoirs (638 têtes en 2018 et 397 têtes en 2019) de Béni abbès et Taghit respectivement.

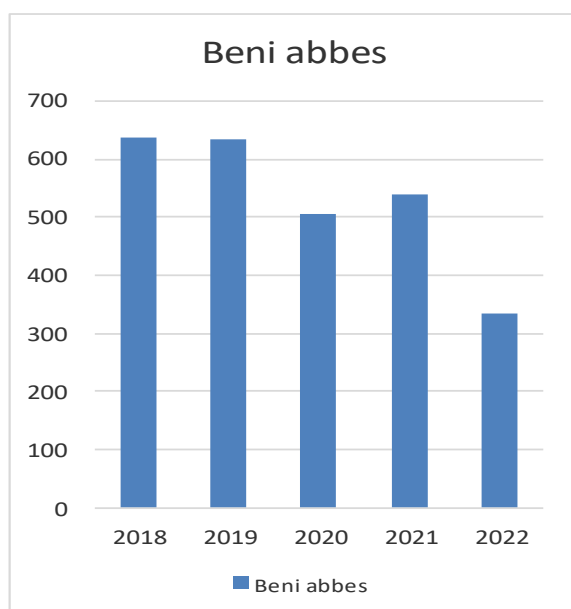


Figure 32 : Effectifs camelins abattus à Béni abbès

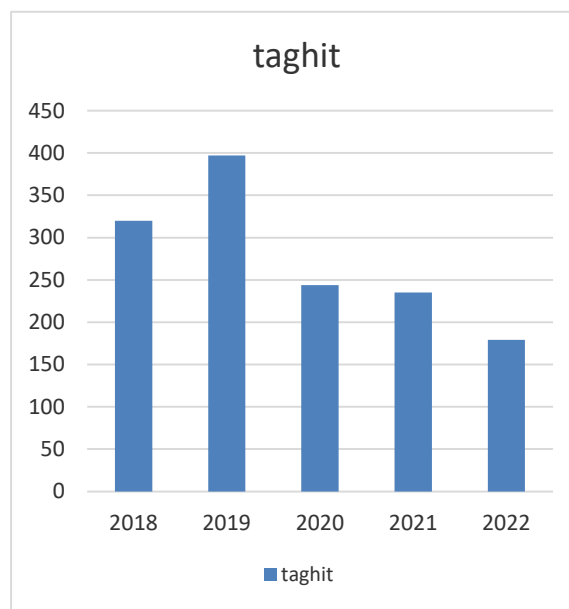


Figure 33 : Effectif camelin abattu à Taghit

3.1.3. Lésions suspectes rencontrées chez le dromadaire :

Résultats relatifs à la proportion des lésions suspects rencontrés chez le dromadaire sont représentés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Proportion des lésions rencontrées chez le dromadaire

Abattoir	Nbr de dromadaire inspecté	Nbr de dromadaire avec lésions	Proportion
Béni abbès	2651	76	2,86%
Taghit	1339	103	7,49%
Total	3990	179	4,48%

Nbr : Nombre

Le taux le plus important des lésions rencontrées au niveau des abattoirs été de 7.49% rencontré au niveau de l'abattoir de Taghit.

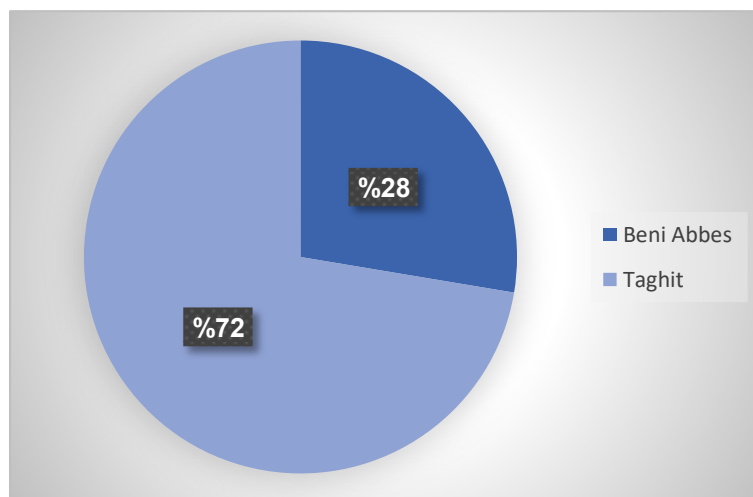


Figure 34 : Pourcentage des dromadaires avec lésion suspectes dans les abattoirs de Béni Abbés et Taghit

3.1.4. Facteurs de variations:

Les principaux facteurs de variations sont :

➤ Sexe

En fonction du sexe les résultats sont présentés dans le tableau 7.

Tableau 7 : Variations de lésions suspectes selon le sexe

Sexe	Nbr de dromadaires inspectés	Nbr de dromadaires avec lésions	Proportion
Male	2061	78	3,78%
Femelle	1929	101	5,23%
Total	3990	179	4,48%

Nous avons enregistré 5.23% chez les femelles VS 3.78% chez les males.

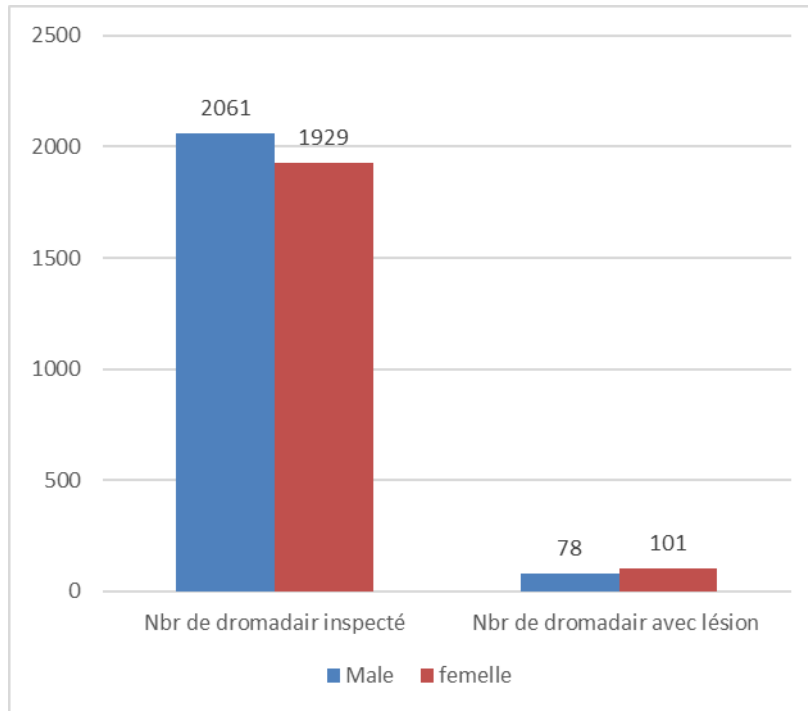


Figure 35 : variation des lésions suspectes selon le sexe.

➤ Age

Les résultats des lésions suspectes en fonction de l'âge sont représentés dans le tableau 8.

Tableau 8 : Variation des lésions cameline selon l'âge.

Age	Nbr de dromadaires inspectés	Nbr de dromadaires avec lésions	Proportion
Inf 5ans	1087	8	0,73%
5-10 ans	1603	64	3,99%
Sup 10ans	1300	106	8,15%
Totale	3990	179	4,48%

Inf : Inferieur

On note que la majorité des lésions apparaissent chez les dromadaires de plus de dix ans, avec un taux de 8,15%.

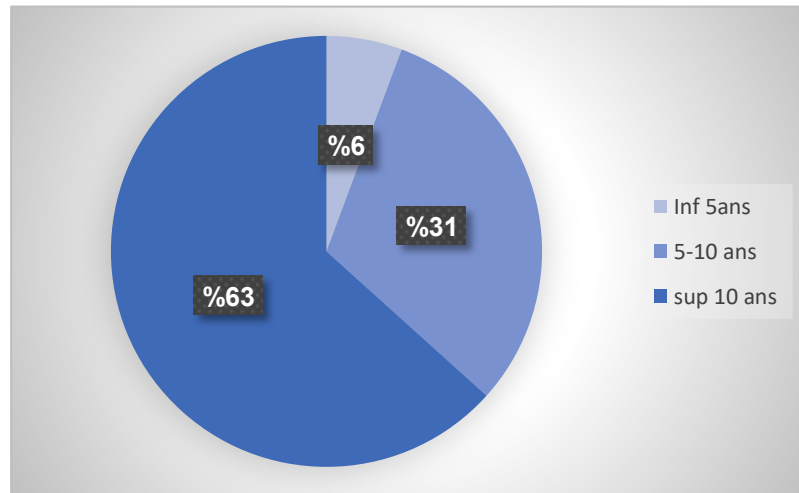


Figure 36 : variation des lésions cameline selon l'âge.

➤ Localisation des lésions

Tableau 9 : Variation des lésions cameline selon l'organe atteint.

Organes	Nbr de dromadaire inspecté	Nbr de dromadaire avec lésion	Proportion
Poumon	3990	83	2,08%
Foie	3990	57	1,42%
Autres	3990	39	0,97%
Totale	3990	179	4,48%

On enregistre la présence de la plupart des lésions chez les dromadaires au niveau du poumon avec un taux de 2,08%, puis au foie avec un taux de 1,42% (Figure 37).

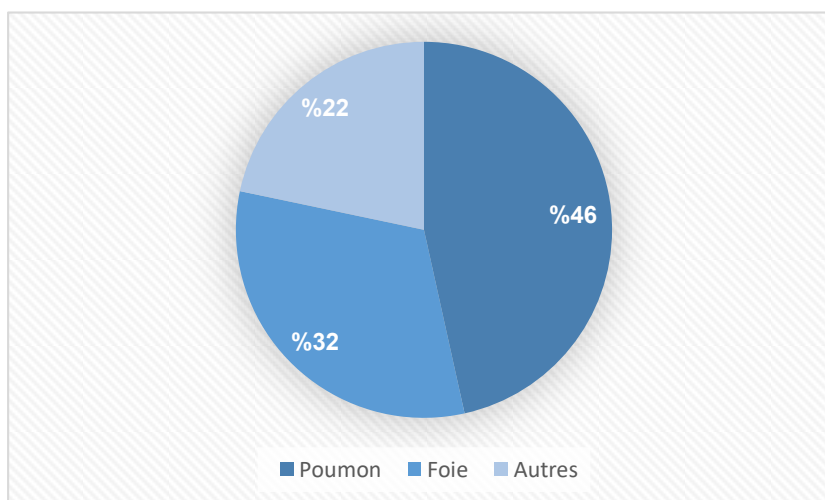


Figure 37 : Variation des lésions cameline selon l'organe atteint

3.2. Etude prospective :

3.2.1. Lésions d'hydatidose cameline inspectés :

Une étude prospective sur la fréquence du kyste hydatique cameline, a été menée au niveau des deux abattoirs, sur une période de 1 mois.

Tableau 10 : Proportion des lésions du kyste hydatique chez le dromadaire

Abattoir	Carcasse abattus	Lésions	%
Beni Abbes	70	2	2,85%
TAGHIT	40	1	2,5%
Total	110	3	2,72%

Nos résultats indiquent qu'il existe une présence de lésions du kyste hydatique chez les dromadaires abattus, mais la prévalence soit relativement très faible avec un taux de 2,72%.

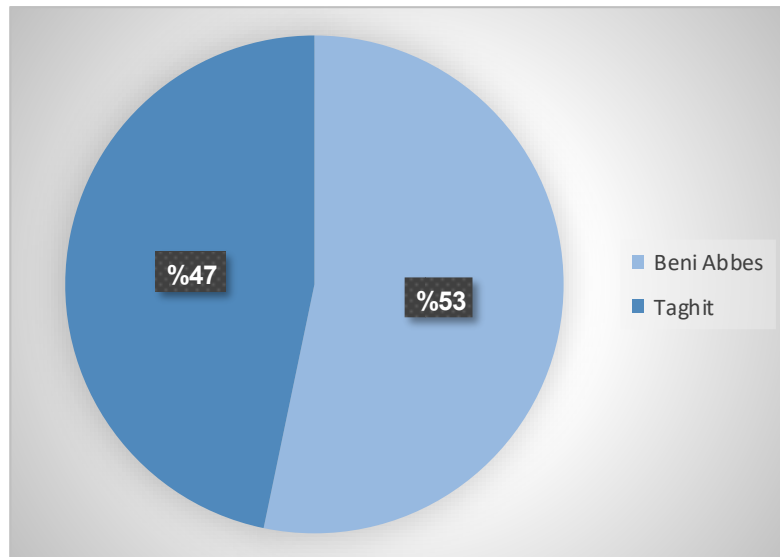


Figure 38 : Nombre des lésions du kyste hydatique chez le dromadaire.

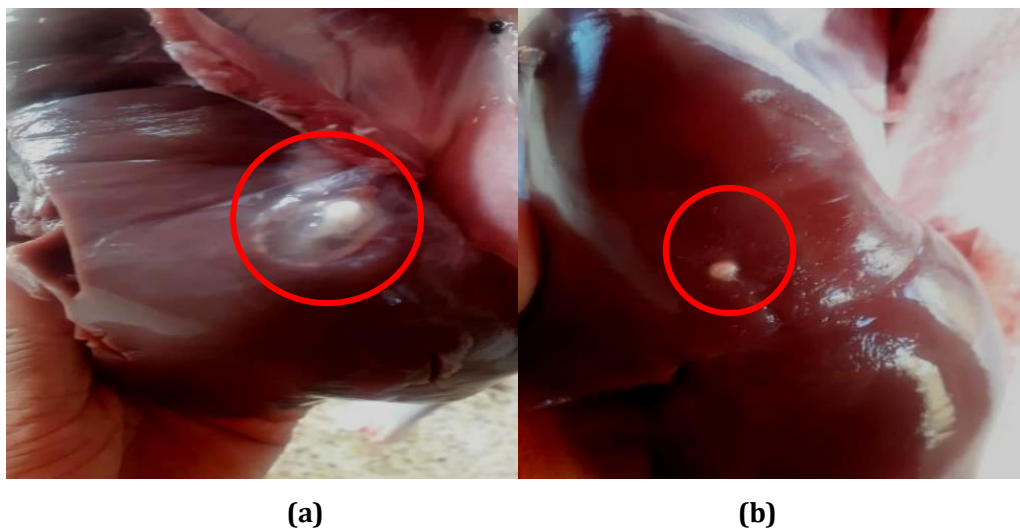


Figure 39 : (a), (b) : kyste hydatique (présence de double membrane) du foie de dromadaire (Photo personnel).



Figure 40 : Multiple kystes hydatiques dans le foie d'un dromadaire (Photo personnel).

❖ Nous avons trouvé un seule cas d'un abcès de fois chez un dromadaire male âgé de 8 ans dans l'abattoir de Taghit (figure 41).

La plupart des cas de saisie chez les dromadaires dans les 2 abattoirs sont liés à des situations d'abattage d'urgence en raison d'une fracture ou d'un traumatisme.

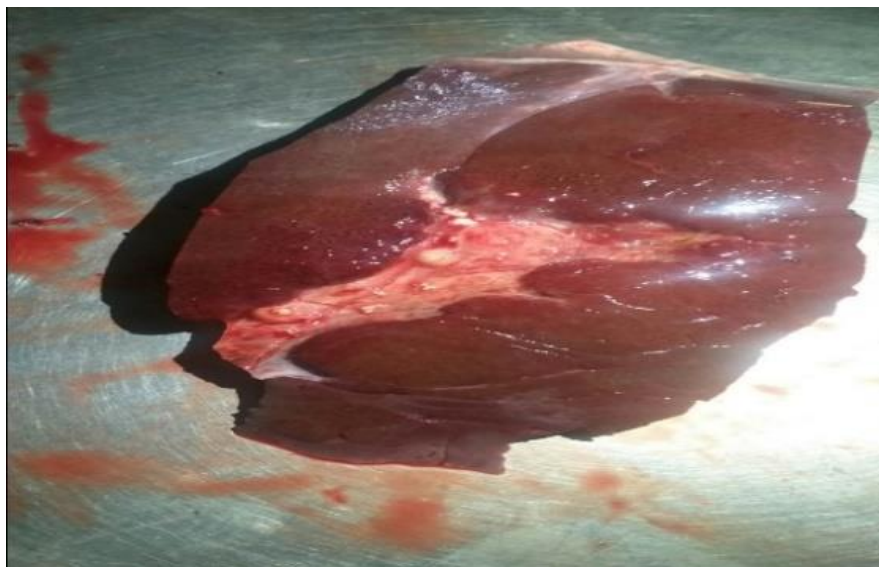


Figure 41: Abscès hépatique interne.

4. Discussion :

L'hydatidose est une pathologie parasitaire qui a un impact significatif tant sur la santé publique que sur l'économie. Les travaux visant la détermination de la prévalence de l'hydatidose chez le dromadaire et la détermination des agents responsables de cette maladie sont rares. Il s'agit de la première description de cette affection chez cet animal en Algérie. Dans cette partie, nous analyserons et discuterons les résultats obtenus au cours de l'étude dont l'objectif est de déterminer la prévalence de l'hydatidose chez cette espèce au niveau de deux abattoirs de la région du Béchar ; et mise en évidence des facteurs de risque de cette affection.

Notre étude sera discutée par facteur de variation en fonction de l'espèce, sexe, l'âge et localisation de lésion.

- **Les contraintes :**

Ce travail a connu certains problèmes, comme :

- ✓ Le manque de donnée.
- ✓ Le désordre aux archives et surtout l'insuffisance des renseignements apportés par les registres des différents abattoirs, voire même que certaines pages sont vides.
- ✓ La non-coopération des vétérinaires des 2 abattoirs.
- ✓ Le vétérinaire se rend généralement à l'abattoir à 2h du matin, ce qui a rendu notre travail encore plus difficile.
- ✓ Certains organes ont été éliminés avant leurs inspections surtout les poumons.

Tous ces contraintes ont entravé notre flux de travail et nous ont rendu difficile la collecte d'informations.

❖ Les résultats seront discutés par partie :

- **Etude rétrospective :**

Les résultats de nos études mettent en évidence une Proportion des lésions rencontrées chez le dromadaire à Béchar. Lorsque nous comparons ces résultats avec les travaux d'autres chercheurs dans le domaine, nous pouvons constater des similitudes et des différences intéressantes. Une étude menée par Moulay allah **(124)** sur les motifs des saisis à l'abattoir d'Adrar a également identifié que nombre d'animaux abattus dans tous les abattoirs d'Adrar estimé 5815 en 2014 et 5426 en 2015. Cela signifie que l'effectif de dromadaires abattue à Adrar est supérieur à celle de Beni abbas et Taghit. **(124)**

Dans notre étude nous avons constaté que le nombre des lésions enregistrées entre 2018 au 2022 sont 76 lésions à Beni abbas et 103 à Taghit. Nous pouvons constater des différences intéressantes avec les études consultées. En effet Moulay allah **(124)**, a enregistré 52 lésions en 2014 et 33 lésions en 2015 **(124)**.

Une autre étude menée par Babelhadj **(125)** note des résultats comparables à celles de notre étude avec un pourcentage de 5.08%, légèrement supérieur.

Les résultats de l'étude rétrospective ont déclaré que les saisies totales chez le dromadaire à Béchar ont atteint un taux de 0.04% **(125)**.

Les organes saisis sont le poumon et le foie avec des taux respectifs de 80.28% et 19.7%. Les motifs de saisies rapportés sont le kyste hydatique pour le foie avec un taux de 82.43% et le kyste hydatique suivi des pneumonies pour le poumon avec des taux respectifs de 53.13% et 40.26%. **(126)**

La Plupart des lésions chez les dromadaires constatés au niveau du poumon avec un taux de 2,08%, puis au foie avec un taux de 1,42%. Moulay Allal trouve des résultats avec 20 cas de pneumonie et 28 cas d'abcès dans le foie en 2014 **(124)**.

Nos résultats suggèrent clairement une corrélation entre l'âge des dromadaires et la présence de lésions. Les dromadaires plus âgés semblent être plus susceptibles de développer des lésions que les dromadaires plus jeunes.

En effet, l'hydatidose est une maladie à évolution chronique, c'est pourquoi la maladie survient plus fréquemment chez les animaux plus âgés, ce qui peut être dû à un système immunitaire affaibli chez les animaux plus âgés.

La proportion des dromadaires femelles présentant des lésions (5,235%) était supérieure à celui des mâles (3,784%).

Ceci peut être expliqué par :

- La plus longue vie reproductrice des femelles qui ont une plus grande chance de rencontrer une infection durant leur cycle de vie.
- De même que la sensibilité des femelles qui devaient supporter une gestation, une parturition puis une lactation.

- **Etude prospective :**

D'après nos résultats, nous constatons une présence de lésions du kyste hydatique chez les dromadaires abattus, cependant, la prévalence est relativement très faible, avec un taux de seulement 2,72%. Une étude fait par BABELHADJ et .al en 2015 trouve aussi un pourcentage très faible de kyste hydatique avec u taux 1.9% pour kyste hydatique du poumon et 0.1% pour kyste hydatique du foie. **(117)**

Moulay Allal a trouvé dans son étude 4 prélèvements de kyste hydrique en 2014 et 5 prélèvements en 2015 **(116)** ce qui signifie la teneur faible de l'hydatidose chez le dromadaire

5. Conclusion :

La présence de kystes hydatiques chez les dromadaires est un problème de santé animale important, car cela peut entraîner une diminution de la productivité et de la valeur économique des animaux infectés. De plus, les kystes hydatiques peuvent représenter un risque pour la santé humaine, car ils peuvent être transmis à l'homme par l'ingestion d'aliments contaminés par des œufs de parasite.

Cette étude a pour but d'évaluer la prévalence de l'hydatidose cameline dans la zone d'étude.

A la lumière de nos résultats, nous concluons par citer les points suivants :

- ✓ Nous avons confirmé l'existence de l'hydatidose chez le dromadaire dans deux abattoirs dans la région du Béchar avec une prévalence de 2,72% des dromadaires présentant des lésions macroscopiques suspectes de l'hydatidose.
- ✓ Il a été observé une différence de prévalence des lésions en fonction du sexe, avec une proportion plus élevée chez les femelles, et une corrélation entre l'âge des dromadaires et la présence de lésions, les animaux plus âgés étant plus susceptibles de développer des lésions.
- ✓ En ce qui concerne la localisation des lésions, les poumons ont été identifiés comme l'organe le plus fréquemment touché, suivi du foie. Les autres organes présentaient des taux de lésions plus faibles.

Enfin, Il convient de souligner que la prévention et le contrôle de la maladie chez les dromadaires et les autres animaux d'élevage reposent sur des mesures telles que l'hygiène, la gestion des déchets animaux, le contrôle des populations de chiens errants (qui peuvent être des hôtes définitifs du parasite) et l'éducation des populations locales sur les risques liés à la consommation de viande infectée. Le traitement médical des kystes hydatiques chez les animaux infectés peut également être envisagé, mais il est souvent difficile et coûteux.

6. Perspectives et recommandations :

- Renforcer la surveillance épidémiologique : Il est crucial de poursuivre et d'intensifier la surveillance de l'hydatidose chez les dromadaires dans la région du Béchar. Cela permettra de mieux comprendre l'évolution de la prévalence de la maladie au fil du temps, d'identifier les facteurs de risque et de mettre en place des mesures de contrôle appropriées.
- Sensibilisation et éducation : Il est essentiel de sensibiliser les populations locales, en particulier les éleveurs de dromadaires, sur les risques associés à la consommation de viande infectée par des kystes hydatiques. Des campagnes d'éducation doivent être mises en place pour informer sur les bonnes pratiques d'hygiène, la gestion adéquate des déchets animaux et les mesures de prévention de la transmission de la maladie à l'homme.
- Contrôle des populations de chiens errants : Étant donné que les chiens errants peuvent être des hôtes définitifs du parasite responsable de l'hydatidose, il est essentiel de mettre en place des programmes de contrôle des populations de chiens errants. Cela peut inclure des campagnes de stérilisation, de vaccination et d'adoption responsable des chiens, ainsi que des mesures de sensibilisation à la responsabilité des propriétaires de chiens.
- Amélioration de l'hygiène et de la gestion des déchets animaux : Les pratiques d'hygiène doivent être renforcées dans les abattoirs et les zones d'élevage. Cela inclut des mesures telles que l'adoption de bonnes pratiques de manipulation des carcasses, l'élimination appropriée des déchets animaux et la désinfection des installations d'abattage.
- Recherche sur les méthodes de prévention et de traitement : Il est important de promouvoir la recherche sur de nouvelles méthodes de prévention et de traitement de l'hydatidose chez les dromadaires. ainsi que des études sur les facteurs de risque spécifiques à la région du Béchar.
- Collaboration interdisciplinaire : Une approche multidisciplinaire impliquant les vétérinaires, les médecins, les épidémiologistes, les chercheurs et les autorités locales est nécessaire pour lutter efficacement contre l'hydatidose chez les dromadaires. Une collaboration étroite entre ces différents acteurs permettra de partager les connaissances, les ressources et les meilleures pratiques pour la prévention et le contrôle de la maladie.
- Nous souhaitons de continuer la confirmation de ces lésions par les méthodes de laboratoires a savoir l'examen histopathologique.

En mettant en œuvre ces perspectives et recommandations, il sera possible de réduire la prévalence de l'hydatidose chez le dromadaire, d'améliorer la santé animale, prévenir la transmission de la maladie à l'homme et de protéger la productivité et la valeur économique des animaux infectés.

Référence :

1. **Chehma A:** Phytomasse et valeur nutritive des principales plantes vivaces du Sahara septentrional Algérien. Laboratoire de protection des écosystèmes en zones arides et semi-arides (Université Kasdi-Merbah Ouargla) ; 2008.54p.
2. **Ramet, J.P:** La technologie des fromages au lait de dromadaire (*Camelus dromedarius*). FAO production et santé animales. 1993.113p.
3. **M.A.D.R., 2013 :** Statistiques agricoles, ministère de l'agriculture et de développement rural.
4. **Mohammed Mahmoud Hamid:** Encyclopédie des chameaux, 2002, Première édition, Maison Djamaa.
5. **Meguelli-Kanoun, A et Saadaoui. M et Kallil. S et Kamoun M, Huguenin J, Benidir M. et Benmebarek.A.** Localisation et distribution spatiotemporelle des effectifs de dromadaires en Algérie. Institut National de la Recherche Agronomique Alger, 2018, pp2.
6. **Abdul Malik Khalaf Allah, Muhammed Ali Qarjouli, Adnan Al-Asaad.** 2012. Guide de la production et de l'entretien des chameaux (Projet de développement de la production et de la commercialisation du lait de chamelle dans certains pays arabes) Damas, pp 6.
7. **Faye.B, Senoussi. H, Jaouad. M :** *Le dromadaire et l'oasis : du caravansérail à l'élevage périurbain*, 2017, CAH. AGRIC. 26, 14001.
8. **Faye, B.,Abdelhadi, O.,Raiymbek, G.,Kadimi,J.,Hocquette,F :***La production de viande de chameau : état des connaissances, situation actuelle et perspectives.* 2013, INRA Production Animal, 26 (3): 289-300.
9. **OULD AHMED M:** Caractérisation de la population des dromadaires (*Camelus dromedarius*) en Tunisie. Thèse de doctorat en sciences agronomiques. Institut national agronomique de Tunisie, ,2013.
10. **Babelhadj, B :** *Etude ostéo-biométrique de dromadaire : cas de la population Sahraoui*, En vue de l'obtention du diplôme de Magister en Agronomie, Ouargla, université KASDI MERBAH Ouargla, 2012,137 p.
11. **Faye, B., Bonnet, P:** *Camel sciences and economy in the world: current situation and perspectives*, In: KADIM I, ed. Proc. 3rd ISOCARD conference. Keynote presentations.29th January–1-st February 2012, Mascate (Sultanate of Oman), 2–15.
12. **Wilson (R, T) :** The one-humped Camel in the world, Séminaire sur la digestion, la nutrition et l'alimentation du dromadaire, Ouargla 28 février- 1er mars 1988; Ed.
13. **Babelhadj, B :** *Ostéo-biométrie et structure osseuse des métapodes de dromadaire (Camelus dromedarius, L, 1758) : étude comparée de deux populations, Sahraoui et Targui.* Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat En sciences Agronomiques, 2017, 202 p.
14. **Bulliet R.W:** *The camel and the wheel*, Cambridge (MA), 1975.
15. **Gautier 1952 et St Gsell 1913 :** - Gautier E.-F., *Le passé de l'Afrique du nord.* Les siècles obscurs, Paris (nouvelle édition), 1952, p. 177-200.
- Gsell S., *Histoire ancienne de l'Afrique du Nord*, Paris, Hachette, t. 1, 1913.
16. **Lasnami, K.** (1986) : Le dromadaire en Algérie « Perspectives d'avenir » I.N.A.EL HARRACH- ALGER. Thèse de Magister en Sciences agronomiques. p 11.
17. **Prat, M.L.** (1993) : L'alimentation du dromadaire. Thèse de Doctorat vétérinaire Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort ; n° 113 : p 111.
18. **Faye, B.** (1997) : Guide de l'élevage du dromadaire (CIRAD-EMVT) Montpellier France 1ere Edition SANOFI p 9, 78, 79.
19. **Falah, K. AL-ANI.(1997):** Camel Encyclopaedia; First Edition (Dar Echerrouk) p42.
20. **Correra, A.** (2006) : Dynamique de l'utilisation des ressources fourragères par les

dromadaires des pasteurs nomades du parc nationale du banc d'ARGUIN(Mauritanie) .Thèse pour obtenir le grade de Docteur du Muséum national d'histoire naturelle Discipline: Ecologie et gestion de la biodiversité p32 -43.

21. Faye, B., Belhouari, A., Abbadi², N. E., & Lektib¹, I: Impact of transport distance on stress biomarkers levels in dromedary camel (*Camelus dromedarius*). France: Emirates Journal of Food and Agriculture. 2015. 27(6): 507-512.

22. Peyre, D.F: Le dromadaire dans son milieu naturel.1989 Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop, 1 :127-132.

23. Bechir, D. L'élevage du dromadaire au Maghreb. Thèse de Doctorat vétérinaire Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 1983 ; n° 101 : p98.

24. Richard, D. Dromadaire et son d'élevage I.E.M.V.T, 1985, p: 40,76.

25. FAO, 2011: Feed and Agriculture Organization.

26. FAO, 2013: Données statistiques de la FAO, domaine de la production agricole : Division de la statistique, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.

Site web : <http://faostat.fao.org/site/573/default.aspx#ancor> consulté le 10/04/2013

27. FAO, 2014: The State of Food Insecurity in the World (2014). <http://www.fao.org/3/a-i4030e.pdf>.

28. Mukasa-Mugerwa :Le chameaux (*Camelus dromedarius*) étude bibliographique.1985, P3et4.

29. MADR, 2013 : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

30. Moulaye Amar, H : Situation de l'élevage camelin périurbain dans la région de Ouargla, magister agronomie Univ kasdi Merbah Ouargla, 2019, pp 6-7.

31. MADR, 2018 : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

32. Merzouk, Y,2015 : *Optimisation des conditions de fermentation et de préservation du lait cru de chamelle par les bactéries lactiques adaptées aux conditions de stress. Thèse de doctorat troisième cycle (LMD).* Université d'Oran, 2015, 107 p.

33. Cossins.N: Pastoralism under pressure. A study of the Somalie in the Jijiga area of Ethiopia, Addis ababa, Livestock and meat board, 1971, 101p.

34. Yassin S.A.et Wahid. A: Pakistan camels, a preliminary survey. Agric. Pakist. N°8, 1957, p.289-297

35. Matharu, B.S,1966 : Animal management: Camel care. Tirés à part de Indian Farming, 1966, p. 19 à 22.

36. Novoa C. 1970.Review: reproduction in the camelidae.J.Reprod.Fertil.22, 3-20.

37. Ben Aissa : Le dromadaire en Algérie, options méditerranéennes .série séminaires n°2-1989, pp 20.

38. Adamou, A : Développement de la filière viande caméline pour la sécurité alimentaire des populations du Sahara algérien, Université KASDI MERBAH - Ouargla- Algérie, 2011, 9p.

39. Rahli, F :*Valorisation du lait de chamelle par l'exploitation des potentialités technologiques des bactéries lactiques isolées localement*, Thèse pour l'obtention du doctorat en microbiologie appliquée, université d'Oran, 2015, 165 p.

40. Zitout, M-S: *Contribution à l'étude des paramètres de production (lait) et de la reproduction chez le dromadaire population Chaâmbi dans la région de Metlili*, En vue de l'Obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Agronomie Saharienne, Université KASDI MERBAH Ouargla, 2007, 89 p.

41. Mammeri, A., Kayoueche, F.Z., Benmakhlof, A: *Peri-Urban Breeding Practice of One-Humped Camel (Camelus Dromedarius) in the Governorate of Biskra (Algeria); a New Option,*

Journal of Animal Production Advances, 2014, 4(5): 403-415.

42. Mohamed Sadoud, Fatima Nefnouf et Fatima/ Zohra Hafaoui : «*La viande cameline dans deux régions du Sud Algérien* » [[archive](#)], sur viandesetproduitscarnes.fr, 10 octobre 2019 (consulté le 22 décembre 2021).

43. Babelhadj, B., Adamou, A., Thorin, C., Tekkouk-Zemmouchi, F., Benaïssa, A., Guintard, C : *Étude ostéo-biométrique comparée des « races » camelines algériennes Sahraoui et Targui (Camelus dromedarius L., 1758)*, Revue Méd. Vét., 2016, 167, 3-4: 77-92.

44. Wilson, R.T: The one-humped Camel in the Word, 1989, Options Méditerranéennes – Série Séminaires. 2:15-17.

45. Jouany, J. P. 2000. La digestion chez les camélidés ; comparaison avec les ruminants
INRA Prod. Anim. 13 : 165–176.

46. Acland P.B.E: Notes on the camel in eastern Sudan.1932, Sudan Notes Rec. 15(1): p.119 à 149.

47. Narjisse H : Nutrition et production laitière chez le dromadaire, 1989.

48. Kayouli, C, C. Dardilat, J.L. Tisserand : Particularités physiologiques du dromadaire : conséquences pour son alimentation. Options Méditerranéennes.1995.13 : 143-155.

49. Bengoumi, M., Y. Faulconnier, A. Tabarani, A. Sghiri, B. Faye and Y. Chilliard : Effects of feeding level on body weight hump size, lipid content and adipocyte volume in the dromedary camel, 2005. Anim. Res. 54: 383–393.

50. MADR, 2009 : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

51. Gauthier- Pilters : Contribution à l'étude de l'écophysiologie du dromadaire en été dans son milieu naturel (moyenne et haute Mauritanie).1977. Extrait du bulletin de l'I.F.A.N. série A. n°2.

52. Faye et Tisserand : Problèmes de la détermination de la valeur alimentaire des fourrages prélevés par le dromadaire. In: Options méditerranéennes n° 2 Paris (FRA) : CIHEAM, éd. Séminaire sur la digestion, la nutrition et l'alimentation du dromadaire, 1988/02/28 - 1988/03/01, Ouargla (DZA) : 10.

53. Gonzalez (P.J) : l'alimentation du dromadaire dans l'Afrique française, 1949, Thèse. Doc. Vet, Lyon. ENV. 57p.

54. Ould Ahmed M : Caractérisation de la population des dromadaires (*Camelus dromedarius*) en Tunisie.2009. Thèse de doctorat en sciences agronomiques. Institut national agronomique de Tunisie.

55. Medjour, A : "Étude comparative des caractéristiques physico-chimiques du lait collecté à partir de chamelles (*Camelus dromedarius*) conduites selon deux systèmes d'élevage (extensif et semiintensif)". Mémoire de magister en biologie Université MOHAMED KHIDER de BISKRA. (2014).

56. Ague K.M : Etude de la filière du lait de chamelle (*Camelus dromedarius*) en Mauritanie.1998. Thèse de docteur vétérinaire de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie de Dakar.

57. Qaaro M : Evolution des systèmes d'élevage et leurs impacts sur la gestion et la pérennité des ressources pastorales en zones arides (région du Tafilalt, Maroc) In Pastoralisme et foncier : impact du régime foncier sur la gestion de l'espace pastoral et la conduite des troupeaux en régions arides et semi-arides. Montpellier : CIHEAM-IAMM. 1997. Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens n° 32 p. 93-99.

58. FAO, 2002: Feed and Agriculture Organization.

59. Sebastien, Jean, Charles, Grech-Angelini : *Effets de la déshydratation sur le métabolisme énergétique et sur l'état corporel du dromadaire, camelus dromedarius*, Pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire, Paul-Sabatier Ecole Nationale Vétérinaire de

Toulouse, 2007, 121 p.

60. ABDELKADER ADAMOU ET BERNARD FAYE : L'élevage camelin en Algérie : contraintes et perspectives de développement *Cahiers du CREAD n°7980,2007, pages 77-97.*

61. Sadoud, M : *Rôle des marchés du bétail dans les filières viandes bovine et ovine d'une région semi-aride algérienne*, International EAAE-SYAL Seminar Spatial dynamics in agri-food systems, 2010, 7 p.

62. Cabalion, S : *Le système domesticoire touareg : Tagaraygarayt*, Niger. Vol. 1 et 2. Thèse en anthropologie sociale et ethnologie, 2013, 515 p.

63. Lakhdari, K : *Etude écologique sur le dromadaire : pâturage, choix instinctif des aliments et qualité de fourrage sélectionné (cas de la région d'el Hadjira, wilaya de Ouargla)*. Pour l'obtention du diplôme de doctorat troisième cycle (LMD). Université Batna 2, 2016, 153 p.

64. Hamad, B : *Contribution à l'étude de la contamination superficielle bactérienne et fongique des carcasses camelines au niveau de l'abattoir d'el - oued*. Diplôme de magister en médecine vétérinaire. Département des sciences vétérinaires El khroub, 2009, 120 p.

65. Gahlot, T.K : Selected topics on camelids. Bikaner. In: Productivité zootechnique du désert le cas du bassin laitier D'AGADEZ au Niger. Thèse en vue de l'obtention de docteur en sciences université MONTEPELLIER. 2000, p 56.

66. Chiabou, M : Productivité zootechnique du désert le cas du bassin laitier D'AGADEZ au Niger. Thèse en vue de l'obtention de docteur en sciences université Montpellier. 2005, p56.

67. Faye, B., Konuspayeva, G : *Valorisation des produits camelins dans les zones désertiques: un atout essentiel pour la sécurité alimentaire, L'effet du Changement Climatique sur l'élevage et la gestion durable des parcours dans les zones arides et semi-arides du Maghreb*, 2011, Université KASDI MERBAH - Ouargla- Algérie: 55-65.

68. Derradji, H : *Contribution à l'étude de la diversité génétique des populations camelines (genre Camelus) dans la région du Hoggar (Sud Algérien)*. Thèse en vue d'obtention du diplôme de Magister en Sciences Agronomiques. Institut National Agronomiques el-AARRACH- Alger, 2008, 146 p.

69. Torgerson et Budke : 2003. OMS (Organisation Mondiale de la Santé)-La lutte contre les zoonoses négligées : enjeux ET voies à suivre. Note d'information INFOSAN (Réseau international des autorités de sécurité sanitaire des aliments) N° 1/2006-Zoonoses.5 (prate...). de larves vésiculaires de type échinocoque (*Echinococcus granulosus*).

70. Euzéby J : La spécificité parasitaire et ses incidences sur l'étiologie et l'épidémiologie des parasitoses humaines d'origine zoonotiques ». 1997, 152p.

71. Kayoueche , F.Z : Epidémiologie de L'hydatidose et de la fasciolose chez l'homme et l'animal dans l'Est Algérien. Thèse de Doctorat Est Science .Université Mentouri, Constantine, 2009, 155 pp.

72. Boujemaa R : Le kyste hydatique chez l'enfant : localisations rares Expérience du service de chirurgie pédiatrique CHU Mohammed VI de Marrakech. Thèse pour obtention du Doctorat en médecine .Université Cadi Ayyad .2018, 154 pp.

73. Megdiche, H ; Rhimi, Z ; Missaoui, M. N ; Seghem, M. H ; Khairi, H ; Antoine, J. M ; SALAT-BAROUX, J. (1992-04-27). Kyste hydatique du sein: à propos de deux cas. [1] Serv. gynécologie-obstétrique, Sousse, Tunisie. [2] Hôp. Tenon, serv. gynécologie-obstétrique, 75020 Paris, France.

74. Meghazi Aicha : Etude comparative de l'hydatidose étude comparative de l'hydatidose bovine et ovine a l'abattoir de Tiaret. Projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire. Université Ibn Khaldoun de Tiaret Institut des sciences vétérinaires département de sante animale. 2011, 88p.

75. Thompson R.C.A et Mcmanus D.P : Etiology: parasites and life-cycles In: WHO/OIE Manual on echinococcosis in humans and animals, 2001.

76. Aliane A. Atilous M : Kyste hydatique de foie. Thèse de doctorat en médecine générale.

Université de Bejaia. 2017, 155p.

77. Anas H : Kyste hydatique de pancreas a propose de 2 cas. Thèse pour obtention du Doctorat en médecine, Université Mohammed V –Rabat, 2018, 172pp.

78. Euzéby J. 1966. Maladies dues aux plathelminthes-fascicule 1. Cestodoses, In: *Maladies.*

79. Moulinier C : *Parasitologie et mycologie médicales: éléments de morphologie et de biologie.* Ed. Médicales internationales Lavoisier, Paris, 2003, 796p.

80. Carmoi T, Farthouat P, Nicolas X, Debonne JM, Klotz F. Kystes hydatiques du foie. *EMC - Hépatologie.* 2008; 3(2):1-18.

81. Dakkak, A: 'Echinococcosis/hydatidosis: A severe threat in Mediterranean countries', *Veterinary Parasitology*, 174(1-2), pp. 2-11. doi: 10.1016/j.vetpar.2010.08.009.

82. Dougaz W, Nouria R, Aoun K, Dziri C. 2017. Le kyste hydatique de foie. *Revue francophone des laboratoires* **491**: 31-37.

83. OMS, 2012: 'Distribution of Echinococcus granulosus and cystic echinococcosis, worldwide, 2011', *Control of Neglected Tropical Diseases (NTDs)*, World Health Organization, Geneva.

84. Gaci C : Epidémiologie de l'hydatidose dans la région du gharb (chrarda beni hssen) maroc . Thèse Docteur vétérinaire Université Blida 1, 2016, 94pp.

85. Tabet-Denaz. 1975. Senevet et Witas font une étude rétrospective sur 75 ans (2078 cas).

86. Kohil K : Etude épidémiologique et moléculaire d'*Echinococcus granulosus* dans l'Algérie .Thèse de doctorat. Université Constantine1. 2008, 133p.

87. Bentounsi B., Meradi S., Ayachi A., Cabaret J. 2009. Cestodes of Untreated Large Stray Dog Populations in Algeria: A Reservoir for Herbivore and Human Parasitic Diseases. *The Open Veterinary Science Journal* 3: 64-67.

88. Zait H., Kouidri M., Grenouillet FE., Umhang G, Million L., Hamrioui B., Grenouillet F. 2016. Molecular characterization of Echinococcus granulosus sensu stricto and Echinococcus canadensis in humans and livestock from Algeria. *Parasitology Research.*

89. Benchikh El Fegoun MC., Kohil K., Gharbi M. 2017. Prévalence du téniasis échinococcique chez les chiens errants dans la région de Constantine, Nord-est algérien. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique* **110(4)** : 224-229.

90. Thompson, R.A. and McManus, D. P. (2002). 'Towards a taxonomic revision on genus Echinococcus', *Trends in Parasitology*, 18(10), pp. 452-458.

91. Bourée, P. and Bisaro, F. (2007). 'Hydatidose: aspects épidémiologique et diagnostique', *Antibiotiques*, 9(4), pp. 237-245.

92. Jamaly S : choc anaphylactique après ponction d'un kyste hydatique du foie (a propos d'un cas).Thèse de doctorat. Université Mohammed V-Rebat. 2010, 165p.

93. Bronstein JA., Klotz F. 2005. Cestode larvaire ,EMC , Elsevier SAS, Maladies infectieuses , 2 :18pp.

94. Feki, W., Ghazzi, S., Khiari, R., Ghorbel, J., Elarbi, H., Khouni, H., Ben Rais N. (2008). Multiple unusual locations of hydatid cysts including bladder, psoas muscle and liver. *Parasitology International* 57: 83-86.

95. Klotz.F, Nicolas.X, Debonne.JM, Garcia.JF, Andreu. JM. Kystes hydatiques du foie. *Encycl. Méd. Chir.* (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Hépatologie, 7-023-A-10, 2000, 16 p.

96. Sakhri J., Ben alia. 2004. Le kyste hydatique du foie *Chir*, N°6, p141.

97. Bouhaouala M.H., Hendaoui L., Charfi M.R., Drissi C., Tlili-Graies K., Mechmèche R., Kilani T. (2007). Hydatidose thoracique. *EMC-Radiodiagnostic-Coeur-Poumon* (Elsevier Masson SAS, Paris) : 1-17 [32-470-A-20].

98. Debré B., Saïghi D., Peyromaure M. *Urologie.* Ed. Masson, Paris, 2004, 191p.

99. Ketata H., Peyromaure M. (2005). Kyste hydatique du rein. *EMC-Urologie* (Elsevier SAS) :

1-5 [18-100-A-15].

- 100. Bourée P., Djibo N., Bisaro F.** (2007). Parasitoses Génito-Urinaires. *African Journal of Urology* 13 (3) : 206-218.
- 101. Vaubourdolle M.** *Infectiologie*. Tome 3, 4ème édition Wolters Kluwer SA, 2013, 13-28p.
- 102. Ben Chohra Messaouda et Bouberra Arbia.** L'Hydatidose ovine dans la région de M'SILA (Prévalence et incidence sur la santé publique). Mémoire présenté pour l'obtention Du diplôme de Master Académique. Université Mohamed Boudiaf - M'SILA. 2019, 96p.
- 103. Mrad D, Tlili K, Ly M, Romdhani N, Bakir D, Gharbi H, et AL.** Profil radio clinique du kyste cardio péricardique à propos de 17 cas. *Ann Cardiol Angiol.* 2000;49:414-22.
- 104. Perlman R.** (1990). *Maladies infectieuses*. 2ème édition, Paris, 1750.
- 105. Benhamou J.S., Sarles H.** *La pathologie médicale foie, pancréas, voies biliaires*. 2ème édition Flammarion Médecine Sciences, Paris, 1972, 180p.
- 106. Rambaud J.C.** (2000). *Traité de gastroentérologie*. Ed. Médecine-Sciences Flammarion, Paris, 1054p.
- 107. Ammann RW, Eckert J.** Cestodes. *Gastroenterology Clinics*. 1996; 25(3):655-89.
- 108. Khuroo M .S.** Hydatid disease: current status and recent advances. *Annals of Saudi Medicine* , 2002,22,(1-2),56-64.
- 109. Pawlowski, Z.** (1997) 'Critical points in the clinical management of cystic echinococcosis : a revised review', in *Compendium on cystic echinococcosis in Africa and in the Middle Eastern countries with special reference to Morocco*, pp. 119-135.
- 110. Agudelo Higuaita NI, Brunetti E, McCloskey C.** Cystic Echinococcosis. *J Clin Microbiol.* 2016; 54(3):518-23. Epub 2015/12/18
- 111. Brunetti E., Kern P., Vuitton D. A.** 2010. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta tropica* 114(1) : 1-16.
- 112. Bouree P., Bisaro F.** 2007. Hydatidose : aspects épidémiologique et diagnostique. *Antibiotiques* 9: 237-247.
- 113. Morar, R. and Feldman, C.** (2003) 'Pulmonary echinococcosis', *European Respiratory Journal*. 2003 21: 1069-1077; DOI:10.1183/09031936.03.00108403. R. Morar.
- 114. Kalovidouris A., Gouliamos A., Vlachos L., Papadopoulos A., Voros D., Pentea S., Papavasiliou C.** (1999). MRI of abdominal hydatid disease. *Abdomen Imaging* 19: 489-494.
- 115. Pawlowski Z.S., Eckert J., Vwitton D.A., Ammann R.W., Kern P., Craig P.S., Dar K.F., De Rosa F., Filice C., Gottstein B., Grimm F., Mapherson C.N.L., Sato N., Todorov T., Uchino J., Von Sinner W., Wen H.** (2001). "Echinococcosis inhumans: clinical aspects, diagnosis and treatment". In: Eckert J., Gemmel M.A., Meslin F.x., Pawlowski Z.S., ed. *Who/OIE manuel on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern*. Paris, France: OIE & Who, 20-72.
- 116. Thakur AS., Prezios U., Marchevsky N.** 1979. *Echinococcus granulosus*: Ovicidal activity of praziquantel and bunamidine hydrochloride. *Experimental Parasitology* 47(2) :131-133.
- 117. Ripoché M :** La lutte contre l'hydatidose en Sardaigne. Thèse Docteur vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire Toulouse, 2009, 108pp.
- 118. Benmoussa M .**2019 . Kyste hydatique du sein a propos d'un cas. Thèse pour obtention du Doctorat en médecine . Université Mohammed 5 De Rabat. 152pp.
- 119. Khiati M.** (2011). *Guide des maladies infectieuses et parasitaires*. 4ème édition O.P.U., Alger, 255p.
- 120. Golvan Y.J.** (1983). *Elément de parasitologie médicale*. 4ème édition. Flammarion Médecine-Sciences, Paris, 571p.
- 121. Larivière M., Beauvais B., Derouin F., Traoré F.** (1987). *Parasitologie médicale*. Ed. Marketing, Paris.
- 122. A.N.D.I.** 2013. Agence Nationale de Développement de l'Investissement. <http://www.andi.dz/PDF/monographies/Bechar.pdf>.

- 123. Boukert, R.** (Mars 2021). Isolement et identification de mycobactéries responsables de la tuberculose cameline dans la région sud d'Algérie. Université de Blida-1 Institut des Sciences Vétérinaires.
- 124. Moulay Allal, w.** (2016). Le motif de saisie a l'abbatoir de béchar. tiaret.
- 125. Babelhadj B.** Journal of Advanced Research in Science and Technology, 2015, 2(1), 147-152
- 126. Djennat, b.** (2021). Les motifs de saisies au niveau de l'abbatoir de béchar. blida.

ANNEXE 01

Date	Nom de l'abattoir	Spécies	Quantité	Statut	Remarques
01/01/2020	Yahyaoui Ezzou	01	190		
02/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	80
03/01/2020	Yahyaoui Ezzou			01	33
04/01/2020	Hani Hach			01	20
05/01/2020	Yahyaoui Ezzou			01	14
06/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	60
07/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	60
08/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	80
09/01/2020	Hani Hach			02	60
10/01/2020	Yahyaoui Ezzou			01	35
11/01/2020	Ezzou Ahmed			01	20
12/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	20
13/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	20
14/01/2020	Hani Hach			02	10
15/01/2020	Ezzou			01	10

Saisie pour l'abattoir

Date	Nom de l'abattoir	Spécies	Quantité	Statut	Remarques
01/01/2020	Yahyaoui Ezzou			01	190
02/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	80
03/01/2020	Yahyaoui Ezzou			01	33
04/01/2020	Hani Hach			01	20
05/01/2020	Yahyaoui Ezzou			01	14
06/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	60
07/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	60
08/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	80
09/01/2020	Hani Hach			02	60
10/01/2020	Yahyaoui Ezzou			01	35
11/01/2020	Ezzou Ahmed			01	20
12/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	20
13/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	20
14/01/2020	Hani Hach			02	10
15/01/2020	Ezzou			01	10

Saisie pour l'abattoir

Date	Nom de l'abattoir	Spécies	Quantité	Statut	Remarques
01/01/2020	Yahyaoui Ezzou			01	190
02/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	80
03/01/2020	Yahyaoui Ezzou			01	33
04/01/2020	Hani Hach			01	20
05/01/2020	Yahyaoui Ezzou			01	14
06/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	60
07/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	60
08/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	80
09/01/2020	Hani Hach			02	60
10/01/2020	Yahyaoui Ezzou			01	35
11/01/2020	Ezzou Ahmed			01	20
12/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	20
13/01/2020	Yahyaoui Ezzou			02	20
14/01/2020	Hani Hach			02	10
15/01/2020	Ezzou			01	10

Saisie pour l'abattoir

Photos extraites du registre recensant les cas de saisies dans les abattoirs.

ANNEXE 02

SUMMARY

The dromedary plays an important role in desert ecosystems, particularly in Africa and Asia. Camel breeding plays a crucial role in the social and economic life of populations in arid and desert regions. In Algeria, for example, camel herding is essential and has seen a significant increase in recent decades thanks to the efforts of camel herders and the attention given by the State. The dromedary is well adapted to the difficult conditions of the desert, capable of subsisting, reproducing and producing despite the vagaries of the weather. Camel farming plays an irreplaceable role in the regional economy, with uses such as the production of meat, milk, leather and wool. In addition, camel excretions are used as organic fertilizer to improve soil quality. However, camel husbandry has not received as much scientific attention as other ruminant animals, partly due to its presence in specific regions and its traditional husbandry practices. To further develop this breeding, it is necessary to better understand the health of the dromedary, it is in this context that our study on the hydatid cysts of the dromedary enters.

Hydatidosis, also called hydatid cyst, is a disease caused by the parasite *Echinococcus granulosus*. It appears as larvae in the intermediate host, usually a herbivore, and in adult form in the definitive host, often a dog. It is an infectious, non-contagious disease and considered a major zoonosis.

The *Echinococcus granulosus* parasite belongs to the class of cestodes and develops in the small intestine of the definitive host. It is about 5-8mm long and has suction cups and hooks to attach to the intestinal wall. The eggs of this parasite are resistant and can survive in the environment for several months. When an intermediate host ingests these eggs, they hatch in its intestine and the larvae gradually develop into hydatid cysts, mainly in the liver and lungs.

Hydatidosis is common worldwide, but infection rates vary from region to region. Sheep-rearing regions, such as Latin America, Oceania, China, North and East Africa, as well as Central and Southern Europe, are particularly affected. In Algeria, where pastoral farming is common, hydatidosis is endemic, with high incidence rates in humans and prevalence in dogs and livestock.

The life cycle of *Echinococcus granulosus* involves two mammals to complement each other: the definitive host, which is a carnivore like a dog, and the intermediate host, which can be a sheep, goat, pig, ox, horse, or a camelid. The eggs are released in the faeces of the definitive host, ingested by an intermediate host, and the larvae develop into hydatid cysts. The cycle is completed when the definitive host eats the infected organs of the intermediate host, thus releasing the protoscolices which develop into adults.

Animals and humans can contract hydatidosis by ingesting eggs in food or water contaminated with dog feces. Cysts can form in different tissues and organs, but the most common locations are the liver and lungs. However, other organs such as the kidney, bones, brain, heart, and pancreas can also be affected.

Prevention of hydatidosis involves, among other things, the control of parasites in dogs, food hygiene and the control of infections in farm animals. Treatment for hydatidosis in humans usually requires surgery.

our work is composed of two distinct parts. The first part is a retrospective study on the health status of camel herds in two slaughterhouses in the region of Bechar, Algeria. The second part concerns a prospective study on the hydatid cyst in camels in the same region.

The methodology used includes consultation of slaughterhouse registers to collect retrospective data on camel hydatidosis seizure cases from January 2018 to January 2023. The target population of the study includes all camels of all ages, breeds and of both sexes who are slaughtered in these slaughterhouses.

The study region is the wilaya of Bechar, located in the south-west of Algeria. It is surrounded by the wilayas of El Bayadh to the east, the Kingdom of Morocco to the west, and the wilayas of Naâma and El Bayadh to the north. To the south, it is limited by the wilayas of Tindouf and Adrar. The wilaya of Bechar is characterized by mountainous reliefs, wadis, valleys, regs and ergs. The climate is subtropical desert, with mild winters and very hot, sunny summers.

The two slaughterhouses chosen for this study are the Beni Abbes slaughterhouse and the Taghit slaughterhouse. Each abattoir has appropriate facilities for the slaughter of animals, including a holding area, slaughter room, laundry room, veterinarian's office and waste disposal facilities.

The methods used include ante-mortem and post-mortem examinations of animals. The ante-mortem examination is carried out in the waiting room of the slaughterhouse to sort the animals according to their age, sex, origin and state of health.

The post-mortem examination includes different stages such as bleeding, pre-skinning, skinning and evisceration. Visual examinations, palpations, and organ incisions are done to detect lesions, including hydatid cysts.

Samples of hydatid cysts are taken at slaughterhouse level using a scalpel. Samples are stored in 10% formalin to avoid bacterial degradation and cell autolysis.

The results of the study were presented in several parts. In the retrospective part, we revealed the total number of camels in the region (12,123 heads) and showed that most of the slaughtered camels came from the Abadla region. We have also shown the number of animals slaughtered each year at the two slaughterhouses, with higher figures recorded in 2018 and 2019.

Regarding suspicious lesions encountered in camels, we reported an overall rate of lesions of 4.48%. The Taghit slaughterhouse presented the highest injury rate with 7.49%. The variations of suspicious lesions were analyzed according to the sex and age of the camels. Older camels seem to be more susceptible to developing lesions than younger camels.

Indeed, hydatidosis is a disease with a chronic course, which is why the disease occurs more frequently in older animals, which may be due to a weakened immune system in older animals.

The proportion of female camels with lesions (5.235%) was higher than that of males (3.784%).

This can be explained by:

- Longer reproductive life of females which have a greater chance of encountering an infection during their life cycle.
- As well as the sensitivity of females who had to endure gestation, parturition and then lactation.
- Lesions were mainly localized in the lungs and liver.

In the prospective part, we conducted a study on the frequency of hydatid cysts in slaughtered camels. The results showed a low prevalence of 2.72% of hydatid cyst lesions. Images of hydatid cysts in camel livers were provided to illustrate the results.

The presence of hydatid cysts in camels can have an impact on the productivity and economic value of the animals, as well as constitute a risk for human health. The prevention and control of the disease in camels and other farm animals is based on measures such as hygiene, management of animal waste, control of stray dog populations (definitive hosts of the parasite) and the education of local populations on the risks associated with the consumption of infected meat. Medical treatment of hydatid cysts in infected animals can also be considered, but is often difficult and expensive.

Keywords: Hydatid disease, Echinococcus granulosus, Dromedary, Zoonosis

BENGHEZIEL Mohamed El-Habib

Université de Blida- 1 / Institut des Sciences Vétérinaires

Promoteur : Pr. Sahraoui Naima

Etude prospective sur le kyste hydatique chez le dromadaire

Résumé

Le dromadaire se caractérise par une grande endurance et une forte résistance aux maladies, mais il est exposé à quelques pathologies comme le kyste hydatique par exemple. Notre travail est une étude sur l'hydatidose cameline qui est une maladie due au parasite *Echinococcus granulosus*. L'objectif de ce travail est de connaître la situation sanitaire de notre cheptel camelin vis à vis de cette zoonose, pour cela nous avons fait deux études rétrospective et prospective : L'étude rétrospective réalisée a révélé que le nombre total de dromadaires dans la région de Béchar était estimé à 12 123 têtes, les effectifs abattus dans les abattoirs de Béni Abbès et Taghit, étaient 1339 dromadaires au total. Les lésions suspectes étaient présentes chez 4,48% des dromadaires inspectés, avec un taux plus élevé à l'abattoir de Taghit. Les facteurs de variation tels que le sexe et l'âge ont montré des différences significatives dans la prévalence des lésions, les femelles et les dromadaires de plus de dix ans étant plus susceptibles d'en présenter. Les lésions étaient principalement localisées dans les poumons et le foie. L'étude prospective a révélé une faible prévalence du kyste hydatique chez les dromadaires abattus, avec un taux de 2,72%. Donc notre étude a bien indiqué la présence de l'hydatidose chez le dromadaire avec la présence d'autres lésions dans l'abattoir pendant la période d'étude, pour cela des mesures de lutte seront nécessaires afin d'éradiquer cette zoonose.

Mots- clés : *L'hydatidose, Echinococcus granulosus, Dromadaire, Zoonose*