

# Facteurs de risque et caractéristiques cliniques et lésionnelles de la lymphadénite caséuse ou maladie des abcès chez les ovins au Maroc

Faouzi Kichou<sup>1\*</sup> Ahmed Mechaal<sup>1</sup>  
Mohammed Bouslikhane<sup>1</sup> Ahlam Kadiri<sup>1</sup> Khalil Zro<sup>2</sup>  
Jaouad Berrada<sup>1</sup>

## Mots-clés

Ovin, lymphadénite caséuse, abcès, facteur de risque, histopathologie, épidémiologie, Maroc

Submitted: 27 January 2016

Accepted: 5 September 2016

Published: 26 October 2016

## Résumé

La présente étude a eu pour objectifs d'estimer la prévalence et les facteurs de risques de la lymphadénite caséuse chez les ovins de la région de l'Oriental au Maroc, et de déterminer ses caractéristiques cliniques et lésionnelles. Des enquêtes ont été réalisées dans différentes provinces de cette région. Elles ont porté sur 6376 animaux répartis dans 107 élevages. De plus, la recherche des lésions, et la collecte des ganglions lymphatiques et des abcès en vue d'un examen histopathologique ont été effectuées dans cinq abattoirs de la région. Les résultats ont montré que pratiquement 100 % des élevages (106 sur 107) étaient affectés par la lymphadénite caséuse. La prévalence individuelle globale de cette maladie a été de 24 % et les prévalences moyennes au sein des élevages et aux abattoirs ont été respectivement de 28 et 16 %. Outre une hygiène déficiente et une densité animale trop élevée dans les bergeries, l'usage d'équipements traumatisants (mangeoires, abreuvoirs et clôtures métalliques) a semblé constituer le principal facteur favorisant la dissémination des abcès entre animaux d'un même troupeau. Les abcès superficiels, ouverts ou non, avec hypertrophie ganglionnaire satellite, ont été présents chez tous les animaux affectés. Quoique de localisation variable, environ 79 % des lésions se situaient à la tête ou à l'encolure. L'examen histopathologique des ganglions a révélé deux types de lésions : des abcès au stade évolutif (87 %), et des lésions de nécroses et de suppurations diffuses et sévères du tissu lymphoïde (13 %). Dans les poumons la plupart des abcès étaient bien délimités et circonscrits.

■ Pour citer cet article : Kichou F, Mechaal A., Bouslikhane M., Kadiri A., Zro K., Berrada J., 2016. Risk factors and clinical and lesion characteristics of caseous lymphadenitis or abscess disease in sheep in Morocco [in French]. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, **69** (2): 79-86

## ■ INTRODUCTION

La lymphadénite caséuse (LC) des ovins, ou maladie des abcès, est due à *Corynebacterium pseudotuberculosis*, bacille à Gram positif, immobile et aéro-anaérobie. La maladie se caractérise par la formation de pyogranulomes localisés principalement dans les ganglions lymphatiques superficiels, mais aussi dans les ganglions lymphatiques profonds et dans les poumons. Plus rarement, d'autres localisations sont observées comme le foie, les reins, le cœur, le scrotum

et les mamelles (Pépin et al., 1988 ; Pépin et al., 1999 ; Pépin, 2003 ; Brugère-Picoux, 2004).

Une contamination précoce des jeunes animaux par leurs mères conduit à des lésions de petite taille pouvant passer inaperçues. Ces lésions évoluent lentement et une expression clinique manifeste n'est observée que chez les adultes. Aussi, le pourcentage d'animaux porteurs d'abcès de grande taille augmente avec l'âge (Moller et al., 2000). La virulence de la maladie est liée à l'expression de la phospholipase D par *C. pseudotuberculosis* (Pépin, 2003 ; D'afonseca et al., 2008 ; Windsor, 2011).

L'importance de la maladie tient aux pertes économiques qu'elle engendre. En effet, la présence d'abcès superficiels altère la qualité et la valeur commerciale des animaux alors que la présence d'abcès profonds et pulmonaires est souvent associée à un amaigrissement progressif. Les pertes économiques sont dues à la diminution des productions (viande, laine et lait), de l'efficacité de la reproduction,

1. Département de pathologie et santé publique vétérinaires, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, BP 10101, Rabat, Maroc.

2. Biopharma, Agdal Rabat Maroc.

\* Auteur pour la correspondance

Tél. : +212 6 61 37 23 57 ; email : f.kichou@iav.ac.ma



de la valeur marchande des animaux, à la dévaluation des peaux, et aux saisies partielles ou totales à l'abattoir (Brugère-Picoux, 2004 ; Windsor, 2011).

La LC a été décrite dans tous les pays où l'élevage ovin est important et le mode d'élevage essentiellement extensif (Pépin et al., 1999 ; Windsor, 2011). Au Maroc, la LC des ovins n'est apparue que vers la fin des années 1980 et, depuis, la maladie a connu une émergence alarmante dans les troupeaux ovins à l'échelle nationale, en particulier dans la région de l'Oriental où les éleveurs se plaignent des pertes qu'elle occasionne. Les conditions environnementales dans ces régions semi-arides à arides seraient propices à l'établissement de l'enzootie chez les petits ruminants. De même, la maladie a été qualifiée de dominante pathologique dans d'autres régions du pays, notamment chez les ovins, les caprins et les camélidés des régions du nord et du sud du Maroc (Ait Balahcen, 2000 ; Kichou et al., 2003 ; Ramiche, 2001). Les pertes liées à cette maladie semblent considérables et peuvent même s'accroître en l'absence d'un plan de lutte. Ainsi, cette étude a eu pour objectif de déterminer la prévalence réelle de LC, ses facteurs de risque et ses caractéristiques cliniques et lésionnelles chez les ovins des provinces de l'Oriental au Maroc.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Enquêtes à l'échelle des troupeaux et examens cliniques

Des enquêtes ont été effectuées dans des élevages ovins de cinq provinces de la région à l'aide d'un questionnaire afin de recueillir les informations relatives aux troupeaux ovins (mode de conduite, antécédents morbides, présence et évolution de la LC). Par la suite, les animaux de chaque troupeau visité ont fait l'objet d'un examen clinique pour détecter la présence d'abcès cutanés et/ou ganglionnaires, et déterminer leurs caractéristiques et leur répartition. Les observations cliniques ont été notées sur une fiche d'examen clinique.

### Examen des carcasses et collecte des échantillons à l'abattoir

Sur la base du volume d'ovins abattus, un abattoir municipal et quatre abattoirs ruraux ont été sélectionnés pour y relever les informations relatives aux effectifs, aux caractéristiques des animaux abattus (espèce, race, sexe et stade physiologique), et à la nature, l'importance et la distribution des abcès identifiés sur les carcasses. Des échantillons représentatifs d'abcès ganglionnaires et tissulaires (42 échantillons) ont été prélevés et placés dans du formol tamponné à 10 % en vue d'un examen histopathologique.

### Examens histopathologiques

Après fixation, les échantillons tissulaires ont été préparés selon les techniques histologiques usuelles dont l'inclusion à la paraffine. Des coupes de 5 µm ont été préparées, puis colorées par la technique hémalum-éosine. Les lésions microscopiques observées dans les ganglions et tissus en microscopie optique ont été décrites.

### Analyse des données

Les données recueillies ont été consignées dans un tableur (Excel) et ont fait l'objet d'une analyse descriptive pour le calcul des prévalences et la variance. La comparaison des prévalences moyennes à l'échelle des troupeaux a été conduite à l'aide du test t de Student pour les facteurs suivants : race, type de matériel d'élevage, et densité et hygiène des élevages. La comparaison des proportions (prévalences selon les catégories d'âge) a été effectuée par le test du Chi carré avec le logiciel Epi Info 7.

## RESULTATS

### Prévalence de la lymphadénite caséuse

Sur la base des examens cliniques, la LC a été diagnostiquée dans la quasi-totalité des troupeaux enquêtés (106 sur 107) avec une prévalence individuelle globale de 24 % (1544/6376 examinés). Au sein des 106 élevages affectés, la prévalence moyenne globale a été de 28 %, et a varié de 21,7 à 30,8 % selon les provinces (tableau I) sans qu'il ait eu une différence significative entre celles-ci (Anova,  $p > 0,05$ ).

La prévalence de la LC chez les ovins adultes a été légèrement supérieure à celle estimée chez les jeunes (24,8 vs 23,5 %) mais la différence n'était pas significative (test du Chi carré,  $p > 0,01$ ) (tableau II).

### Localisation et distribution des lésions

Les lésions observées étaient essentiellement des hypertrophies des ganglions lymphatiques, et des abcès ganglionnaires et sous-cutanés. Les localisations les plus fréquentes étaient la tête et la région pré-capulaire (79 % des cas) (figure 1). Les abcès pouvaient être uniques ou multiples chez un même animal. L'incision de ces abcès laissait s'écouler un pus épais de couleur crème à jaunâtre (figure 2).



Figure 1 : hypertrophie très marquée des ganglions sous-maxillaire et parotidien chez un bélier de race Beni Guil dans la région de l'Oriental au Maroc (© Kichou, 2013).



Figure 2 : abcès ouvert du ganglion sous-maxillaire laissant couler un pus épais et abondant chez un bélier de race Beni Guil dans la région de l'Oriental au Maroc (© Kichou, 2013).

**Tableau I**

Prévalences d'ovins porteurs d'abcès de lymphadénite caséuse dans les élevages selon la province de l'Oriental au Maroc

Province	Nb. d'élevages affectés	Effectif total	Nb. d'ovins affectés	Prévalence moyenne	IC à 95 %	Min.	Max.
Berkane	7	525	147	29,0	23,7–34,3	23,8	37,8
Figuig	17	1461	321	21,7	17,3–26,2	7,7	35,6
Jerrada	32	1841	406	27,8	23,2–32,3	5,8	56,7
Oujda	45	2086	566	30,8	25,8–35,8	9,1	96,3
Taourite	5	428	104	24,2	19,0–29,4	17,9	28,1
Total	106	–	–	28,0	25,4–30,7	5,8	96,3

IC : intervalle de confiance

**Tableau II**

Prévalence de la lymphadénite caséuse selon la classe d'âge dans les élevages ovins de l'Oriental au Maroc

Classe d'âge	Nb. d'ovins		Prévalence estimée	Chi <sup>2</sup>	dl	p
	Examinés	Affectés				
Jeune	2246	527	23,45	1,48	1	0,22 (> 0,05 ; NS)
Adulte	4095	1017	24,84			

dl : degré de liberté ; NS : non significatif

**Facteurs de risque liés à la lymphadénite caséuse**

Les résultats de la comparaison des prévalences moyennes ont montré que les facteurs de risque associés à une forte prévalence de la maladie étaient la densité élevée des animaux dans les bergeries, l'utilisation d'un matériel traumatisant, notamment les abreuvoirs métalliques, et l'absence de mesures d'isolement des animaux malades (tableau III). Les moutons de race pure Beni Guil étaient répartis dans presque la totalité des troupeaux des provinces de Jerrada et de Figuig. Les troupeaux où cette race était présente semblaient avoir une prévalence inférieure (25,2 %) à celles des troupeaux de races croisées ou mixtes (présence au moins de deux races différentes). Toutefois, la différence des prévalences n'était pas significative.

**Tableau III**

Facteurs de risque pour la lymphadénite caséuse dans les élevages ovins de l'Oriental au Maroc

Facteur		Prévalence moyenne	Nb.	t	dl	p	
Race	Mixte	32,20	16	0,73	57	> 0,1	NS
	Race croisée	28,95	43	1,48	89	> 0,05	NS
	Race pure	25,20	48	1,63	62	> 0,05	NS
Mangeoire	Traumatisant	27,66	42	0,06	105	> 0,1	NS
	Non traumatisant	27,82	65				
Abreuvoir	Traumatisant	29,47	77	2,02	105	< 0,05	+
	Non traumatisant	23,34	30				
Nature de la clôture	Traumatisant	29,45	16	0,53	105	> 0,05	NS
	Non traumatisant	27,46	91				
Densité	Elevée	30,36	76	3,16	105	< 0,01	++
	Optimale	21,36	31				
Isolement des ovins affectés	Absent	29,80	59	1,70	105	< 0,05	+
	Présent	25,23	48				
Désinfection des locaux	Absent	28,46	91	1,25	105	> 0,1	NS
	Présent	23,74	16				
Vide sanitaire	Absent	27,73	99	0,05	105	> 0,1	NS
	Présent	28,01	8				

dl : degré de liberté ; NS : non significatif ; + : différence significative ; ++ : différence très significative

### Prévalence globale des abcès à l'abattoir

Sur 12 345 ovins examinés *post mortem* pendant trois mois, 7,3 % avaient des abcès (902 carcasses). La prévalence moyenne de la maladie détectée par l'observation des carcasses à l'abattoir a été significativement différente selon les provinces (Anova,  $p < 001$ ). La prévalence la plus élevée a été observée dans la province de Jerrada (25,4 %) et la plus faible dans celle d'Oujda (5,9 %) (tableau IV).

### Prévalence des abcès en fonction de l'âge et du sexe

La prévalence de la LC estimée au niveau des abattoirs a été significativement différente ( $p < 0,01$ ) selon les trois classes d'âge (tableau V) : la plus forte a été de 16,9 % chez les adultes de plus de quatre ans et la plus faible de 6,3 % chez les jeunes de moins d'un an. Les femelles ont été significativement plus affectées par la LC que les mâles avec des prévalences respectives de 9,2 et 5,4 % (tableau VI).

Tableau IV

Prévalence moyenne des abcès sur les carcasses ovines à l'abattoir dans l'Oriental au Maroc

Province	Nb. de visites	Effectif abattu	Nb. d'ovins affectés	Prévalence moyenne	IC à 95 %
Jerrada	16	756	190	25,4	17,4–33,4
Oujda	15	11 367	654	5,9	4,3–7,5
Taourirt	3	222	24	15,6	6–25,2
Prévalence moyenne totale	34	12 345	902 (7,3 %)	15,9	8,6–23,2

IC : intervalle de confiance

Tableau V

Prévalence de la lymphadénite caséuse par classe d'âge à l'abattoir dans l'Oriental au Maroc

Classe d'âge	Nb. d'ovins		Prévalence estimée	Chi <sup>2</sup>	dl	p
	Examinés	Affectés				
0–1 an	2672	167	6,3			
2–3 ans	1037	88	8,5	41,9	2	< 0,0001
> 4 ans	272	46	16,9			(++)

dl : degré de liberté ; ++ : différence très significative

Tableau VI

Prévalence moyenne de la lymphadénite caséuse par sexe relevée à l'abattoir dans l'Oriental au Maroc

Sexe	Nb. d'ovins		Prévalence estimée	Chi <sup>2</sup>	dl	p
	Examinés	Affectés				
Femelle	2302	211	9,2	19,2	1	< 0,0001
Mâle	1674	91	5,4			(++)

dl : degré de liberté ; ++ : différence très significative

### Nature et localisation des lésions observées

L'examen *ante mortem* des animaux a montré la présence d'abcès localisés dans le tissu sous-cutané et les ganglions lymphatiques superficiels. L'examen *post mortem* a révélé de nombreuses lésions superficielles et internes. En superficie, les ganglions lymphatiques étaient volumineux (2–15 cm de diamètre), et l'incision laissait s'écouler un pus épais et dense de couleur jaune verdâtre (figure 3). Au niveau interne, les poumons et le foie renfermaient des lésions circonscrites (figure 4) contenant un pus dense, caséux parfois disposé en lamelles circulaires rappelant l'aspect d'un oignon (figure 5). Vingt pour-cent de ces lésions étaient localisées dans les poumons, 7 % dans le foie, et 7 % dans les ganglions médiastinaux et trachéo-bronchiques (figure 6) dont la majorité a été retrouvée chez des brebis

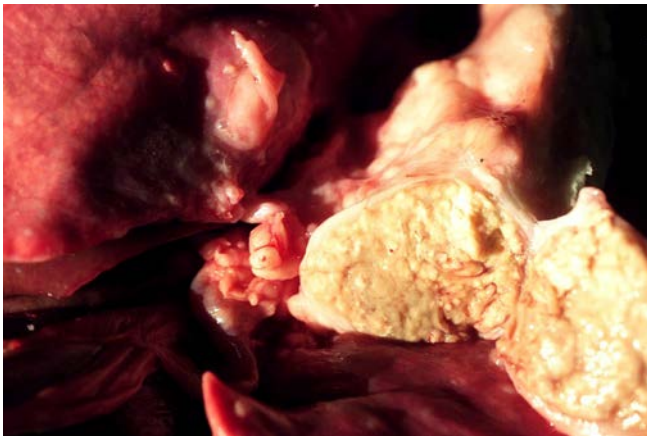


Figure 3 : carcasse de mouton montrant un abcès du ganglion poplité laissant couler un pus crémeux et abondant, inspectée à l'abattoir dans la région de l'Oriental au Maroc (© Kichou, 2013).

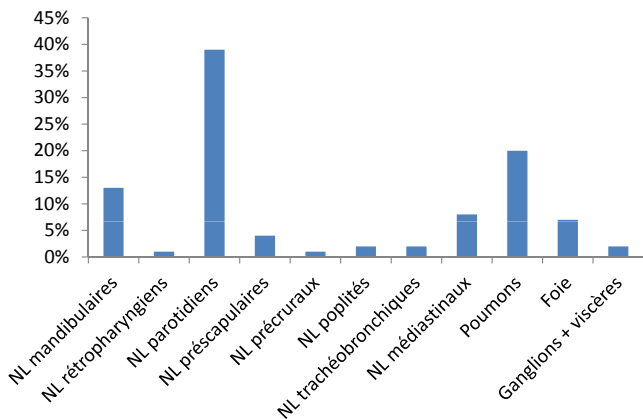


Figure 4 : abcès multiples de taille variable (0,5–2 cm de diamètre) sur les poumons d'une brebis inspectée à l'abattoir dans la région de l'Oriental au Maroc (© Kichou, 2013).

de plus de deux ans. Parmi celles-ci, environ 80 % avaient des abcès pulmonaires, 13 % avaient des lésions hépatiques et 7 % avaient les deux types de lésions.



**Figure 5** : abcès du ganglion médiastinal chez une brebis (de la figure 4) inspectée à l'abattoir dans la région de l'Oriental au Maroc ; pus dense et sec disposé en grumeaux remplaçant tout le parenchyme lymphoïde (© Kichou, 2013).



**Figure 6** : fréquences de localisation des abcès dans les nœuds lymphatiques (NL) et les viscères de carcasses d'ovins inspectées à l'abattoir dans la région de l'Oriental au Maroc.

### Histopathologie

L'examen histopathologique a concerné les échantillons de ganglions lymphatiques abcédés et/ou d'abcès pulmonaires prélevés sur 15 carcasses ovines.

#### Lésions ganglionnaires

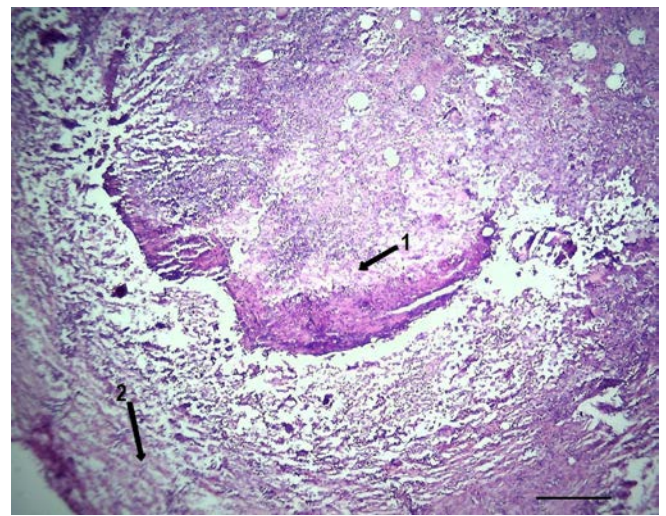
Les ganglions lymphatiques ont montré deux types de lésions suppuratives, selon le stade évolutif. Le premier type consistait en des lésions suppurées subaiguës à chroniques, évolutives, sous forme d'abcès unique ou multiples dans 86,7 % des ganglions examinés (figure 7). Ils étaient de taille variable et généralement constitués de trois zones : a) un centre caséo-nécrotique et suppuré (figure 8) contenant des granulocytes neutrophiles, des débris cellulaires nécrotiques et de la fibrine avec parfois un dépôt de calcium ; ce magma occupait la majorité du volume de l'abcès et présentait parfois un arrangement en lamelles plus ou moins distinctes ; b) une couche cellulaire

entourant le centre nécrotico-suppuré et constituée de macrophages, de lymphocytes et de plasmocytes ; et c) une couche fibreuse qui tendait à délimiter le processus inflammatoire ; parfois, la fibrose s'étendait de façon diffuse dans le tissu lymphoïde provoquant ainsi un remplacement plus ou moins complet du parenchyme.

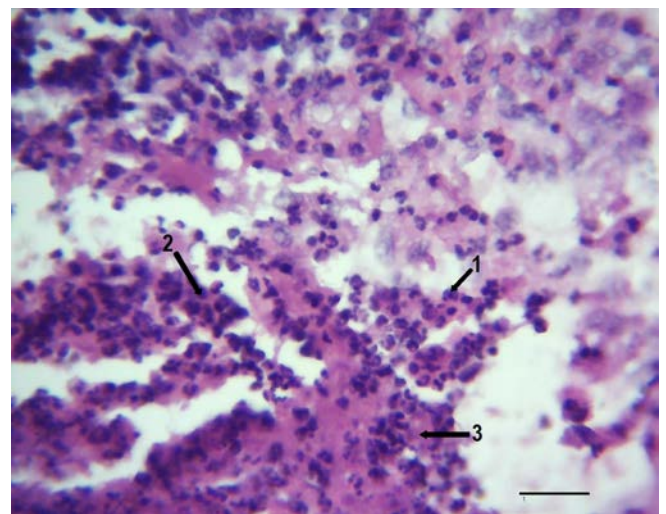
Le deuxième type consistait en des lésions aiguës de nécroses et de suppurations diffuses et très sévères du parenchyme lymphoïde folliculaire et parafolliculaire, aboutissant à une destruction massive de ce parenchyme dans 13,4 % des lésions observées.

#### Lésions pulmonaires

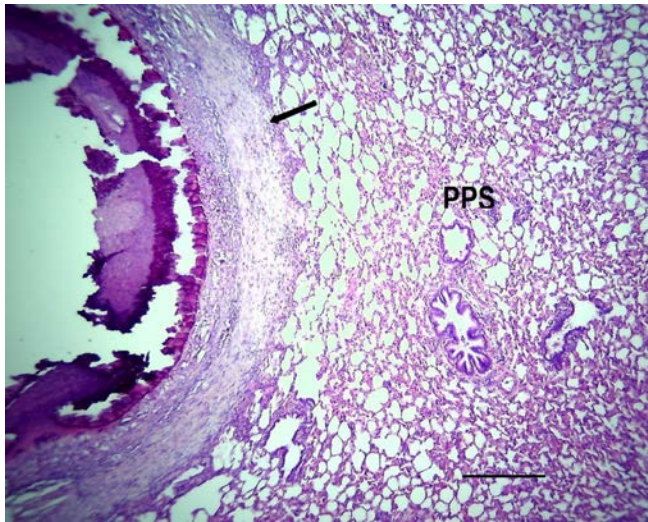
Les lésions pulmonaires étaient essentiellement des lésions subaiguës à chroniques correspondant à la présence de pyogranulomes multiples évolutifs, similaires à ceux décrits pour les ganglions, mais en général de taille plus petite et beaucoup plus nombreux et plus délimités (figure 9). Ils étaient constitués également de trois zones (figure 10).



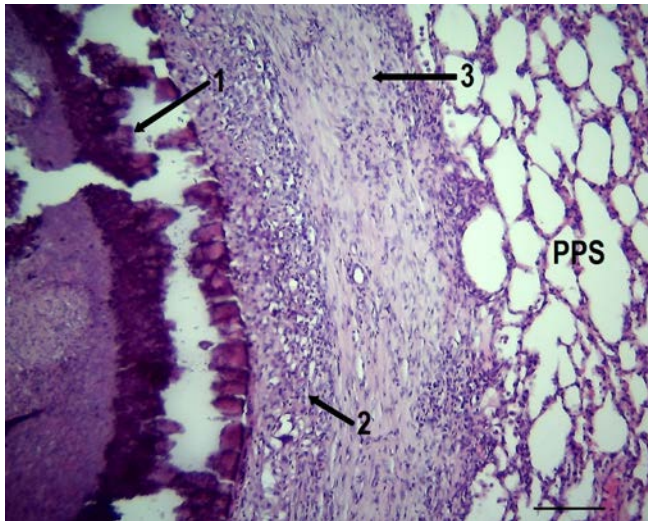
**Figure 7** : coupe histologique d'un nœud lymphatique parotidien dont le tissu lymphoïde folliculaire et parafolliculaire se trouve complètement remplacé par un abcès au centre nécro-suppuré (flèche 1) et entouré d'une coque fibreuse (flèche 2). Hématoxyline et éosine ; bar 330 µm (© Kichou, 2015).



**Figure 8** : centre nécro-purulent d'abcès de nœud lymphatique parotidien (de la figure 7) plein de polynucléaires neutrophiles (flèches 1 et 2) et de débris fibrino-nécrotiques (flèche 3). Hématoxyline et éosine ; bar 30 µm (© Kichou, 2015).



**Figure 9** : coupe histologique de poumon de brebis ; pyogranulome (flèche) caractéristique incrusté dans le parenchyme pulmonaire sain (PPS). Hématoxyline et éosine ; bar 370  $\mu\text{m}$  (© Kichou, 2015).



**Figure 10** : coupe histologique de poumon de brebis (fort grossissement de la figure 9) ; pyogranulome incrusté dans le parenchyme pulmonaire sain (PPS) et constitué d'un centre nécro-suppuré calcifié (flèche 1), entouré d'une couche lympho-plasmocyttaire et macrophagique (flèche 2) et d'une coque fibreuse (flèche 3). Hématoxyline et éosine ; bar 120  $\mu\text{m}$  (© Kichou, 2015).

## DISCUSSION

### Analyse épidémiologique

Dans la région étudiée, une prévalence individuelle globale de 24 % de la LC a été enregistrée. Aussi, pratiquement 100 % des élevages enquêtés étaient affectés par les abcès cutanés et ganglionnaires. Cette prévalence entre élevages est très élevée, comparée à celles décrites dans d'autres pays, notamment 5–63 % au Royaume-Uni (Baird et Malone, 2005 ; Malone et al., 2005), 80 % en Egypte (Mubarak et al., 1999), et 74–88 % en Australie occidentale (Pépin et al., 1994 ; Paton et al., 2003).

La prévalence moyenne des abcès estimée au sein des élevages affectés était de 28 % et à l'abattoir de 16 %. Ces prévalences sont plus

élevées que celles rapportées en Algérie, en Egypte et en Jordanie où elles sont respectivement de 8,9, 6,7–19,2 et 15,7 % dans les élevages, et de 0, 12,5, et 5,2 % à l'abattoir (Al-Gaabary et al., 2009 ; Alloui et al., 2009 ; Mubarak et al., 1999 ; Oreiby et al., 2014). La prévalence réelle estimée dans les troupeaux pouvait être plus élevée car, sur les 3976 carcasses inspectées à l'abattoir, 36 % présentaient uniquement des lésions internes. Cela signifie que la prévalence mesurée dans les élevages était sous-estimée étant donné que seules les lésions externes étaient détectables lors du suivi clinique. Cette situation serait similaire à celle rapportée en Arabie Saoudite (Al-Qarawi, 2005) et en Angleterre (Malone et al., 2005).

La LC provoque des pertes économiques importantes dans l'Orient. En affectant notamment les moutons engraisés destinés à la fête de l'Aïd Al Adha, elle compromet le revenu des éleveurs. En Australie, les pertes se chiffrent en millions de dollars chaque année et résultent d'une diminution de la croissance, de la fertilité, de la production de laine et de lait, ainsi que des pertes dues aux saisies des carcasses et à la dévaluation des peaux (Paton et al., 1994 ; Pépin, 2003 ; Windsor, 2011).

La forte prévalence notée dans la présente étude pourrait s'expliquer par le mode d'élevage essentiellement extensif pratiqué dans la région. Ainsi, les animaux sont exposés à plusieurs facteurs favorisant la transmission et la dissémination de cette infection, comme le partage des parcours par différents troupeaux, et l'existence de plantes et de buissons épineux qui peuvent provoquer des effractions cutanées chez les animaux. D'autres facteurs peuvent également être incriminés, comme l'a montré l'analyse des facteurs de risque, notamment l'utilisation d'abreuvoirs métalliques, la densité élevée d'animaux et le manque d'hygiène. C'étaient, en effet, les facteurs qui prédisposaient le plus à la contamination et à la dissémination des abcès dans les élevages étudiés. Ce même constat a été rapporté par d'autres auteurs (Blood et al., 1994 ; Pépin, 2003 ; Windsor, 2011). Ainsi, toute mesure prophylactique visant à diminuer l'incidence de la maladie devrait *a priori* passer par la réduction de ces facteurs de risque.

Les enclos ou les bergeries ont des superficies très réduites avec des densités d'animaux très élevées. C'est particulièrement le cas de la province d'Oujda avec une densité de 2,5 têtes/m<sup>2</sup>, ce qui augmente le risque de contamination, comme cela a été rapporté par Pépin et al. (1991) et Windsor (2011). Les équipements d'élevage sont souvent traumatisants, ce qui facilite l'inoculation des germes. Aussi, la tonte est un facteur favorisant la contamination à cause des blessures provoquées en l'absence totale de désinfection du matériel et d'antiseptie. Seulement 2 à 6 % des éleveurs isolaient et traitaient les animaux affectés, et 7 % utilisaient le vide sanitaire. Ceci a des conséquences directes sur la persistance et la propagation de la maladie au sein des élevages (Pépin et al., 1991 ; Windsor, 2011). Les abcès ouverts représentent la principale source de matières virulentes, la principale voie de pénétration des bactéries étant tégumentaire (Pépin, 2003).

Une différence significative a été observée entre les prévalences moyennes relevées dans les abattoirs. En revanche la différence n'était pas évidente entre les provinces de l'Orient en termes de prévalences estimées dans les élevages où le mode de conduite des troupeaux était relativement identique. La différence entre les abattoirs pourrait s'expliquer par le fait que l'abattoir municipal d'Oujda, grande agglomération urbaine avec la prévalence la plus faible (5,9 %), reçoit des animaux d'autres régions du Maroc moins affectées par la maladie.

Bien que la différence n'ait pas été significative entre les proportions d'animaux jeunes et adultes affectés au niveau des élevages, la prévalence de la maladie a semblé augmenter avec l'âge. En effet, dans les abattoirs, en raison d'une meilleure détection des abcès, les animaux âgés de plus de quatre ans étaient significativement plus affectés (16,9 %). Cette même tendance a été rapportée par Girones et al.

(1992) et expliquée par l'exposition répétée à laquelle sont soumis les ovins de cette catégorie, notamment suite à la tonte (Blood et al., 1994 ; Paton et al., 1988).

### Aspects cliniques et lésionnels

Les lésions observées à l'examen clinique étaient essentiellement des hypertrophies ganglionnaires et des abcès sous-cutanés ouverts ou non. Leur incision laissait s'écouler un pus épais jaunâtre à verdâtre, ressemblant à ce qui a été décrit par plusieurs auteurs et, dans certains cas, rappelant l'aspect d'un oignon, caractéristique des abcès de la LC (Batey, 1986 ; Buxton et Fraser, 1984 ; Pépin et al., 1999 ; Sayed et al., 1995).

Ces abcès ont une nette tendance à survenir dans les mêmes régions du corps : tête et région préscapulaire, tête et mamelle, mais aussi tête, flancs et membres. Ceci peut être expliqué par le mode de pénétration des germes à la suite d'effractions cutanées. Les localisations à la tête et dans la région préscapulaire sont les plus fréquemment rencontrées (79 % des élevages), probablement du fait qu'elles sont plus exposées aux traumatismes et par conséquent aux infections, lors de l'abreuvement, de la prise des repas ou des opérations de tonte (mangeoires et abreuvoirs métalliques, et ciseaux de tonte).

La majorité des lésions internes se trouvait dans les poumons (80,7 % des cas), suggérant qu'une transmission aérienne est possible. Des chiffres comparables ont été rapportés en Arabie Saoudite (Al-Qarawi, 2005), en Hollande (Shreuder et al., 1986) et en Angleterre (Malone et al., 2005 ; Smith, 1981). En majorité ces abcès étaient d'évolution subaiguë à chronique, et localisés dans les ganglions, les poumons et le foie. Les lésions microscopiques observées étaient caractéristiques des abcès induits par *Corynebacterium pseudotuberculosis* chez les ovins (Euzéby, 1999 ; Jensen, 1974 ; Pépin, 2003). Cependant, ces lésions pouvaient aussi être causées par *Staphylococcus aureus* subsp. *anaerobius* (Euzéby, 1999 ; Moller et al., 2000 ; Sayed et al., 1995). Des lésions de nécrose et de suppuration diffuses et sévères observées dans 13,3 % des cas reflétaient un pouvoir pathogène marqué des germes responsables (De La Fuente et al., 1985 ; Pépin et al., 1991 ; Pépin, 2003 ; Sayed et al., 1995). En effet, certaines souches de *C. pseudotuberculosis* et de *S. aureus* ont une virulence marquée responsable de lésions sévères de nécrose lymphocytaire (Euzéby, 1999).

Des abcès ont déjà été rapportés chez les ovins de la race D'man dans les régions du sud-est du Maroc avec une prévalence de 24,5 % (Ait Balahcen, 2000) et ont été attribués à *S. aureus* subsp. *anaerobius* (61,5 %), à *Streptococcus dysgalactiae* (9,6 %), à *Actinomyces pyogenes* (7,7 %) et à *C. pseudotuberculosis* (5,6 %). En outre, des abcès ont été décrits chez le dromadaire au sud du Maroc avec une prévalence de 18 % (Ramiche, 2001), et sous forme de lésions de lymphadénite (68 % des cas) associées à *S. aureus*, *C. ulcerans*, *C. pseudotuberculosis* et/ou *Streptococcus dysgalactiae*, et de lésions cutanées (32 % des cas) liées principalement à *S. aureus*.

Les lésions observées au cours de notre étude étant similaires à celles décrites lors d'infection par *C. pseudotuberculosis* ou *S. aureus* subsp. *anaerobius*, il est nécessaire d'établir un diagnostic étiologique sûr en procédant à l'isolement et à l'identification des bactéries pathogènes à partir des abcès ganglionnaires, et à la caractérisation éventuelle de leur pouvoir pathogène. Un programme de lutte contre la maladie s'appuyant sur la prophylaxie médicale par la vaccination pourrait être envisagé (Erganiş et al., 2014 ; Moussa et al., 2014 ; Windsor, 2011) en association avec la prophylaxie sanitaire (Pépin, 2003 ; Windsor, 2011) basée essentiellement sur la lutte contre les facteurs prédisposant à l'apparition de la LC, comme l'usage de matériel traumatisant dans les élevages ovins.

### REFERENCES

- Ait Balahcen M., 2000. Etude clinique et épidémiologique de la lymphadénite caséuse chez les petits ruminants dans la région de Ouarzazate. Thèse Doct. Méd. Vét., Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc, 75 p.
- Al-Gaabary M.H., Osman S.A., Oreiby A.F., 2009. Caseous lymphadenitis in sheep and goats: Clinical, epidemiological and preventive studies. *Small Rumin. Res.*, **87**: 116-121, doi: 10.1016/j.smallrumres.2009.10.008
- Alloui M.N., Kaba J., Ayachi A., Alloui N., Herhoura K., Briese A., Clauss M., Springorum A., Hartung J., 2009. Risk factors of abscess disease in sheep and goat of Batna area (Algeria). In: Sustainable animal husbandry: prevention is better than cure, Vol. 1. In: Proc. 14th Int. Congr. ISAH, Vechta, Germany, 19-23 July 2009, 297-300
- Al-Qarawi A., 2005. Physiopathological changes associated with abscesses in sheep at Al-Qassim region of Saudi Arabia. In: Proc. 6th Int. Sheep Veterinary Congress, Greece, 17-21 June 2005, 126-127
- Baird G.J., Malone F.E., 2005. Control of ovine caseous lymphadenitis based on regular ELISA testing. In: Proc. 6th Int. Sheep Veterinary Congress, Greece, 17-21 June 2005, 136-137
- Batey R.G., 1986. Lesions of the head in ovine caseous lymphadenitis (bacteria sheep). *Aust. Vet. J.*, **63** (4): 131
- Blood D.C., Henderson J.A., Radostits O.M., 1994. Veterinary Medicine, 5th Ed. Baillière Tindal, London, UK, 1763 p.
- Brugère-Picoux J., 2004. Maladie (lymphadénite) caséuse. In : maladies des moutons, 2<sup>e</sup> éd. France agricole, Paris, France, 62-65
- Buxton A., Fraser G., 1984. Animal microbiology. In : Immunology, bacteriology, mycology, diseases of fish and laboratory methods, Vol. 1. Blackwell Science, 178-183
- D'afonseca V., Moraes P.M., Dorella F.A., Pacheco L.G.C., Meyer R., Portela R.W., Miyoshi A., Azevedo V., 2008. A description of genes of *Corynebacterium pseudotuberculosis* useful in diagnostics and vaccine applications. *Genet. Mol. Res.*, **7** (1): 252-260
- De La Fuente R., Suarez G., Schleifer K.H., 1985. *Staphylococcus aureus* subsp. *anaerobius*, the causal agent of abscess disease of sheep. *Int. J. Syst. Bacteriol.*, **35**: 99-102, doi: 10.1099/00207713-35-1-99
- Erganiş O., Hadimli H.H., Kav K., Sakmanoğlu A., Sayin Z., Pinarkara Y., 2014. Efficacies of *Corynebacterium pseudotuberculosis* vaccines against caseous lymphadenitis in mice and sheep. *Eurasian J. Vet. Sci.*, **30** (2): 72-79, doi:10.15312/EurasianJvetSci.201425922
- Euzéby J., 1999. List of prokaryotic names with standing in nomenclature. Immunology, bacteriology, mycology, diseases of sheep and laboratory methods. Blackwell Science, 178-183
- Gironés O., Simon M.C., Alonso J.L., 1992. Linfadenitis caseosa. I. Importancia econòmica-sanitaria. Etiologia, epidemiologia y patogenia. *Med. Vet.*, **9**: 135-148
- Jensen R., 1974. Caseous lymphadenitis (pseudotuberculosis). Diseases of sheep. Lea & Febiger, Philadelphia, PA, USA, 366-369
- Kichou F., Tligui N., Najjari A., Drissi M., 2003. Dominantes pathologiques chez les caprins du Nord marocain : Cas de la région de Tetouan. *Actes Inst. Agron. Vet. (Maroc)*, **23** : 73-79
- Malone F.E., Fee S.A., Kamp E.M., King D.C., Baird G.J., Reilly K.M., Murdock F.E.A., 2005. A comparison of pathological, bacteriological and serological examinations in sheep from four flocks naturally infected with caseous lymphadenitis. In: Proc. 6th Int. Sheep Veterinary Congress, Greece, 17-21 June 2005, 226-227
- Moller K., Agerholm J.S., Ahrens P., Jensen N.E., Nielsen T.K., 2000. Abscess disease, caseous lymphadenitis, and pulmonary adenomatosis in imported sheep. *J. Vet. Med B.*, **47**: 55-62
- Moussa I.M., Hessain A.M., Hemeg H.A., Selim S.A., 2014. Single-point mutation as a molecular tool for preparation of recombinant vaccine against caseous lymphadenitis. *J. Food Agric. Environ.*, **12** (2): 626-629
- Mubarak M., Bastawrows A.F., Abdel-Hafeez M.M., Ali M.M., 1999. Caseous lymphadenitis of sheep and goats in Assiut farms and abattoirs. *Asst. Vet. Med. J.*, **42**: 89-112

- Oreiby A.F., Hegazy Y.M., Osman S.A., Ghanem Y.M., Al-Gaabary M.H., 2014. Caseous lymphadenitis in small ruminants in Egypt. Clinical, epidemiological and prophylactic aspects. *Tierärztl. Prax.*, **42** (G): 271-277
- Paton M.W., Mercy A.R., Sutherland S.S., Ellis T.M., 1988. The influence of shearing and age on the incidence of caseous lymphadenitis in Australian sheep flocks. *Acta Vet. Scand.*, **84** (suppl.): 101-103
- Paton M.W., Rose I.R., Hart R.A., Sutherland S.S., Mercy A.R., Ellis T.M., Dhaliwal J.A., 1994. New infection with *Corynebacterium pseudotuberculosis* reduces wool production. *Aust. Vet. J.*, **71**: 47-49, doi: 10.1111/j.1751-0813.1994.tb06152
- Paton M.W., Walker S.B., Rose I.R., Watt G.F., 2003. Prevalence of caseous lymphadenitis and usage of caseous lymphadenitis vaccines in sheep flocks. *Aust. Vet. J.*, **81**: 91-95, doi : 10.1111/j.1751-0813.2003.tb11443
- Pépin M., 2003. La lymphadénite caséuse. In : Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail – Europe et régions chaudes. Tome 2 : Maladies bactériennes, mycoses et maladies parasitaires (coord. Lefèvre P.-C., Blancou J., Chermette R.). Editions Tec & Doc, Lavoisier, Cachan, France, 1007-1019
- Pépin M., Fontaine J.J., Pardon P., Marly J., Parodi A.L., 1991. Histopathology of the early phase during experimental *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection in lambs. *Vet. Microbiol.*, **29** (2): 123-134, doi: 10.1016/0378-1135(91)90120-5
- Pépin M., Pardon P., Marly J., Lantler F., 1988. *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection in adult ewes by inoculation in the external ear. *Am. J. Vet. Res.*, **49**: 459-463
- Pépin M., Paton M., Hodgson L.M., 1994. Pathogenesis and epidemiology of *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection in sheep. *Curr. Trop. Vet. Res.*, **1**: 63-82
- Pépin M., Sanchis R., Paton M., 1999. La lymphadénite caséuse des ovins et des caprins. *Point. Vét.*, **30** : 33-40
- Ramiche A., 2001. Etude des abcès superficiels chez le dromadaire (*Camelus dromedarius*) dans le sud du Maroc. Thèse Doct. Méd. Vét., Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc, 140 p.
- Sayed A.M., Abdel-Fattah A.M., Manaa A.M., 1995. Caseous lymphadenitis of sheep in Assiut governorate: disease prevalence, lesion distribution, and bacteriological. *Assiut Vet. Med. J.*, **33**: 88-92
- Shreuder B.E.C., Ter Laak E.A., Griesen H.W., 1986. An outbreak of caseous lymphadenitis in dairy goats: First report of the disease in the Netherlands. *Vet. Q.*, **8**: 61-67, doi: 10.1080/01652176.1986.9694019
- Smith M.C., 1981. Caprine dermatology problems: a review. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, **178**: 724
- Windsor P.A., 2011. Control of caseous lymphadenitis. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, **27**: 193-202, doi: 10.1016/j.cvfa.2010.10.019

## Summary

**Kichou F., Mechaal A., Bouslikhane M., Kadiri A., Zro K., Berrada J.** Risk factors and clinical and lesion characteristics of caseous lymphadenitis or abscess disease in sheep in Morocco

The aims of this study were to determine the prevalence and risk factors of caseous lymphadenitis in sheep in the Oriental region in Morocco, and to determine its clinical and lesion characteristics. Surveys were conducted in different provinces of the region. They focused on 6376 animals in 107 farms. In addition, search for lesions, and lymph node and abscess collection for histopathological examination were performed in five slaughterhouses of the region. The results showed that almost 100% of the farms (106 out of 107) were affected by caseous lymphadenitis. The overall individual prevalence of the disease was 24%, and the average prevalence in farms and slaughterhouses were 28 and 16%, respectively. Besides the poor hygiene and high density of sheep in houses, use of traumatic equipment (metal feeders, drinkers and fences) seemed to be the main factor that lead to the spread of abscesses between animals of a same herd. Superficial abscesses, open or not, surrounded by enlarged lymph nodes were present in all affected animals. The location of the lesions varied but about 79% of them were located in the head or the neck. Histopathological examination of lymph nodes revealed two types: active abscesses (87%), and lesions of diffuse and severe necrosis and suppuration of the lymphoid tissues (13%). In the lungs, abscesses were well defined and circumscribed.

**Keywords:** sheep, caseous lymphadenitis, abscess, risk factor, histopathology, epidemiology, Morocco

## Resumen

**Kichou F., Mechaal A., Bouslikhane M., Kadiri A., Zro K., Berrada J.** Factores de riesgo y características clínicas y de las lesiones de linfadenitis caseosa o enfermedad de los abscesos en ovejas en Marruecos

Los objetivos del presente estudio fueron de determinar la prevalencia y los factores de riesgo de la linfadenitis caseosa en ovejas en la región oriental en Marruecos, y determinar las características clínicas y de las lesiones. Se llevaron a cabo encuestas en diferentes provincias de la región. Se enfocaron en 6376 animales en 107 fincas. Adicionalmente, se llevaron a cabo búsquedas de lesiones, y colecta de linfonodos y de abscesos para examen histopatológico en cinco mataderos de la región. Los resultados muestran que casi 100% de las fincas (106 de 107) se vieron afectadas por la linfadenitis caseosa. La prevalencia individual general de la enfermedad fue de 24% y la prevalencia promedio en fincas y mataderos fue de 28 y 16% respectivamente. Aparte de la poca higiene y alta densidad de ovejas en las casas, el uso de equipo traumático (comederos, bebederos y cercas de metal) pareció ser el principal factor que llevo a la diseminación de abscesos entre los animales de un mismo hato. Abscesos superficiales, abiertos o no, con linfonodos agrandados, estaban presentes en todos los animales. La localización de las lesiones varió, pero alrededor de 79% estaban localizadas en la cabeza o el cuello. El examen histopatológico de los linfonodos reveló dos tipos: abscesos activos (87%) y lesiones de necrosis difusa y severa y supuración de los tejidos linfoides (13%). En los pulmones, los abscesos estaban bien definidos y circunscritos.

**Palabras clave :** ovino, linfadenitis caseosa, absceso, factor de riesgo, histopatología, epidemiología, Marruecos