



Faculté des Sciences Agrovétérinaires et Biologiques
Département des Sciences Vétérinaires

Mémoire de fin d'études
en vue de l'obtention du diplôme de « *Docteur vétérinaire* »

Thème :

Enquête épidémiologique sur la clavelée aux wilayas
(Médéa, Djelfa , Laghouat) entre 2005 -2011

Présenté par : SID OMAR

Encadré par : Mr DJOUDI MUSTAPHA

MAA

USD BLIDA

Devant le jury :

Président : Mr AKLOUL KAMEL

Inspecteur vétérinaire DSV BLIDA

Examinatrice : Mme DJERBOUH AMEL

MAA

USD BLIDA

Année universitaire : 2011/ 2012

DEDICACE

Ce travail, et bien au-delà, je le dois à mes très chers parents qui m'ont fourni au quotidien un soutien et une confiance sans faille et de ce fait, je ne saurais exprimer ma gratitude seulement par des mots. Que dieu vous protège et vous garde pour nous

A ma précieuses sœurs **HADJER , FOUZIA , LILA , ASMA , SOUMEYA**, les mots ne peuvent résumer ma reconnaissance et mon amour à ton égard

A mes deux chers frères **MOHAMED TAHER** et **MOUSSAAB** que j'aime tant
A mon beau-frère **MOHAMED**

A **ABDELAZIZ , LAKHDAR** et **RABEH**

A mes nièces **HADJER , DOUAA , ALAA , LINA , MANAR , LOJAINE**

A mes neveux **TOUFIK , OUSSAMA , MEHDI , BRAHIM , WASSIM , BACHIR**

A mes adorables amis , **FARID , SOUMIA , MBARKA , KHADIDJA , MERIEM , MERIEM L , ASMA , AMINA , OTHMANE** pour leur fidélité

A toute la famille **SID**

A tous mes amis avec lesquels j'ai partagé mes moments de joie et de bonheur

Que toute personne m'ayant aidé de près ou de loin, trouve ici l'expression de ma reconnaissance.

OMAR

REMERCIEMENT

Avant tout , nous remercions le dieu le tout puissant

Nous a

Aide a relaise ce travail

Nous tenons grand remercier :

A mon promoteur MR DJOUDI MUSTAPHA

Qui nous guide et oriente tout au long de la realisation

De ce travail

Et aux membres de jury

MR AKLOUL KAMEL

President

MME DJERBOUH AMEL

examinatrice

RESUME :

La clavelée ou la variole ovine représente un problème majeur de sante animale En Algérie , malgré les campagnes nationales de prophylaxie entreprises depuis plusieurs décennies . a partir de données épidémiologiques fournies par les services vétérinaires algériens de 2005 a 2011 cette étude statistique visant a définir les corrélations pouvant exister entre différents facteurs concernant a la persistance de la clavelée, notamment les variables saisonnières et climatiques et recommandent un programme de prophylaxie mieux adapte aux conditions agro pastorales et bioclimatiques des wilayas étudiées .

mots clés :

Algérie - bioclimat – clavelée – épidémiologie – étude statistique – vaccination – transhumance – Médéa – Djelfa – Laghouat .

SUMMARY :

Sheep pox constitutes a major animal health problem in Algeria, despite the implementation of various national control campaigns over several decades.

On the basis of epidemiological data provided by the veterinary services of Algeria from 2005 – 2011; this statistical survey to determine possible correlations between factors responsible for the persistence of sheep pox.

In particular seasonal and climatic variables, and propose an explanation for the variations observed and recommend a control programme which would be more appropriate to the agro – pastoral and bioclimatic conditions of the surveyed

Keywords

Algeria – bioclimate – epidemiology – sheep pox – statistical Survey -

Vaccination – transhumance - Médéa – Djelfa - Laghouat

ملخص

يشكل مرض الجدري مشكلا كبيرا للصحة الحيوانية قي الجزائر رغم الحملات الوطنية الوقائية للتطعيم ضد هذا المرض منذ عشرات السنين

-انطلاقا من المعطيات الممنوحة من طرف المصالح البيطرية للولايات محل دراسة للفترة الممتدة ما بين

2011-2005

قمنا بهذه الدراسة الإحصائية من اجل معرفة و تشخيص مختلف العوامل المساعدة لتفشي و استمرارية هذا المرض و كذا التغيرات المناخية و الفصلية مع اقتراح برنامج وقائي على حسب الظروف و المناطق المناخية المدروسة

المفاتيح

الجزائر - المناخ - الجدري -دراسة إحصائية - علم الأوبئة - التطعيم -المدية - الجلفة - الاغواط - الانتجاع

Liste des figures :

Figure 1 : répartition géographique de la clavelée au nord de l'Afrique	04
Figure 2 : abattement et tristesse	08
Figure 3 : jetage sero muqueuse avec œdème de la tête	08
Figure 4 : éruption papuleuse de la zone de peau fine	09
Figure 5 : jetage coryza signe d'une atteinte de la muqueuse pituitaire	09
Figure 6 : vésiculo-pustule avec placard papuleux de lars	10
Figure 7 : dessiccation et apparition du claveau	11
Figure 8 : Face interne de la peau	12
Figure 9 : lésions sur la muqueuse de l'œsophage source FAO	12
Figure 10 : lésions nodulaires sur le poumon	13
Figure 11 : clave sec flacon du 100 doses	20
Figure 12 : différenciation des régions étudiées	24
Figure 13 : variation du taux d'animaux vaccinés	25
Figure 14 : évolution du nombre de foyers de la clavelée	26
Figure 15 : évolution annuelle du nombre de cas de clavelée	27
Figure 16 : évolution du taux d'incidence	28
Figure 17 : évolution annuelle du taux de mortalité.....	29
Figure 18 : évolution du taux de létalité	29
Figure 19 : cycle saisonnier de la clavelée (année 2011)	30

Liste des abréviations :

PPR : peste des petits ruminants

ELISA : de l'anglais enzyme-linked immunosorbent assay

OIE : office internationale des épizootie

Qf : précautions aux frontières

M : suivi épidémiologique

Te : dépistage

GSu: surveillance de routine

TSu: surveillance ciblée

Qi : restriction des déplacements a l intérieur du pays

S : abattage sanitaire

Sp: abattage sanitaire partiel

Z : zonage

Vp: vaccination interdite

V: vaccination de routine

T: traitement

Cr: contrôle des animaux sauvages réservoirs de l agent pathogène

Cn: lutte contre les vecteurs invertébrés (arthropodes)

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Fréquence des lésions internes lors de clavelée
(d'après une étude réalisée en Inde par Murty et Sing **1971**)

Tableau 2 : nombre de cas et foyers par saison en 2011

Tableau 3 : mesure de lutte (source OIE)

Sommaire

introduction

partie bibliographique

CHAPITRE I : generalites sur la clavelee

1 -	Definition	3
2 -	importance economique	3
	2- 1 pertes directes	3
	2 -2 pertes indirectes	3
3 -	repartition geographique	4
4 -	especes animales affectees	4
5 -	etiologie	4
	5- 1 agent causal	4
	5- 2 pouvoir pathogene	5
	5- 3 resistance aux agents physiques et chimiques	5
	5-3-1 temperature	5
	5-3-2 PH	6
	5-3-3 agents chimiques	6
	5-3-4 desinfectants	6
	5-3-5 resistance	6

CHAPITRE II : symptomes et lesions

1 -	symptomes	7
	1- 1 forme reguliere	7
	a- phase d invasion	7
	b- phase d eruption	8
	c- phase de secretion	10
	d- phase de dessication	10
	1- 2 forme irreguliere	11
2 -	lesions	11
	2- 1 lesions cutanees	11
	2- 2 lesions pulmonaires	12

CHAPITRE III : epidemiologie de la maladie

1 -	descriptive	14
2 -	analytique	14
	2- 1 source de virus	14
	2- 2 mode de transmission	14
	2-2-1 directe	14
	2-2-2 indirecte	15
	2- 3 receptivite du virus	15
	2-3-1 la race	15
	2-3-2 le sexe	15
	2-3-3 l age	15
	2-3-4 conditions d elevage	15
	2-3-5 les variations saisonnieres	15
	2- 4 voies de penetration	15
	2-4-1 accidentelle	15
	2-4-2 ordinaire	15

CHAPITRE IV : diagnostic

1 -	diagnostic differentiel	16
1- 1	ecthyma contagieuse	16
1- 2	peste des petits ruminants	16
1- 3	blue tongue	16
1- 4	la dermite pustuleuse mammaire	16
1- 5	gale sarcoptique	17
2 -	diagnostic de laboratoire	17
2- 1	identification de l agent	17
2- 2	tests serologiques	17
2- 3	prelevements	18

CHAPITRE V : traitement et prophylaxie

1 -	traitement	19
2 -	prophylaxie	19
2- 1	prophylaxie sanitaire	19
2- 2	prophylaxie medicale	19
2-2-1	principaux vaccins utilisees	19
a -	vaccins sensibilises	19
b -	vaccins inactives	20
c -	vaccins attenues	20
2-2-2	strategie de vaccination	21
2-2-3	reponse immunitaire	22

partie experimentale

	objectif	23
	materiel et methodes	23
	Resultats	
1 -	evolution de la maladie selon l etage bioclimatique	25
1- 1	evolution du taux d animaux vaccines	25
1- 2	evolution du nombre de foyer de la clavelee	26
1- 3	evolution du nombre de cas de la clavelee	27
1- 4	evolution du taux d incidence	28
1- 5	evolution du taux de mortalite letalite de la clavelee	29
2 -	etude du cycle saisonnier de la clavelee en 2011	30
3 -	mesure de lutte	31
	Discussion	32
	conclusion	33
	recomendation	33
	Annexes	
	Reference	

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La clavelée ou la variole ovine est une Maladie infectieuse, virulente, inoculable, contagieuse, la clavelée ou *sheep-pox* (poxvirose ou variole du mouton) est spéciale aux ovins et non transmissible à l'homme.

Cette thèse est rédigée pour aider les vétérinaires, techniciens d'élevage, étudiants et éleveurs pour reconnaître cliniquement de la clavelée et moyens de lutte contre la maladie. (10)

Dans une première partie, partie bibliographique

une généralité sur la clavelée ; Elle est due à un poxvirus spécifique (sous-genre C), ecto-dermotrope et de contagion directe (croûtes cutanées ou claveau), du groupe des virus vaccino-varioliques, mais différent du virus de la variole de la chèvre (*goat-pox*).

La clavelée présente enfin un intérêt historique en raison de la découverte par Pourquier, en 1885, de l'allergie chez le mouton claveleux, confirmée, en 1903 par Von Pirquet dans la variole-vaccin humaine.

Les symptômes et lésions observées au cours de la maladie.

Elle se caractérise cliniquement par un état fébrile initial, suivi d'une éruption vésico-pustuleuse sur les parties glabres de la peau et sur les muqueuses. Elle atteint un troupeau de façon rythmée par quarts, chaque phase s'accomplissant en vingt-cinq jours environ. Anatomiquement,

elle réalise des lésions cutano-muqueuses et pulmonaires, avec des inclusions oxyphiles (corps de Borel-Bosc) dans le cytoplasme des cellules infectées. Les termes de clavelée (*clavus* = clou), de variole (*varius* = tacheté), de picote (piqueté) évoquant les lésions indélébiles séquellaires, semblables à celles de la variole humaine.

On a étudié l'épidémiologie de la maladie, descriptive et analytique (source de virus, mode de transmission, réceptivité du virus et voies de pénétration)

son diagnostic différentiel doit être distinguée ; de la gale sarcoptique, de la fièvre aphteuse et de l'ecthyma, Blue Tongue et la peste des petits ruminants ... etc .

la maladie est combattue par des mesures sanitaires, surtout défensives, portuaires, et, en pays d'enzootie, par des vaccins inactivés et adjuvés avec un protocole bien précis et une réponse immunitaire .

lors d'une deuxième partie une enquête épidémiologique et descriptive pour objectif de déterminer et étudier la corrélation

pouvant exister entre les différents paramètres concourant à la persistance de la maladie et propose un programme de lutte efficace ,et de prophylaxie adaptée aux conditions des régions étudiées. (25)

CHAPITRE I : généralité sur la clavelée

1 - Définition

La clavelée est une maladie contagieuse, virulente, inoculable, du mouton due à un virus de la famille des Poxviridés. aussi connue sous le nom de variole ovine Maladie connue aussi sous le nom de la variole ovine, sheep pox (en anglais), Viruela ovine (en espagnol), Variolo ovino (en italien) et Jedri (en arabe), Elle est caractérisée par des éruptions papuleuses, pouvant devenir pustuleuses, apparaissant sur la peau et intéressant secondairement les muqueuses. Elle est, est une maladie qui revêt une importance plus en plus grande notamment en Afrique et dans les pays ou l'élevage ovin , principalement de type extensif contribue pour une part importance dans la production des viandes rouges .(9)

3 - Importance économique :

La clavelée est une maladie particulièrement importante sur le plan économique eu égard aux pertes directes et indirectes qu' elle occasionne .

Les pertes directes

sont caractérisées par des mortalités élevées surtout chez les agneaux , les avortements , et la diminution économique de la peau et de la laine .

Les pertes indirectes

sont liées aux pertes engendrées par les frais de lutte anti clavelleuse ,la diminution de la capacité de production de la viande , de lait et de laine ; en plus les animaux convalescents sont débilités et par conséquent victimes , notamment de parasitose gastro- intestinales et respiratoires (5)

3- répartition géographique :

Cette maladie sévit surtout dans la partie nord de l'Afrique (Mauritanie , Maroc , Algérie , Tunisie , Egypte , Lybie, soudan ,somalie).

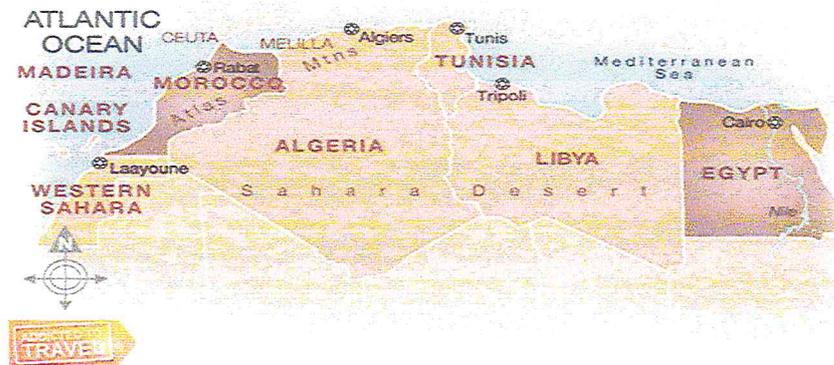


figure1 : répartition géographique de la clavelée au nord de l'Afrique (www.dzvet.net)

4 - espèces animales affectées :

Classiquement ,le virus de la clavelée est considéré comme spécifique du mouton, tant dans les conditions naturelles qu' expérimentales.

Une prédisposition liée à la race et à la souche virale a été signalée ,par exemple ,les mérinos ainsi que d autres races européennes sont extrêmement sensibles à la maladie.(13)

5 – étiologie :

5-1 agent causal :

Le virus de la clavelée appartient à la Famille des Poxviridae , Le virus de la clavelée s apparente à celui de la dermatose nodulaire bovine(ou lumpy skin disease)et celui de la variole de la chèvre ces trois virus présentent une protection croisée très importante dans cette famille, on retrouve : (8)

- la variole ovine ou clavelée (sheep pox virus) taille du virus: 320x280 nm,
- la variole caprine (goat pox virus) taille du virus: 260x235 nm,
- la Dermatose nodulaire contagieuse ou lumpy skin disease

Ce virus est sensible a la chaleur(2 heures a 59 °C et 30mm a 65 °C)et a la lumière solaire toutefois , il est très résistant a la dessiccation d ou son infectiosite qui persiste plusieurs mois dans les croutes varioliques, il peut également résister dans la laine pendant deux mois et dans les locaux pendant six mois.

Vis a vis des agents chimiques, le virus est sensible a l'éther(20 %),au chloroforme et au formol(1 %).

Il est inactive en 15 minutes par le phénol (2 %),et sensible a des détergents tels que les dodecylsulfate de sodium.

Le mouton est la seule espèce chez qui la culture du virus claveleux est possible in vivo, en effet , l inoculation intradermique au mouton permet d obtenir une pustule riche en virus appelé « pustule géante de Borel ».

La culture de virus in vitro est possible sur cellules homologues de testicules ,reins thyroïde , poumon ,cœur ,peau ,muscle et ainsi que sur cellules hétérologues de caprins bovins et volailles.(14)

5-2 pouvoir pathogène

En règle générale, la plupart des souches sauvages ont un pouvoir pathogène élevé mais des souches ayant naturellement un faible pouvoir pathogène ont été isolées .

5-3 Resistance aux agents physiques et chimiques :

5-3-1Temperature :

Sensible a 56 C /2 heures ou 65 C /30 minutes .

5-3-2 PH :

Sensible aux pH fortement basiques ou fortement acides .

5-3-3 Agents chimiques :

Sensible à l'éther 20 % au chloroforme et au formol 1%

5-3-4 Désinfectants :

Inactive en 15 min par le phénol 2% ; sensible aux détergents tels que le dodecylsulfate de sodium .

5-3-5 Resistance :

Peut résister pendant des années dans les croutes desséchées , à température ambiante ,le virus résiste dans la laine pendant 2 mois et dans les locaux pendant 6 mois .(29)

CHAPITRE II : symptômes et lésions

1-Symptômes

Habituellement le temps d incubation de la maladie varie entre 6 -8 jours, mais cette période peut être plus longue (12 – 15) jours notamment en hiver , l évolution peut donner lieu a deux formes principale.

- Une forme régulière (classique ou simple).
- Une forme irrégulière ou compliquée, moins fréquente.

1-1 Forme régulière

Caractérisée par l apparition d éruptions papuleuses et papulo-pustuleuses au niveau des muqueuses, cette forme évolue généralement en 4 phases successives a durées :

a-phase d invasion:

cette phase se traduit par des signes généraux, a savoir:

- élévation brutale de la température rectale(40- 41 °C) .
- détérioration de l état général .
- Inappétence .
- Abattement et tristesse .(photo1)
- Accélération des rythmes pulmonaire et cardiaque .
- Tremblements .
- Ecoulement de larmes abondant, rougeur et tuméfaction .
- écoulement nasal sero-muqueux discret . (photo2)

photo1 : abattement et tristesse



Photo2 : jetage sero muqueuse avec œdème de la tête



b- phase d éruption

cette phase est caractérisée par l'apparition des signes locaux sur la peau(photo3) , au niveau des régions dépourvues de laine de prépuce de périnée , de la vulve , des oreilles , sous la queue, sous l'aine et à la face (lèvres , narines , joues

et paupières) ; apparaissent des taches roses ou rouges , de forme arrondie ou ovale et d'un diamètre variant entre 6 – 20mm , ces taches peuvent parfois confluer et former des plaques à contour festonné et irrégulier , cette forme peut corporelle revient à la normale et que les autres symptômes généraux .

photo 3 : éruption papuleuse de la zone de peau fine



On peut constater :

- des manifestations sous cutanées

Caractérisées par des plaques d'œdème (diamètre de 5- 6 cm); ce sont les nodules de Nocard, qui glissent au toucher, elles sont pathognomoniques de la clavelée mais leur présence n'est pas constante.

-des manifestations sur la muqueuse

Avec une conjonctivite, du larmoiement et une atteinte de la muqueuse pituitaire donnant lieu à des écoulements nasaux et du coryza. (photo 4)

Photo 4 : jetage coryza signe d'une atteinte de la



muqueuse pituitaire

c- phase de sécrétion (phase d'état)

durant cette phase l'état général de l'animal s'aggrave, les papules s'affaissent et un liquide jaune rougeâtre s'infiltre à la périphérie des papules et la peau avoisinante reste encore pendant quelques temps hyperhémique.

la laine s'arrache facilement; laissant à nu les papules; à ce stade, l'ensemble de la papule est presque entièrement nécrosé.

la formation de ces vésicules n'est pas toujours observée et les papules peuvent se transformer directement en pustules. (photo 5)

photo 5 : Figure pustule sur la base de la queue et le périnée



d. phase de dessiccation (phase de guérison):

cette phase se traduit par la dessiccation progressive des papules qui sont remplacées par une croûte d'épaisseur variable dont la couleur va du gris brunâtre au brun foncé, souvent, les papules apparaissent denses, arrondies, desséchées détachées en partie comme des têtes de clous incrustées dans la peau ou le nom de claveau (du latin clavus (photo 6)), les croûtes tombent ultérieurement, laissant à leur dépigmentée et non recouverte de laine, dans la plupart des cas, on observe des papules pelliculeuses, caractéristiques de la clavelée, lorsque les papules ont tendance à confluer, le pronostic est alors défavorable.

Photo 6 : dessiccation et apparition du claveau



1-2 forme irrégulière

Elles sont plus rares, mais moins caractéristiques et surtout plus graves car souvent mortelles, on distingue :

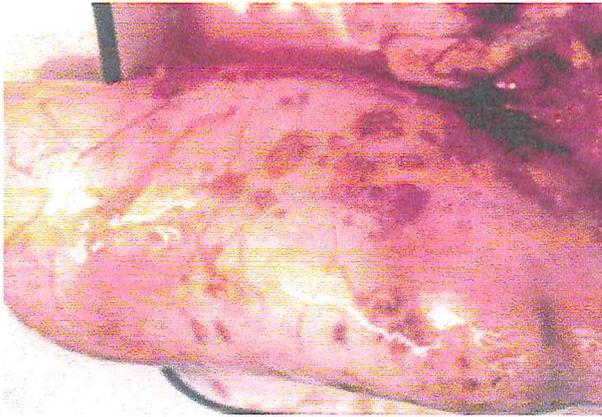
- Forme septicémique .
- Forme broncho-pulmonaire.
- Forme digestive .
- Forme nerveuse .

2- lésions

2-1 Lésions cutanées

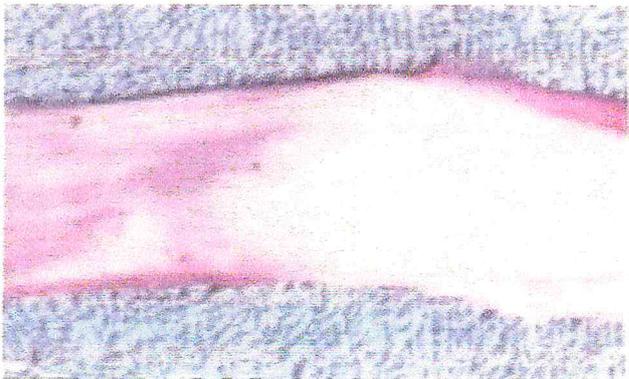
- congestion, hémorragie, œdème, vasculite et nécrose. Toutes les couches de l'épiderme, du derme et parfois des muscles sont concernées.
- Ganglions lymphatiques drainant les zones infectées : tuméfaction (jusqu'à 8 fois la taille normale), prolifération lymphoïde, œdème, congestion, hémorragie.(photo 7)

**Photo7 : Face interne de la peau :
traces hémorragiques des lésions cutanées**



- Lésions papuleuses sur les muqueuses des yeux, de la bouche, du nez, du pharynx, de l'épiglotte, de la trachée, de la panse et de la caillette, ainsi que sur le museau, les narines, la vulve, le prépuce, les testicules, le pis et les trayons. Dans les cas sévères, les lésions peuvent confluer. (photos 8)

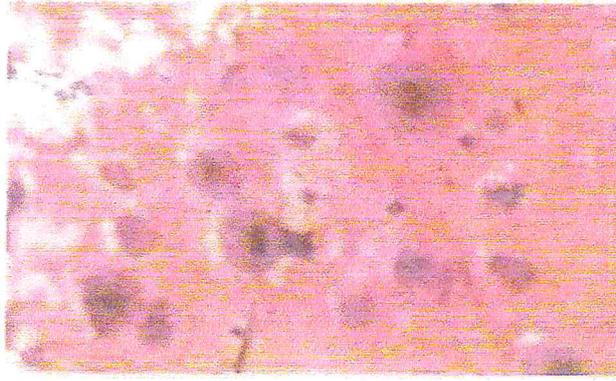
Photo 8 : lésions sur la muqueuse de l'oesophage
(source FAO)



2-2 Lésions pulmonaires

lésions papuleuses sévères et étendues, en foyers, distribuées uniformément dans les poumons(photo 9) ; congestion, œdème, foyers de prolifération avec nécrose, atélectasie lobulaire ; tuméfaction, congestion, œdème et hémorragies des ganglions lymphatiques médiastinaux .

photos 9 : lésions nodulaires sur le poumon
(source FAO)



Et on peut résumer les lésions interne lors de clavelée par le tableau suivant :

Organe	Pourcentage	Organe	Poucentage
Peau	100	Reins	26
Poumons	91	Rumen	25
Larynx- Pharynx	91	Réseau	17
Trachée	79	Oesophage	9
Langue	71	Foie	6,6
Caillette	31,5	Feillet	1
uterus	1		

Figure 1 : Fréquence des lésions internes lors de clavelée
(d'après une étude réalisée en Inde par Murty et Singh

CHAPITRE III: épidémiologie de la maladie

1 - descriptive

Dans un troupeau n'ayant jamais eu de contact avec le virus, la Variole Ovine évolue sous forme d'épizooties touchant tous les animaux mais se montre particulièrement meurtrière pour les agneaux.

Après apparition des premiers cas, elle gagne l'ensemble du troupeau par des vagues successives

espacées de trois semaines à un mois (les « lunées » des anciens bergers).

Ces vagues s'expliquent par le fait que les animaux infectés ne sont contagieux que pendant la phase éruptive.

Dans la plupart des pays infectés, la variole ovine évolue sous forme enzootique avec des poussées épizootiques. Au pays du Maghreb, la variole ovine présente un rythme saisonnier (recrudescence à la fin de l'été et pic en hiver).(22)

2- analytique

2- 1 source de virus

* Les sujets malades, (papules, pustules et leur contenu, les nodules sous cutanés).

* Les excoriations et les coutes qui s'effritent vont donner une poussière virulente, c'est à ce moment s'effectue la contagion.

* Le sujets infectés pouvaient encore éliminer le virus 8 semaines après guérison .

2 -2 mode de transmission

2-2-1 directe

par les sécrétions nasales, la salive des malades, les croûtes desséchées.

2-2-2 indirecte

par l'intermédiaire des fourrages et des litières contaminés par le virus .

2 -3 réceptivité du virus

vis-à-vis du virus de la variole ovine

2-3-1 la race

les races à laine (type mérinos) sont plus sensibles que les races à poils ; les races importées sont plus sensibles que les races locales (en Inde : taux de mortalité de 12 % chez les races locales et de 44 % chez les moutons de race Suffolk) .

2-3-2 le sexe

les femelles sont plus sensibles que les mâles ;

2-3-3 l'âge

la variole ovine est particulièrement grave chez les animaux de 2 à 18 mois .

2-3-4 conditions d'élevage

(sous-alimentation, fatigue, parasitisme, etc.)

2-3-5 les variations saisonnières

qui sont, en fait, le reflet de variations dans les conditions d'élevage .

2 -4 voie s de pénétration

2-4-1 Accidentelle : traumatismes (plaie cutanées)

2-4-2 ordinaire: voie respiratoire (inhalation de poussières virulente) (15).

CHAPITRE IV: Diagnostic

1-Dignostic differentiel

Après la mort de l'animal, l'observation des nodules pulmonaires est très évocatrice de la maladie.

Bien que le diagnostic clinique de la clavelée reste aisé.

Cette maladie doit néanmoins, être différenciée des maladies suivantes :

1-1 Ecthyma contagieuse (dermite pustuleuse du mouton)

Caractérisée par l'apparition de lésions vésiculaires exsudative, excoriées ou croûteuses, localisées au niveau des lèvres et de la gencive chez l'agneau en plus des trayons chez la brebis.

1-2 La peste des petits ruminants (ppr)

Caractérisée par une augmentation de température, l'apparition de lésions au niveau de la langue et de la bouche, sécrétion lacrymales et nasales, pouvant prendre un aspect purulent, de la toux et une diarrhée, dans sa forme chronique, on assiste à l'apparition de papules de pustules à la périphérie de la bouche et des narines.

1-3 Blue tongue

Caractérisée par une congestion, une salivation excessive (mousse au niveau de la bouche), un gonflement de la bouche et des lèvres, l'évacuation d'un mucus séreux par les narines, la langue prend un aspect bleuâtre, et on assiste à un gonflement de la tête et des oreilles, la congestion de la peau entraîne une chute de laine d'importance variable.

Cette maladie doit néanmoins , être différenciée des maladies suivantes

Ecthyma contagieuse (dermite pustuleuse du mouton)

Caractérisée par l apparition de lésions vésiculaires exsudative , excoriées ou crouteuses , localisées au niveau des lèvres et de la gencive chez l agneau en plus des trayons chez la brebis .

La peste des petits ruminants(ppr)

Caractérisée par Une augmentation de température ,l apparition d érosions au niveau de la langue et de la bouche , secretion lacrymales et nasales ,pouvant prendre un aspect purulent ,de la toux et une diarrhée, dans sa forme chronique ,on assiste a l apparition de papules de pustules a la périphérie de la bouche et des narines.

Blue tongue

Caractérisée par une congestion, une salivation excessive(mousse au niveau de la bouche),un gonflement de la bouche et des lèvres, l évacuation d un mucus séreux par la narines ,la langue prend un aspect bleuâtre ,et on assiste a un gonflement de la tête et des oreilles, la congestion de la peau entraîne une chute de laine d importance variable.

La dermite pustuleuse mammaire

Qui atteint les mamelles et la face interne des cuisses de brebis.

La gale sar optique:

Affectant uniquement la tête avec des croutes sans formation de vésicules ou papules.

1-4 La dermatite pustuleuse mammaire:

Qui atteint les mamelles et la face interne des cuisses de brebis.

1-5 La gale sar optique:

Affectant uniquement la tête avec des croûtes sans formation de vésicules ou papules.

* Les accidents de photosensibilisation

* Fièvre catarrhale du mouton

* Piqûres d'insectes

* Pneumonie parasitaire

*Lymphadénite caséuse (16)

2- diagnostic de laboratoire :

2- 1 identification de l agent :

-inoculation cellulaire et identification par immunofluorescence des corps d inclusion intra cytoplasmiques .

-inhibition de l effet cytopathogène par anticorps spécifiques .

-détection de l antigène par la méthode ELISA sur cellules de testicule d agneau ou de bouc et sur cellule de rein de caprin .

2- 2 tests sérologiques :

-neutralisation virale .

-immunofluorescence indirecte .

-immuno diffusion en gélose .

-ELISA .

Les méthodes sérologiques ne permettent pas de différencier la maladie de la dermatose nodulaire contagieuse .

La durée de l'immunité est de l'ordre de 6 mois , enfin sa qualité est inconstante d'un lot à un autre .(photo11) (4)

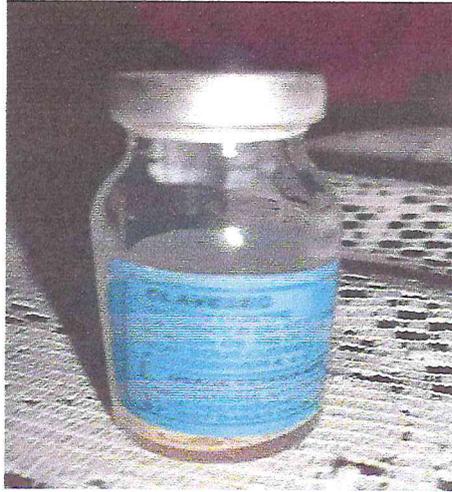


Photo11 : Figure clave sec flacon du 100 doses (vaccigroup)

b - vaccins inactives

type RAFYI et MIRCHAMSY : mis au point en Iran ;ils ont été produits avec quelques modifications , en Egypte ,en inde et en Hongrie . utilises en intradermique , ces vaccins provoquent une légère réaction locale et induisent un immunité 10- 12 mois.

Ce type de vaccin est également sur le point d'être abandonné.

c – vaccins atténues

ce vaccin est produit sur culture cellulaire de type RAMYAR et HASSAMI , présente sous forme lyophilisée .

ce vaccin est utilisé en sous cutané , il provoque une faible réaction locale , mais l'absence de cette réaction ne signifie guère que la vaccination a échoué, l'immunité s'installe dans 14 jours et dure 1 an .

la vaccination peut se faire sans danger sur des animaux de tout âge , cependant , il est à noter que l'immunité est moins bonne quand la vaccination est réalisée sur des agneaux trop jeunes ou issus des femelles précédemment vaccinées

il est donc préférable de procéder à la vaccination à partir de 2 mois. (22)

2 -2-2 stratégies de vaccination

Plusieurs stratégies de vaccination, et lutte, peuvent être adoptées dans les pays infectés.

Le choix de la stratégie à mener dépend des données épidémiologiques de la maladie (prévalence étendue de l'infection dans les espaces) de la nature des systèmes d'élevage (nomadisme, intensif, identification des animaux) et des données socio-économique (disponibilité de ressources de l'éleveur, pertes à l'échelle du pays).

De façon générale, une vaccination généralisée est pratiquée lorsque la maladie sévit de façon importante dans le pays et que l'on souhaite contrôler.

Le nombre de foyers ou de cas à un niveau acceptable, ceci est réalisé par une vaccination de masse destinée à maintenir pendant plusieurs années.

Une protection efficace nécessaire au contrôle de la maladie, cette méthode bien que plus coûteuse a l'avantage de ne pas tenir compte des mouvements d'animaux.

Une autre méthode de vaccination généralement faisant suite à la précédente, consiste à procéder à une vaccination partielle dans une ou plusieurs zones à risque, elle peut également être pratiquée dans une zone, cette zone est une zone délimitée territorialement en fonction du visage épidémiologique de la maladie et constitue une zone de sécurité entre une zone infectée et une zone indemne, parallèlement à la vaccination de masse dans cette zone.

Une surveillance intensive de l'état sanitaire des espèces sensibles et de leurs mouvements est pratiquée.

La détection précoce de toute pathologie assimilable à la clavelée reste de rigueur dans cette zone.

Des mesures de prophylaxie sanitaire (dépistage, abattage) peuvent appuyer les mesures de contrôle adoptées.

En zone indemne, la vaccination n'est pas pratiquée et la lutte repose sur la surveillance épidémiologique et/ou sérologique en continu de la maladie et par l'application de mesures de prophylaxie sanitaire .

Ces différentes stratégies de vaccination peuvent être combinées au niveau d'un même pays ou d'une même sous-région entre pays voisins ou les mouvements incontrôlés d'animaux peuvent jouer un rôle important dans l'entretien de l'infection.

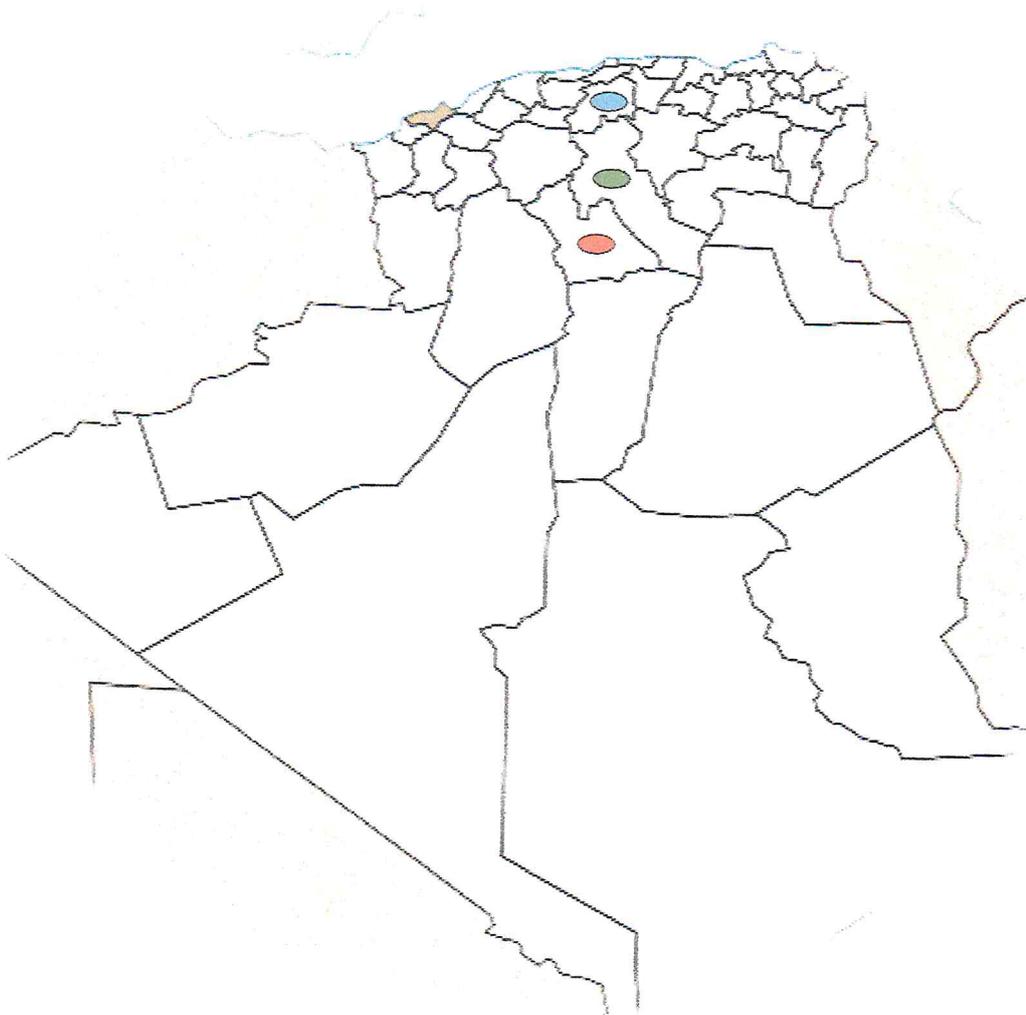
2-2-3 réponse immunitaire

L'atteinte par la clavelée confère une immunité durable et solide, aussi la vaccination peut être une méthode précieuse.

Le meilleur est d'utiliser des vaccins à virus atténués parce que :

- La réaction générale est très faible.
- L'immunité apparaît après 8 jours et dure au moins 2 ans.

PARTIE
EXPERIMENTALE



- Médéa
- Djelfa
- Laghouat

Figure 12 : différenciation régions étudiées

RESULTATS :

1 -Evolution de la maladie selon l etage bioclimatique

1-1 variation du taux d animaux vaccines :

Le taux moyen d animaux vaccines est le plus élève dans les étages bioclimatique su humide (Médéa) supérieur a 60 % atteignant un maximum en 2011 ; le taux moyen est de 74 , 42 % par contre aux étages bioclimatique semi aride (Djelfa) supérieur a 57 % avec un maximum de 69 % en 2011 , l étage bioclimatique aride (Laghouat) un taux assez faible par rapport aux autres étages supérieur a 40 % avec un maximum de 49 ,80 % (figure 13)

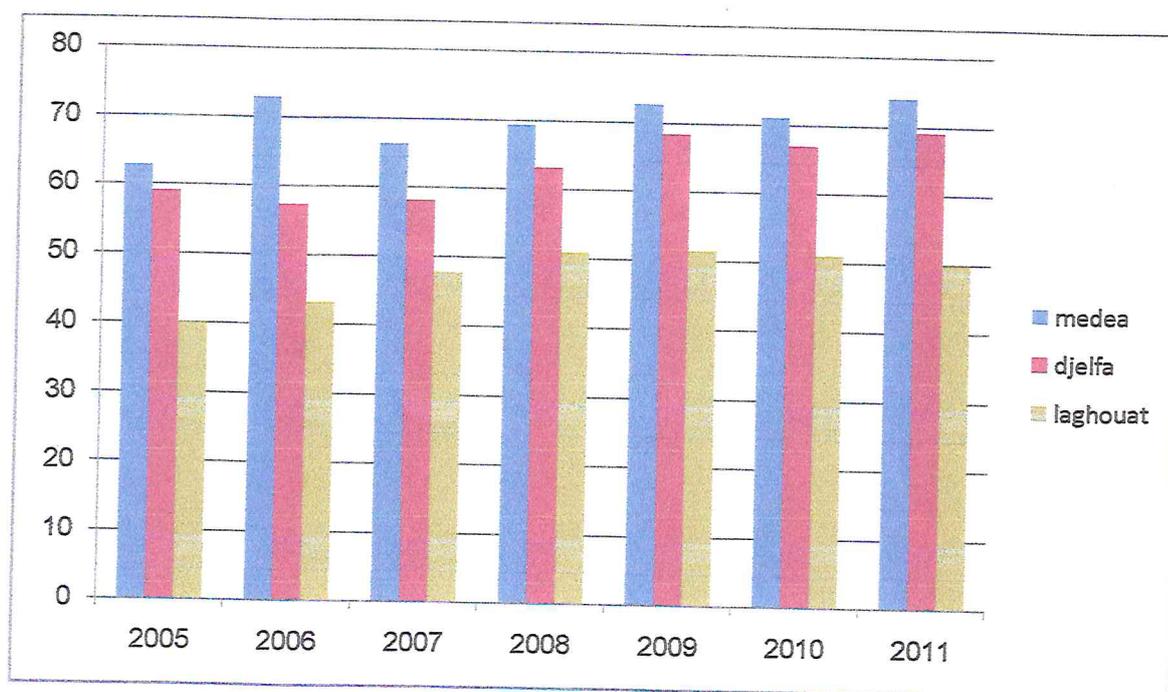


Figure 13 : variation du taux d animaux vaccines

(Médéa ,Djelfa , Laghouat) entre 2005 - 2011

Ces taux de vaccination relativement :

-élevés ; au région du TELL sont dus a la forte concentration ovine pendant la période de vaccination dans ces régions , les animaux étant regroupés dès le début du printemps pour la transhumance .

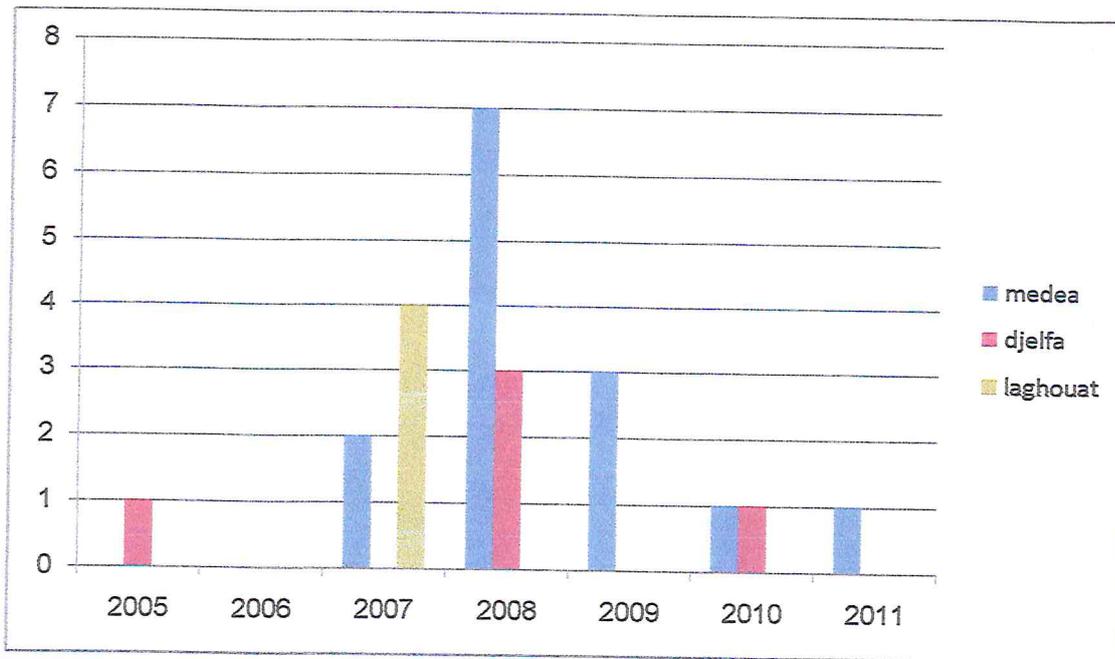
En revanche ,dans les STEPPE et le SUD le taux de vaccination assez élève , en raison du nombre limité des animaux lors des campagnes de prophylaxie , la dissémination des

troupeaux sur des grandes ententes et du nombre réduit de vétérinaires praticiens exerçant dans ces régions .

1 -2 évolution du nombre de foyers de la clavelée :

Le nombre moyen de foyers de clavelée progresse et régresse selon le taux de vaccination des années précédentes , si le taux de vaccination était demeure faible , et n avait pas permis

l installation d une bonne immunité collectives , de sorte que la maladie a pu se disséminer plus facilement . (figure 14)



**Figure 14 : évolution du nombre de foyer de la clavelée
(Médéa ,Djelfa , Laghouat) entre 2005 - 2011**

1 -3- évolution annuelle du nombre de cas :

Le nombre d animaux atteints est inversement du nombre de foyer de la clavelée selon les étages bioclimatique on peut trouve é foyer dans une région mais ca veux dire pas que un nombre d animaux atteints élève par rapport dans une autre région ou en trouve un seul foyer .

le nombre d animaux atteints est très important au region du TELL 30 sujet atteins en 2010 et décroît dans les régions du STEPPE et SUD avec des cas particulariser par exemple en 2007 un pic a Laghouat 35 cas . (figure 15) .

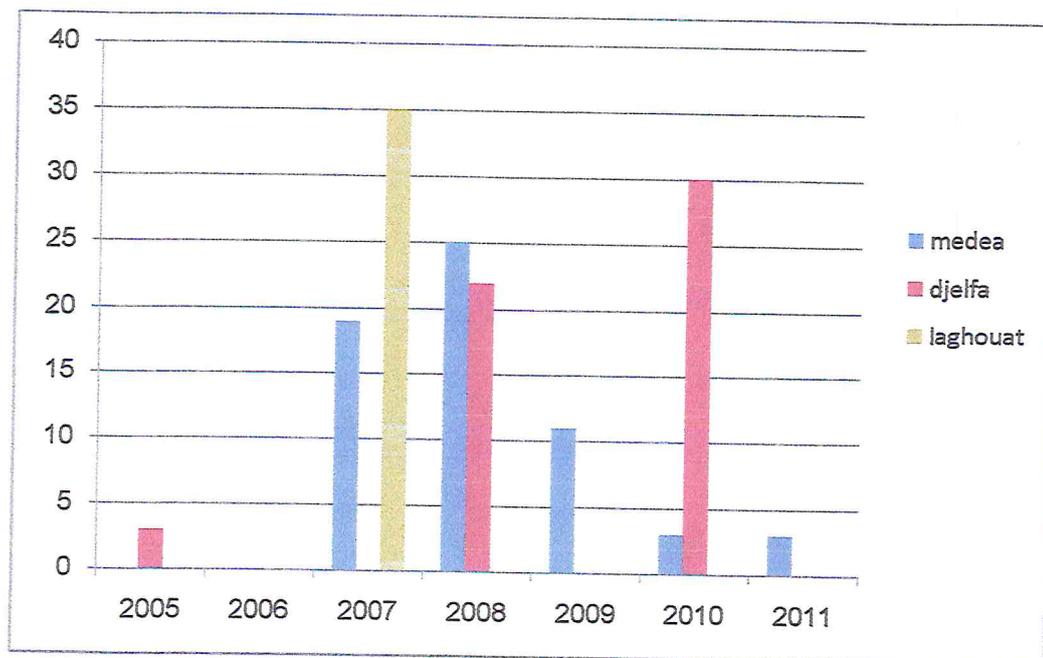


Figure 15 : évolution annuelle du nombre de cas de clavelée

(Médéa ,Djelfa , Laghouat) entre 2005 - 2011

1 -4- évolution du taux d incidence :

Le taux d animaux atteints est proportionnel aux taux d animaux vaccinés ; en d autres termes , malgré l augmentation du nombre d animaux vaccinés le nombre de sujet atteints augmentent également (figure 16) .

Cette particularité s observe sur la période allant de 2007 a 2010 ; en 2011 on observe que le taux de sujets atteints est diminues rapidement en raison par l exigence des services vétérinaires d augmente le taux de vaccination

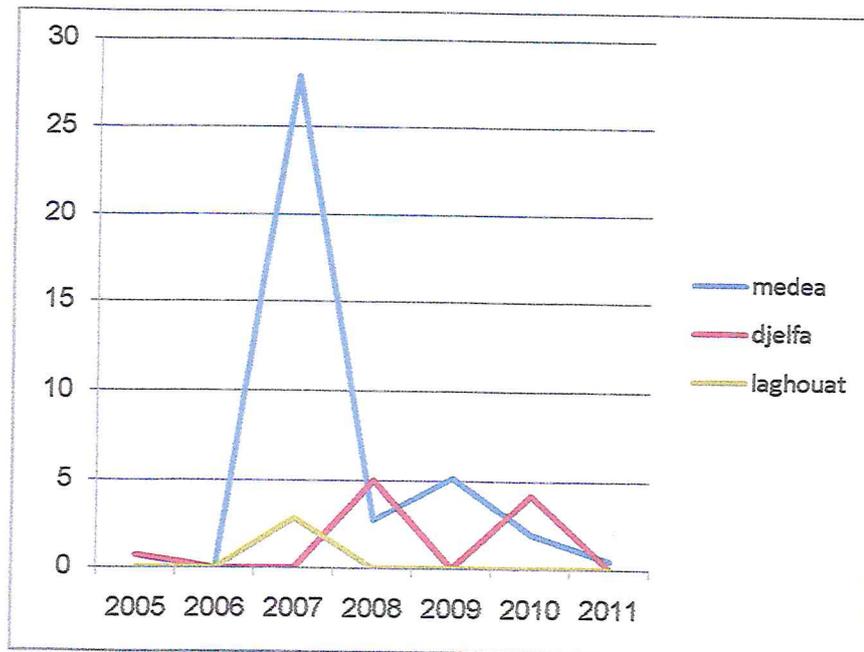


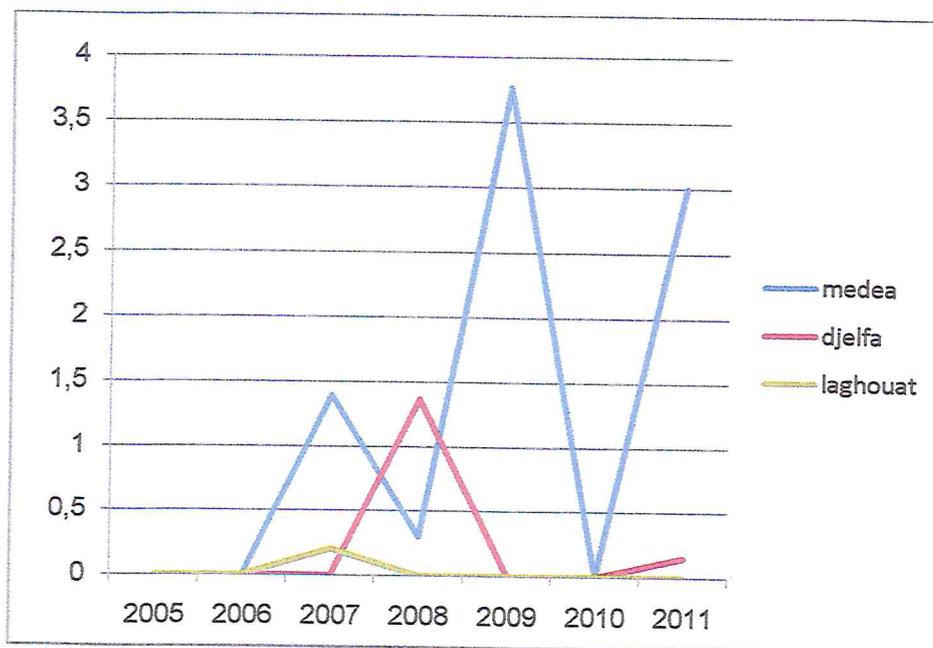
Figure 16 : évolution du taux d incidence

(Médéa ,Djelfa , Laghouat) entre 2005 - 2011

De 2005 -2006 les faibles taux moyen de sujet atteints s explique par une sous déclaration de cas , due aux difficultés rencontrées par les services vétérinaires officiels pour se déplacer sur le terrain , donc pas une diminution réelle du nombre de cas .

1 -5- évolution annuelle du taux de mortalité et létalité :

Le taux de mortalité est le résultat du nombre de sujets morts sur le nombre de sujets réserves aux risques. (figure 17)



**Figure 17 : évolution annuelle du taux de mortalité
(Médéa ,Djelfa , Laghouat) entre 2005 - 2011**

Pour savoir est ce que la maladie est fatale ou non on a calcule le taux d incidenceLe taux de létalité est le résultat du nombre de sujets morts sur le nombres de sujets malades.

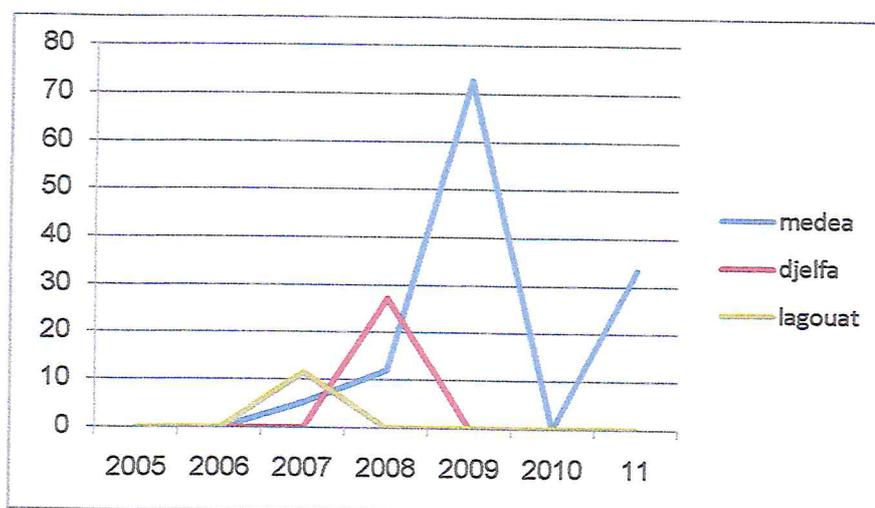


Figure 18 : évolution du taux de létalité

La clavelée est une maladie caractérisé par son taux de guérison très élevée. Le taux élevé de de la mortalité est un indice de l'intervenir des autres conditions qui augmente la mortalité parce que la clavelée caractérisé par un stade finale de guérison .

2 - étude du cycle saisonnier de la maladie (année 2011) :

Il est apparu nécessaire d'étudier le cycle saisonnier de la maladie , en vue de mieux connaître la période de l'année au cours de laquelle les nombres de foyers et cas de clavelée sont les plus élevés et de proposer en conséquence un plan de prophylaxie adapté aux conditions du terrain

saisons	hiver	printemps	été	automne
cas	49	32	49	98
foyer	18	5	5	13

tableau 2 : nombre de cas et foyers par saison en 2011

Comme le montre (figure 19) le nombre de foyers et de cas atteignent leur maximum en hiver et en automne , en effet , en cette saison les animaux sont dans un mauvais état physiologique , ils arrivent extenués par leur longue transhumance , l'alimentation qu'ils trouvent dans la STEPPE insuffisante et ils souffrent du froid , qui surprend les troupeaux et provoque des dégradations physiques , surtout chez les jeunes agneaux , le retard de vaccination (fin de printemps) , et l'introduire des nouveaux sujets aux cheptels .

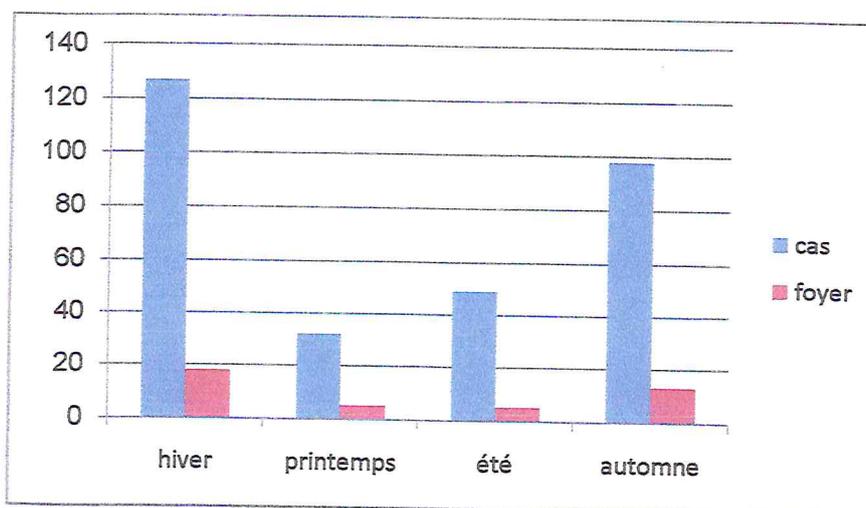


Figure 19 : cycle saisonnier de la clavelée (année 2011)

3 - mesure de lutte

L OIE établit des paramètres résume par le tableau suivant :

Especes	ovins	caprins
*	+	+
Qf	+	+
M	+	+
Te		
GSu	+	+
Tsu		
Qi		
S		
Sp		
Z		
Vp		
V	+	
T		
Cr		
Cn		

Tableau 3 : mesure de lutte (source OIE)

DISCUSSION :

La persistance de la clavelée en Algérie , malgré les campagnes de prophylaxie nationales mises en œuvre depuis plusieurs décennies , semble être liée a l action conjuguée de plusieurs facteurs concernant au maintien de cette maladies dans des zones d endémie .

L élevage pastoral ovin base sur la transhumance et le transit par la steppes , favorise le contact entre troupeaux a statut immunitaire différent , les animaux qui arrivent dans cette région sont fatigués et exténués par des longues marches , ils sont sous alimentés et soumis aux rigueurs d un climat très rude , dans ces conditions , il est normal que la maladie s y maintienne sous la forme de zones enzootiques , ou le virus de la clavelée circule et donne origine a un nombre relativement élève de foyers , de surcroit , le vaccin utilise , de type sensibilise , n est pas en mesure d assurer une réelle couverture immunitaire , et les animaux ne sont protégés que pendant un laps de temps relativement court ,insuffisamment au regard du stress et des efforts occasionnés par la transhumance .

La campagne de vaccination fait démarrer au printemps ,on assiste toujours a la persistance de la maladie, avec des nombres élevés de foyer et de cas en automne et en hiver c est a dire peu de temps après la fin de chaque campagne de prophylaxie nationale , il sera donc nécessaire a l avenir de faire appel a un vaccin a virus vivant produit sur culture cellulaire , ce type de vaccin , qui a déjà fait ses épreuves dans nombreux pays ,est le seul capable , on induisant une immunité solide et durable , d empêcher la diffusion de virus de la clavelée (11)

CONCLUSION :

A l'heure actuelle , les taux relativement élevés de foyers et de cas enregistré au niveaux de wilayas frontières , associés au échanges commerciaux importants et la perméabilité des frontières , favorisent le passage du virus de la clavelée et l'infection des cheptels sains des wilayas voisines .

La solution , résiderait dans la mise en place d'un programme commun de la lutte contre la clavelée , fondé sur l'harmonisation des méthodes de lutte dans les différentes régions , cette harmonisation devrait notamment porter sur la prophylaxie médicale , la prophylaxie sanitaire et le contrôle des échanges et des mouvements d'animaux dans les régions frontières.

RECOMENDATION :

En cas de suspicion de clavelée ou de variole caprine, il convient tout d'abord de recueillir les informations cliniques et épidémiologiques nécessaires pour l'étayer, de recenser soigneusement les animaux réceptifs de l'exploitation et de procéder à une enquête épidémiologique initiale.

Par ailleurs, au cours de la visite d'élevage, le praticien doit contacter la DDSV afin de : déclarer la suspicion,

- solliciter éventuellement une aide au diagnostic par un expert,
- valider la nature des prélèvements et leurs modalités d'envoi,
- préciser les mesures conservatoires à prendre sur l'élevage afin de limiter les risques de propagation de la maladie en prescrivant à l'éleveur :
- d'isoler et de séquestrer les animaux malades,
- d'interdire dans l'immédiat toute sortie ou toute entrée des animaux de l'espèce réceptive, ainsi que toute sortie de produit ou déchet susceptible de véhiculer le virus
- de bloquer les véhicules entrants à la périphérie de l'exploitation et de mettre en place des mesures de désinfection des véhicules qui en sortent.

Ces mesures conservatoires seront confirmées et précisées par un arrêté préfectoral de mise sous surveillance .

En quittant l'élevage, le praticien doit veiller à appliquer soigneusement les mesures d'hygiène habituelles : désinfection des bottes, des matériels... ; il peut être aussi nécessaire de prendre des précautions complémentaires (changement de tenue, nettoyage du véhicule...) compte tenu de la résistance du virus dans le milieu extérieur.

Références :

- 1-**Abdi H.** - Introduction au traitement statistique des données expérimentales. Presses Universitaires de Grenoble, 420 pp. _
- 2-**Achour H.A. & Bouguedour R.** (1999). - Épidémiologie de la variole ovine en Algérie. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 18 (3), 606-617.
- 3-**Bosc, Edouard** .1904 , contribution à l'étude des maladies varioliques & des épithéliomas parasitaires
- 4-**Bridre J. & Martin L. A.** (1 9 3 9) - Vaccination anticlaveuse. Vaccin sensibilisé obtenu par mélange titré du virus plus sérum. Bull Acad. vét, **1**, 291-295.
- 5-**Chifney S.T.E., Martin W.B., Ergin H. & Koylu A.** (1973). - Factors associated with the production of attenuated sheep pox vaccines. Res. vet. Sci., 82 (14), 62-
- 6-**Coste, Maurice** Editeur : Imprimerie ""La Typo-Lytho "" . Date de parution : 1927. Contribution à l'étude des méthodes de prophylaxie et de traitement de la Cavelée ou Variole ovine en Algérie
- 7-**description d une épidémie** de la clavelee dans les villages de benac lanne azerai et ossu
- 8-**Dr Menouari Nabil USDB** , cours maladies infectieuses
- 9-**ENV Alfort** , Cours maladies infectieuses
- 10 -**ENV lyon** , Cours maladies infectieuses
- 11-**Fassi-Fehri M., El Harrak M., Johnson D., Abbad M. & El Idrissi A.H.** (1984). - Étude expérimentale de l'immunité anticlaveuse post-vaccinale. Ann. Rech. vit., 15 (1), 59-64
- 12-**Jambu M. (1 9 8 9)** . - Exploration informatique et statistique des données. Dunod, Paris, 506 pp.
- 13-**Jeanne Brugère-Picoux** ,Maladies des moutons
pqge 262
- 14-**Kitching R.P.** (1986). - The control of sheep and goat pox
Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 5 (2) , 5 0 3 - 5 1 1

- 15- Maiga S. & Sarr J .** (1992). - Épidémiologie des principaux vims à tropisme respiratoire chez les petits ruminants au Mali. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 45 (1), 27-28
- 16- OIE** , Chapitre 2.1.10. du Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestre
- 17 -Onésime Delafond** Traité de la police sanitaire des animaux domestiques page 534-540
- 18- Philippeau G.** (1986). - Comment interpréter les résultat d'une analyse en composantes principales. Institut technique s céréales et fourrages, Paris, 63 pp
- 19-Pierre-Charles Lefèvre** (A68) Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Inspection Générale de la Coopération Internationale *Paris*
- 20 -Precausta P., Kato F. & Vellut G.** (1979). - .freeze-dried living virus vaccine against sheep-pox. Comp Immunol. Microbiol. infect. Dis., 1 (4), 305-319
- revue scientifique et technologique de l'OIE ,1999 18 (3) ,606 -617
- 21 -Programme" FAO and IAEA - TECDOC - 747,** May 1994 Diagnostic differential Extrait de : " recommended procedures for disease and serological surveillance as part of the Global Rinderpest Eradication
- 22 -Ricardo Codina** , Pénurie potentielle de vaccins contre la variole du mouton dans une région algérienne mardi 24 avril 2012 - Source AMVPQ d'après un article de Liberté
- 23 -Sharman M.M., Uppal P.K., Lonkar P.S. & Mathur P.B**
Epidemiology of a sheep pox outbreak in mutton - .(1986)
.and fine wool type sheep at an organized farm. Indian J. anim Sri., 56 (12), 1183-1186
- 24 -Situation zoo sanitaire (Informations sanitaires) .**

25 -**Radiscon unite** centrale de coordination , service de la sante animale division de la production et de la sante animale

26 -**www.dzvet.net**

27 -**www.vaccigroup.com**

28 -**www.oie.int**

29 -**www.mediaterre.org**

2. ont été entretenus dans un pays indemne de clavelée et de variole caprine.

Article 14.10.8.

Recommandations pour les importations en provenance de pays considérés comme infectés par le virus de la clavelée et de la variole caprine

Pour la semence d'ovins et de caprins

Les *Autorités vétérinaires* doivent exiger la présentation d'un *certificat vétérinaire international* attestant que les géniteurs ayant fourni la semence :

1. n'ont présenté aucun signe clinique de clavelée et de variole caprine le jour du prélèvement de la semence, ni durant les 21 jours suivants ;
2. ont séjourné sur le territoire du *pays exportateur*, pendant les 21 jours ayant précédé le prélèvement de la semence, dans un *centre d'insémination artificielle* ou une *exploitation* où aucun *cas* de clavelée et de variole caprine n'a été officiellement signalé durant cette période, et ce *centre d'insémination artificielle* ou cette *exploitation* n'était pas situé(e) dans une *zone infectée* par le virus de la clavelée et de la variole caprine ;
3. n'ont pas été vaccinés contre la clavelée et la variole caprine, ou
4. ont été vaccinés contre la clavelée et la variole caprine à l'aide d'un vaccin répondant aux normes fixées par le *Manuel terrestre* (les informations relatives au type de vaccin administré, qu'il contienne un virus inactivé ou un virus vivant modifié, ainsi qu'aux types et souches de virus utilisés pour sa fabrication doivent être portées sur le certificat).

Article 14.10.9.

Recommandations pour les importations en provenance de pays considérés comme infectés par le virus de la clavelée et de la variole caprine

Pour les peaux, les fourrures, les laines et les poils (d'ovins ou de caprins)

Les *Autorités vétérinaires* doivent exiger la présentation d'un *certificat vétérinaire international* attestant que les produits :

1. sont issus d'*animaux* qui n'ont pas été entretenus dans une *zone infectée* par le virus de la clavelée et de la variole caprine, ou
2. ont subi un traitement qui soit de nature à assurer la destruction du virus de la clavelée et de la variole caprine dans un établissement agréé par l'*Autorité vétérinaire* du *pays exportateur* et placé sous son contrôle.