



Institut des Sciences
Vétérinaires-Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



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

**L'inventaire des saisies dans les deux abattoirs de Biskra
et Tizi-Gheniff.**

Présenté par

Hadri Hamida Garmia et Hamitouche Naima

Devant le jury :

Président :	KELANEMER. R	MCB	ISV-B1
Examinatrice :	OUAKLI. N	M.A.A	ISV-B1
Promotrice :	SAIDI. Amina	M.A.B	ISV-B1

Année : 2017/2018

Remerciements

Grand merci à Allah de nous avoir guidés.

Tout au long de notre d'étude

Nous commencerons par remercier notre promotrice Dr Saïdi Amîna pour le temps qu'elle a bien voulue nous consacrer pour réaliser ce mémoire.

Nos remercierons également les membres des jurys qui ont accepté d'examiner notre travail :

- *KELANEMER. R*
- *OUAKLI. N*

Mes remerciements s'adressent à Dr Kara.D et Dr Chikh.W qui sont des inspecteurs vétérinaires de l'abattoir de Tizi-Gheniff (Tizi-Ouzou) pour ses aides durant mon stage.

Merci à Dr Soutri et Dr Fekherldinne et Dr Samia inspecteur vétérinaire de l'abattoir de Biskra.

Nos remerciements s'adressent également à l'ensemble de personnel de l'abattoir de Biskra et Tizi -Gheniff (Tizi-Ouzou) qui a pleinement contribué au bon déroulement de notre stage.

A tous ceux qui ont contribues à la réalisation de ce travail

RESUME

Notre thème de recherche pour le projet de fin d'études est relatif à l'inspection des viandes et les motifs de saisie rencontrés chez les espèces bovines et ovines ainsi que les caprins dans les deux abattoirs de Tizi-Gheniff et Biskra

A travers cette étude, la première partie a concerné respectivement à l'inspection dont le but est de déterminer la nature des différents motifs de saisie de la viande et les organes. Nous avons enregistré que le poumon représente l'organe le plus saisi avec un pourcentage de 61 % à Tizi-Gheniff et 90.20 % à Biskra.

La deuxième partie représente les résultats des saisis qui sont ensuite discutés et nous achevons notre étude avec une conclusion que le kyste hydatique représente le motif le plus fréquent dans les deux abattoirs.

Dans ce travail, on a estimé les pertes économiques qui résultent par ces saisies afin de sensibiliser les éleveurs et trouver les solutions pour réduire les pertes.

Mots clés : inspection, viande, organe, motif, saisie, poumon, kyste hydatique.

Summary

Our research theme for the end-of-study project is meat inspection and seizure patterns in bovine and sheep species as well as goats in the two abattoirs of Tizi-Gheniff and Biskra.

Through this study, the first part concerned respectively the inspection in order to determine the nature of the different grounds for seizure of meat and organs and we recorded that the lungs the organ most seized with a percentage 61 in Tizi-Gheniff and 90.20% in Biskra.

The second part represents the results of the seizures which are then discussed and we conclude our study with a conclusion that the hydatid cyst is the most frequent motive in the two slaughterhouses.

In this work it was estimated the economic losses that result from these seizures to sensitize farmers and find solutions to reduce losses

Key words: inspection, meat, organ, pattern, seizure, lung, hydatid cyst.

ملخص

موضوع بحثنا لمشروع نهاية الدراسة هو التعرف على التقنيات تفتيش اللحوم و أسباب الحجز لدى الأبقار والأغنام وكذلك الماعز في المذابح تيزي غنيف وبسكرة. من خلال هذه الدراسة، كان الجزء الأول معنياً بالتفتيش على التوالي من أجل تحديد طبيعة أسباب الحجز المختلفة على اللحوم الحمراء و الأعضاء، وسجلنا أن الرنتين هي العضو الأكثر حجرا في كلا المذبحين بنسبة 90.20 بالمئة في بسكرة و61 بالمئة في تيزي غنيف.

الجزء الثاني يمثل نتائج الحجز التي تم مناقشتها و توصلنا في آخر دراستنا إلى استنتاج أن الكيس المائي هو الأكثر سبب للحجز في كلا المذبحين. في هذا العمل تم تقدير الخسائر الاقتصادية الناتجة عن هذا الحجز لتوعية المزارعين وإيجاد الحلول لتقليل الخسائر

المفتاح. اللحوم . أسباب الحجز . تفتيش . الرنتين . الكيس المائي.

Liste des tableaux :

Tableau n°1 diagnose d'espèce sur la carcasse.

Tableau n°2 : Différentiation macroscopique des espèces entre mouton et chèvre.

Tableau n°3 : Différentiation des sexes bovins.

Tableau n°4 : Technique d'inspection des viscères.

Tableau n°5: Nombre des animaux abattus et les saisis durant le mois de Janvier.

Tableau n°6 : Nombre des animaux abattus et les saisis durant le mois de Février.

Tableau n°7: Nombre des animaux et les saisis durant le mois de Mars.

Tableau n°8: Le nombre des femelles et males durant 3 mois.

Tableau n°9: Le nombre des saisies durant 3 mois (Janvier, Février, Mars).

Tableau n°10 : Nombre des saisies d'organes durant 3 mois (BV; OV).

Tableau n°11 : Nombre des saisies d'organes durant 3 mois (CP).

Tableau n°12 : Nombre totale des organes saisis durant 03 mois(OV).

Tableau n°13 : Récapitulatif des quantités perdues dues aux saisies partielles(BV).

Tableau n°14: Récapitulatif des quantités perdues dues aux saisies partielles (Ov).

Tableau n°15 : Récapitulatif des quantités perdues dues aux saisies partielles (cp).

Tableau n°16: Nombre des animaux abattus et les saisis durant le mois de Janvier.

Tableau n°17 : Nombre des animaux abattus et les saisis durant le mois de Février.

Tableau n°18: Nombre des animaux et les saisis durant le mois de Mars.

Tableau n°19 : Le nombre des saisis durant les 03 mois (Janvier, Février et Mars).

Tableau n°20: Le nombre de saisies d'organe chez les bovins, ovins durant 3 mois.

Tableau n°21 : Nombre totale des organes saisis durant 03 mois (bovins).

Tableau n°22 : Nombre totale des organes saisis durant 03 mois(Ovins).

Tableau n°23: Récapitulatif des quantités perdues dues aux saisies partielles(BV).

Tableau n°24: Récapitulatif des quantités perdues dues aux saisies partielles (OV).

Liste des secteurs :

Secteur n°1 : Fluctuation des saisies selon les espèces (Bv, Ov, Cp).

Secteur n°2 : Fluctuation des saisies/Nombre des animaux à abattre.

Secteur n°3: Fluctuation des saisies selon les espèces (Bv, Ov, Cp).

Secteur n°4 : Fluctuation des saisies/Nombre des animaux à abattre.

Liste des figures :

Figure n°1:La carte géographique (Biskra).

Figure n° 2: Fréquence des saisies des animaux de mois de Janvier.

Figure n° 3 : Fréquence des saisies des animaux au mois de février.

Figure n°4: Fréquence des saisis des animaux de mois de Mars.

Figure n°5 : Pourcentage de male par rapport aux femelles.

Figure n°6 : Le taux des organes saisis durant la période de notre stage.

Figure n°7 : nombre des motifs rencontrés chez les bovins.

Figure n°8 : Répartition des motifs par espèce bovins.

Figure n°9: nombre des motifs rencontrés chez les ovins

Figure n°10 : Répartition des motifs par espèce ovins.

Figure n°11 : nombre des motifs rencontrés chez les caprins.

Figure n°12 : Répartition des motifs par espèce caprins.

Figure n°13: La carte géographique (Tizi-Gheniff).

Figure n 14°: Fréquence des saisies des animaux de mois de Janvier.

Figure n°15 : Fréquence des saisies des animaux au mois de février.

Figure n°16 : Fréquence des saisis des animaux de mois de Mars.

Figure n°17 :Le taux des organes saisis durant les trois mois (Bv).

Figure n°18 : Le taux d'organe saisis durant la période de notre stage(OV).

Figure n°19 : nombre des motifs rencontrés chez les bovins.

Figure n°20 : Répartition des motifs par espèce bovins.

Figure n°21 : nombre des motifs rencontrés chez les ovins.

Figure n°22 : Répartition des motifs par espèce ovins

Liste des abréviations :

- Kg : Kilogramme
- Gg : Ganglion
- NL : Nœud lymphatique
- % : Pourcentage
- Bv : Bovin
- Ov : Ovin
- CAT : Conduite à tenir
- Rq : Remarque
- Ph : Pouvoir hydrogène
- Nbre : Nombre
- Pds : poids
- Cp : Caprin

Liste des figures :

Photo n° 1: La mise en attente des animaux au niveau de l'abattoir de Ben-Aissa Biskra.

Photo n°2 : La saignée des bovins au niveau de l'abattoir Ben Aissa- Biskra.

Photo n°3 : La dépouille des bovins au niveau de l'abattoir Ben Aissa- Biskra.

Photo n° 4: La fente des bovins au niveau de l'abattoir Ben Aissa- Biskra.

Photo n°5 : Kyste hydatique.

Photo n°6: Abscès pulmonaire.

Photo n°7: Atélectasie.

Photo n°8 : Stéatose.

Photo n°9: Abscès hépatique.

Photo n°10: Viande septicémique

Photo n°11: Péricardite.

Photo n°12 : Cysticercose.

Photo n°13: Hépatisation.

Photo n°14: Tuberculose.

Photo n°15: Fasciolose.

Photo n°16: Télangiectasie.

Photo n°17 : Emphysème.

Photo n°18 : Roulette.

Photo n°19 : Abscès hépatique.

Photo n°20 : Abscès pulmonaire.

Photo n °21 : Kyste hydatique.

Photo n°22: Abscès (Cœur).

Photo n°23:Kyste hydatique (poumon).

Photo n°24: Hépatisation.

Photo n°25 : Emphysème pulmonaire.

Photo n°26 : Abscès hépatique.

Photo n°27: Petites douves.



Dédicace :

C'est avec une grande émotion que je me permets de dédicacer ce modeste travail à :

*A ma mère **Khadidja** prunelles de mes yeux, qui a veillé sur mon épanouissement et partager mes maux et mes angoisses ainsi ma joie et mon bonheur.*

*A mon très cher père **Mahfoud** qui m'a tout appris, pour toutes les peines et les sacrifices qu'il me voir réussir dans la vie*

A ma sœur Manel

A mes frères Fares et Yacine

A mon cœur Abdelhakim

A mes chères amies Louiza, Aïcha, Abir, Leïla, Alia, Soumia et Amel

A ma collègue Naïma

A tous mes cousins, mes cousines, mes tantes surtout khalti Ratiba

A toute ma famille

A toute ma promo 2018

Et à tous ceux qui me sont chères et que nous n'avons pas cités

H. Garmia

Dédicace :

A mon très Cher père pour tout les efforts et les sacrifices qu'il est donné

Pour me voir réussir dans la vie

*A ma très chère mère ta chaleur ton amour mon donné la force et le courage de me
battre dans la vie et partagé mes maux et mes
angoisses ainsi que ma joie et mon bonheur*

*A mon marie ; sellam mouloud; Par ton courage et patience, amour ,tendresse
et fidélité tu es contribué à ma réussite dieu te
donne une santé de fer et une longue vie merci pour tout*

*A mes sœurs que je n'ai pas eu, Hassina ,khadidja , Vous etes adorables
je vous aime trop fort*

*A mon frère Ahcen et sa femme Fatiha et son fils yacine et
sa fille merieme*

*A mes frères Sofiane et abdesllame ; que le bonheur vous
envahi*

A mes grands parents

*A mes tentes et mes oncles ;mes cousins et mes
Cousines*

*A mes beaux parents et Djamila,Amel ,Narimen
et Merieme*

Ma collague de ce tarvail : H.Garmia

A mes amies

Tout les étudiants de la promo2017/2018

Naima

Sommaire

Introduction :.....	1
Partie bibliographique :.....	3
Chapitre 1 : La consommation de viande en Algérie.	3
1. La consommation de viande en Algérie :.....	3
1.1. Source des protéines :.....	3
1.2. Origine de la viande consommée :.....	4
1.2.1. La production locale :.....	4
1.2.2. Les importations sur pied :.....	4
Chapitre 2 : les inspections des viandes en Algérie.	5
1. Définition de l'abattoir :.....	5
1.1. Les différents types d'établissements d'abattage	5
a. L'abattoir public :.....	5
b. LES TUERIES :.....	6
c. L'abattoir privé :.....	6
1.2. Les mesures respectées de police sanitaire :.....	7
1.3. Les mesures réglementaires :.....	8
2. Les techniques d'inspections :.....	9
2.1. Les objectifs de l'inspection sanitaire et de salubrité des viandes à l'abattoir :	9
2.2. Surveillance des conditions de transports des animaux de boucherie :.....	9
3. Inspection ante-mortem :	10
3.1. Objectif.....	10
3.2. Abattage :.....	11
a. Saignée :.....	11
b. Dépouille :	11
c. l'éviscération :.....	11
d. La fente :.....	12
4. Inspection post_ mortem :.....	12
4.1. Définition :.....	12
4.2. Phase descriptive (diagnose) :.....	13
a. Différentiations des espèces :	13

b. Différentiation des sexes :.....	15
4.3. Examen de la carcasse :.....	15
a. Examen visuel à distance :.....	15
b. Examen visuel rapproché :.....	16
4.4. Sanction :.....	17
4.5. Prélèvements pour analyse en cas d'anomalie. :.....	18
1. Définition :.....	19
2. Les maladies rencontrées et les saisies :.....	19
2.1. Les maladies parasitaires :	19
2.1.1. Fasciolose :	19
2.1.2. Hydatidose : (kyste hydatique) :	20
2.1.3. Strongylose respiratoire :.....	21
2.2. Les maladies bactériennes :	22
2.2.1. Tuberculose :.....	22
2.3. Les autres maladies :	24
a. Abscesses :	25
b. Emphysème interstitiel :	25
c. Atélectasie :	25
d. Télangiectasie :.....	25
2. Anomalies de la carcasse et 5 ^{ème} quartier :.....	25
2.1. Les anomalies de couleur :	25
2.1.1. La coloration jaune :.....	25
a. Adipoxanthose :.....	26
b. Ictère :.....	26
2.1.2. La coloration verte :	26
2.1.3. La coloration brune et noire :.....	27
a. Mélanose :	27
b. Anthracose :	28
2.2. Les anomalies d'odeur et de saveur :.....	28
2.2.1. Odeur médicamenteuse :.....	28
2.2.2. Odeurs pathologiques :.....	28
2.2.3. Odeur alimentaire	29

2.2.4. Odeur accidentelles ou acquises :.....	29
3. Troubles généralisés de la carcasse et 5 éme quartier	29
3.1. Troubles métaboliques :.....	30
3.1.1. Atrophie :.....	30
3.1.2. Hypertrophie :.....	30
3.2. Lésions dégénératives :.....	30
3.2.1. Viande à PH élevé :.....	30
3.2.2. Viande fiévreuse :.....	31
3.3. Troubles vasculaires et circulatoires :.....	31
3.3.1. Viande saigneuse :.....	31
3.3.2. Viande cadavérique :.....	32
Partie expérimental.....	33
1. L'objectif :.....	33
2. Matériel et méthodes :.....	33
2.1. Matériel :.....	33
2.1.1. Animaux :.....	33
2.1.2. Transport des animaux :.....	33
2.1.3. La mise en attente (phase ante-abattage) :.....	34
2.1.4. Matériel utilisé :.....	35
2.2. Méthodes :.....	35
2.2.1. L'inspection ante mortem :.....	35
2.2.2. L'abattage :.....	35
a. La saignée :.....	35
b. Le dépouillement :.....	36
c. La Découpe	36
2.2.3. L'inspection post mortem :.....	37
I. L'abattoir de Biskra :.....	37
1. Situation géographique :.....	37
2. Description de l'abattoir :.....	38
Les Résultats :.....	38
II. L'abattoir de Tizi-Gheniff :.....	53
1. Situation géographique :.....	53

2. Description de l'abattoir :.....	54
Les résultats :.....	54
Conclusion	
Recommandation	
Références bibliographiques	
Annexes	

Partie bibliographique

Introduction :

L'Algérie représente 3% de la production mondiale de la viande ovine, selon le bilan qui s'étale sur plusieurs années qui vient de publier l'organisme Français spécialisé dans les statistiques agricoles France Agri Mer .Elle est classé au 5^{eme} rang mondial avec une production de 380000 tonnes pou un cheptel de 26 millions de têtes ovines ,1.8millions de têtes bovines et 3 millions de têtes caprine et 31500 têtes camelins. **(France agri mer2015).**

Les principaux objectifs des contrôles exercés à l'abattoir sont de vérifier la santé des animaux et de salubrité des opérations .les viandes produits sont ensuite marquées de l'estampille pour être identifiables dans le réseau de distribution ; c'est la base de la surveillance du réseau de commercialisation des viandes.

Le contrôle de la santé des animaux s'exerce par leur inspection avant l'abattage (ante mortem) et l'inspection de leurs différentes parties après l'abattage (post mortem) .Au besoin, ces inspections sont complétées par des prélèvements et analyses de laboratoire.

La viande destinée à la consommation humaine doit être issue d'un animal vivant sain et abattu dans un abattoir avec une bonne pratique des mesures hygiéniques ;pour cela ,le vétérinaire inspecteur réalise une ante mortem, pour éliminer les animaux qui ne doivent pas être abattus et une inspection post mortem afin de détecter des lésions influençant la salubrité et menaçant la santé publique.

La principale sanction de l'inspection des viandes est la saisie ou le retrait de la consommation humaine des viandes rendues impropres à cet usage, du fait de certaines maladies ou anomalies nommées motifs de saisies.

Nous avons voulu à travers notre étude, contribuer a l'enrichissement de la banque de donnée relative aux motifs de saisies dans deux abattoirs, l'abattoir de Tizi-Gheniff de wilaya de Tizi-Ouzou et l'abattoir de Biskra. Notre étude a pour objectifs :

- évaluer les techniques d'inspection ante et post mortem.
- Les différentes lésions rencontrées sur la carcasse et les dominantes pathologiques et les saisies correspondantes.
- Le dénombrement des effectifs animaux abattus pour les 2 espèces bovine et ovine.

- Le dénombrement des différents motifs de saisies rencontrés sur les carcasses et le 5 quartier des bovins et des ovins.
- La comparaison des résultats obtenus dans les deux abattoirs étudiés.

Partie bibliographique :

Chapitre 1 : La consommation de viande en Algérie.

1. La consommation de viande en Algérie :

Le niveau de consommation des viandes rouges se situerait actuellement à 14 kg/habitant/an, un niveau relativement faible comparativement aux pays industrialisés. En termes d'habitudes alimentaires, le marché Algérien est de prime abord un marché de consommation de viandes fraîches ovines et bovines ; les viandes camelines et caprines sont marginalement consommées. Cette dernière n'étant consommée que dans le Sud du pays **(CENEAP, 2010)**. Les bilans de production en rapport avec le niveau de consommation sont difficiles à établir en raison des abattages non contrôlés. **(Sadoud, 2010)**

Il a été relevé, depuis l'année 2002, l'apparition d'une tendance à la consommation des viandes rouges congelées consécutivement à la réouverture du marché Algérien aux viandes importées.

Les filières viandes rouges en Algérie reposent globalement sur des élevages bovines, ovines ainsi que, marginalement, des élevages camelins et caprins dont les niveaux de production restent fort modestes. Ces élevages, largement extensifs, sont articulés à un marché interne fort rémunérateur du fait de maintien de la demande à un niveau relativement élevé et de la faible élasticité de l'offre interne.

1.1. Source des protéines :

Les viandes sont par excellence, la première source de protéines grâce à leur richesse en

Acides aminés indispensables qui les classe parmi les protéines nobles **(Truchot, 1979 ;**

Staron, 1982 ; Youling et al, 2001). Les protéines varient entre 16 et 22% du poids totale de la viande **(Coibion, 2008)**, et se répartir-en :

- Protéines intracellulaires : représentées par la protéine sarcoplasmique (albumine, globuline, hémoglobine et myoglobine)
- Les protéines myofibrillaires (actine, myosine, tropomyosine et actinine)
- Protéines extracellulaires (collagène, réticuline et élastine) **(Lawrie, 1998b, 1998a)**.

En plus des protéines, la viande rouge est également une source importante de fer et de vitamines du groupe B, notamment la vitamine B12 antianémique. Elle apporte également des quantités notables de lipides et de cholestérol.

Avec près de 19 millions de têtes, essentiellement des populations locales, le complexe « ovin- céréales -pâturage » domine ces filières. Ce complexe fonctionne sur un marché intérieur libre isolé du marché mondial, ce qui a permis aux prix intérieurs d'atteindre des niveaux excessivement élevés et autorisé la constitution de rentes à tous les niveaux de la filière **(FERRAH A, Cabinet greedal.com, 2004/2005).**

1.2. Origine de la viande consommée :

1.2.1. La production locale :

La filière viandes rouges en Algérie repose globalement sur des élevages bovins et ovins. L'élevage camelin reste marginalisé et confiné aux régions du sahara. Par ailleurs, la production de viandes rouges obéit à la seule logique de l'offre et de la demande. **(Benfrid M, 1998 ; Ferrah, 2005 ;Sadoud, 2010)**

Selon les données estimées par la FAO(2013),la production en viande rouge a connu une croissance continue durant la période 2005_2010 .Cependant, le tonnage de viande produite pour l'année 2011 a chuté pour toutes les espèces à l'exception du camelin ,qui est passé de 3900 tonnes en 2005 à 5190 tonnes en 2011. **(FAOstat,2013)**.

Les viandes rouges et plus précisément la viande ovine algérienne est l'une des plus chères au monde. L'offre en viande bovine algérienne, pour l'année 2012, est très insuffisante, le déficit est aggravé par la pénurie en viande ovine. Bien que le marché soit évolutif, les importations algériennes sont actuellement constituées de 80 % de viande bovine congelé et 20% de viande fraîche.

L'insuffisance de la production animale que connaît l'Algérie ces dernières années est due à l'augmentation de la demande, aux changements climatiques et à la diminution des ressources fourragères.

Une forte demande générée par les catégories sociales à revenus élevés et spécificité du marché algérien (Sacrifices rituels de l'Aïd et forte demande durant le mois de Ramadhan) ;

Une faible élasticité de la production locale découlant de la faible productivité zootechnique des élevages ovins et bovins.

1.2.2. Les importations sur pied :

Les marchés concrets ne constituent pas seulement un lieu d'échange de bétail mais aussi de l'information sur les prix. Du point de vue logistique, Elles permettent un groupage de petits volumes qui sont acheminés vers les marchés de regroupement régionaux des zones de production

Le fléchissement de la politique étatique en faveur des agents de la filière par une importation importante et un soutien des aliments du bétail (**Boutonnet, 1989**) et la protection aux frontières du marché de la viande renforcent les mécanismes déjà en œuvre.

L'importation est sous le monopole de l'état, elle est contingentée et limitée aux besoins des collectivités ou comme appoint à la forte demande des périodes de grande consommation (Ramadan, Aïd) pour limiter la hausse des prix.

Chapitre 2 : les inspections des viandes en Algérie.

1. Définition de l'abattoir :

Les abattoirs sont établissements agréés de transformation des animaux vivants en viande et leur contrôle dans le but d'obtenir un produit sain propre à la consommation.

D'après Fraysse et Darre A 1998 Les abattoirs comprennent :

- Une aire pour d'abattage.
- Une salle d'battage.
- Une salle d'inspection.
- Une chambre frigorifique.
- Un bloc administratif pour la gestion de l'abattoir.

1.1. Les différents types d'établissements d'abattage

a. L'abattoir public :

On distingue :

- **L'abattoir pavillon** qui correspond à l'ensemble des halles d'abattage séparées les unes des autres.
- **L'abattoir bloc** qui comprend un groupe de halles en seul corps de bâtiment.
- **L'abattoir à étage** construit sur les terrains en pente. Le bétail vivant entre à l'étage supérieur. Au fur à mesure des opérations d'abattage, la viande, la dépouille et les sous produits parviennent aux étages inférieurs. L'enlèvement des viandes a lieu au rez-de-chaussée. Les entrepôts sont au sous-sol **(DEBROT S, COSTANTIN.1991 DELLMARRE J.Y 1979).**
- **L'abattoir artisanal** qui est conçu pour l'abattage individuel. Chaque boucher vient abattre son animal avec son personnel. La chaîne d'abattage se fait par séries et les opérations d'abattage chacune à endroit différent. Le bétail se déplace le long de la chaîne (rail ou glissoire) d'une station à l'autre, le boucher reste à son poste et effectue sur chaque animal la même opération **(DEBROT S, CONSTANTIN. 1991)**

b. LES TUERIES :

On entend par tuerie, tout emplacement désigné par les autorités locales pour l'abattage des animaux de boucheries. La tuerie particulière est l'ensemble des locaux bien aménagés par un particulier, correspondant aux normes minimales de construction et d'équipement d'une tuerie, correspondant aux normes minimales de construction et d'équipement d'une tuerie. **(Arrêté du 15 Juillet 1996 du M.A.D.R**

Les tueries particulières sont l'ensemble des locaux bien aménagés par un particulier pour son usage personnel ou à celui d'étrangers qu'il veut bien y admettre **(MAURICE P.1952).**

Les tueries particulières sont très répandues en Algérie dans les villages ou à la proximité des habitations et sont importantes pendant les fêtes de l'aïd El Kbir. Les inconvénients sont nombreux car le rôle du vétérinaire est secondaire, difficile, voire inexistant **(DEKHLILI H.1988)**

c. L'abattoir privé :

Il est la propriété d'une seule personne, d'une coopérative ou d'une société composée d'actionnaires **(DEBROT S CONSTANTIN 1991).**

1.2. Les mesures respectées de police sanitaire :

L'efficacité de la lutte contre les zoonoses repose essentiellement sur les mesures de Police sanitaire qui est appliquées suite à la détection d'un cas.

a. Les maladies réputées légalement contagieuses et ou/ à déclaration obligatoire :

***Les maladies réputées légalement contagieuses:** sont des maladies animales soumis à une réglementation publique, soit parce qu'elles sont transmissibles à l'homme (zoonoses), soit parce que leurs contagiosité conduit à des pertes économiques important .elles font l'objet de mesures de police sanitaire et plus particulièrement :

- Déclaration obligatoire
- Interdiction de circulation
- Abattage et désinfection

Certain zoonoses font l'objet d'une déclaration obligatoire aussi chez l'homme : brucellose, tuberculose, tétanos, botulisme.

b. Les mesures de police sanitaire :

- Isolement et séquestration des animaux concernés.
- Mise en interdit du périmètre et interdiction de rassemblement des animaux dans le périmètre.
- Réalisation des prélèvements et d'une enquête épidémiologique
- Interdiction de vente des animaux et de leurs issues
- Abattage des animaux malades et/ou contaminés
- Destruction des cadavres
- Désinfection des locaux
- Traitement ou vaccination des animaux non atteints

Après élimination des animaux reconnus infectés, l'élevage doit retrouver sa qualification, ce qui nécessiter plusieurs contrôles sur les animaux encore présents dans l'élevage.

La circulation d'animaux provenant d'un cheptel non qualifié est interdite, sauf pour abattage sous couvert d'un laissez-passer. **(Thèse N °049.2003)**

1.3. Les mesures réglementaires :

Afin de pouvoir appliquer les bases sanitaires vues précédemment ,les autorités compétentes représentées par le vétérinaires inspecteurs doivent avoir entre leur mains des outils législatifs leur donnant autorité de sanction, seul moyen dissuasif contre les fraudes ou les négligences ;pour cette raison et à l’instar des autres pays, l’Algérie a fixé des lois et des arrêtés concernant les abattoirs et l’inspection des viandes qui doivent être appliqués par les vétérinaires inspecteurs ainsi que les exploitants des abattoirs ;dans le but de protéger la santé publique et animale.

- **La réglementation Algérienne concernant les abattoirs et l’inspection des viandes bovines :**

- 1. Lois :**

- Loi n°88_08 Janvier1988 relative à la médecine vétérinaire et à la production de la santé animale (**journal officiel de la république Algérienne, 1988**)

- 2. Décrets :**

- Décret exécutif n° 91_514 du 22 décembre1991 relatifs aux animaux interdits à l’abattage,(**J.O n°68 du25/12/1991**).
- Décret exécutif n° 95_363 du 11 novembre 1995 fixant les modalités d’inspection vétérinaire des animaux vivants et des denrées animales ou d’origine animale destiné à la consommation humaine.

- 3. Arrêtés :**

- Arrêté interministériel du 1 aout 1984 instituant des inspections vétérinaires des abattoirs, poissonneries et lieux de stockage des produits animaux et d’origine animale (**J .O du 09/09/1984**)
- Arrêté du 15juillet 1996 fixant les caractéristiques et modalités d’apposition des estampilles des viandes de boucherie (page19. JORA N° 65 du 30 /10/1996)

2. Les techniques d’inspections :

2.1. Les objectifs de l’inspection sanitaire et de salubrité des viandes à l’abattoir :

Dans le but de protéger la santé publique et de moraliser les transactions commerciales, les animaux de boucherie, leurs viandes et les sous produits destinés à l’alimentation humaine sont soumis à une inspection sanitaire et de salubrité. Cette inspection est régie par des textes

législatifs, réglementaires et normatifs qui définissent les agents responsables, les objets, les moments, les modalités et les lieux.

L'inspection sanitaire et de salubrité vise 3 buts essentiels qui sont :

1. Protéger la santé publique par le retrait de la consommation des produits dangereux
2. Protéger la santé des bétails grâce au dépistage sur le terrain et à l'abattoir des maladies contagieuses.
3. Assurer la moralisation ou la loyauté de commerce en retirant de la vente les produits qui sans être dangereux, ont une valeur alimentaire tellement faible qu'il ne correspondent plus à la définition d'un aliment, ni par conséquent à leur prix de vente.

(HERENDA D. CHAMBERS P.G)

2.2. Surveillance des conditions de transports des animaux de boucherie :

Les animaux prêts à l'abattage sont en général dispersés dans les élevages, ce qui implique qu'ils doivent être rassemblés et transportés vers les lieux d'abattage **(FRAYSSE et DARRE, 1990)**.

Ce transport unique et direct sera de durée variable selon la distance à parcourir, peut être aussi doublé dans le cas du passage de l'animal par un marché à bestiaux.

Cette étape supplémentaire occasionne une augmentation des durées de transport et une multiplication des risques de stress et de fatigue des animaux **(LEMAIRE, 1982)**.

Le stress, sous toutes ses formes, est extrêmement préjudiciable à la santé des animaux et des effets désastreux sur la qualité de la viande **(FAO, 1994)**.

Les animaux sont transportés ensemble et dans des circonstances non contrôlées, Or, Lemaire nous rappelle que :

« Il convient de limiter les agressions en agissant sur la durée et les conditions de transport ainsi que sur les conditions de stabulation précédant l'abattage **(LEMAIRE, 1982)**

La stabulation (Ante-abattage): « consiste à laisser aux animaux le temps qui leur est bénéfique pour se reposer.

Elle est, en outre son utilité pratique, un moyen de corriger plus au moins les défauts du transport et du stress. »

Pendant la stabulation les animaux sont maintenus en diète hydrique pour éviter qu'ils ne soient abattus au cours de la digestion et pour que les viscères soient le plus vides possible **(FEROUN et JONEAU ,1982)**.

Cependant, lorsque les animaux sont très fatigués, un temps de récupération correct, 3 à 4 jours est nécessaire mais ceci n'est pas envisageable car non rentable pour l'abattoir

La solution de ce problème est de limiter les distances et les durées de transport au minimum **(FRAYSSE et DARRE ,1990)**.

L'étape de stabulations n'est ni connue et bien sur ni respectée dans les abattoirs, même si elle peut être réalisée dans quelque cas mais d'une façon aléatoire, comme lorsque les animaux sont arrivés un peu tôt à l'abattoir ou trop tard et qu'ils doivent donc être abattus le jour suivant.

Dans ces cas, les animaux sont gardés dans une bergerie au niveau de l'abattoir, à l'air ambiant, et ils y sont attachés collectivement.

3. Inspection ante-mortem :

3.1. Objectif : elle vise 5 buts essentiels :

1. Contrôle du respect des mesures réglementaires d'interdiction d'abattage,
2. Contrôle de l'origine des animaux (traçabilité) : ce travail entre dans le cadre de la lutte contre l'abattage des animaux volés.
3. Contrôle de l'état sanitaire, pour détecter les animaux présentant des états anormaux.
(Appréciation commerciale, Non pratiquée systématiquement.
4. Prévention des mauvais traitements. **(HERENDA D. CHAMBERS P.G)**

3.2. Abattage : est une opération fondamentale très influente sur l'avenir des produits, selon l'espèce animale, les opérations réalisées à l'abattoir différent.

Pour les bovins, les ovins, les principales opérations sont : la saignée, la dépouille, l'éviscération et la fente pour les gros bovins **(LEMAIRE, 1982)**

a. Saignée :

La saignée permet de tuer les animaux en endommageant le moins possible la carcasse et en retirant le maximum de sang car se dernier constitue un milieu particulièrement propice à la prolifération des bactéries **(FAO, 1994)**.

***Ablation de la glande mammaire, du prépuce et du pénis :** la glande mammaire en lactation doit être retirée avec précaution afin de prévenir la contamination des produits, des installations et de l'équipement, Le pénis et le prépuce doivent être retirés sans contaminer la carcasse.

b. Dépouille :

Après la saignée et après quelque minutes, a pour but l'enlèvement du cuir des animaux dans les meilleures conditions pour une bonne présentation et une bonne conservation des carcasses, ainsi que la récupération de la peau dans des conditions favorables à la préservation de sa qualité, quelles que soit les méthodes employées.

La dépouille est une opération onéreuse, et demande une main d'œuvre qualifiée **(FROUIN et JONEAU, 1982)**.

c. l'éviscération :

Cette étape doit commencer au plus tard 45 minutes après la tuerie, l'éviscération est l'ablation de tous les viscères thoraciques et abdominaux d'un animal. Elle se fait obligatoirement sur animaux suspendus.

Ce travail repose à l'heure actuelle sur l'habilité au couteau des ouvriers. Il faut couper les liens entre les viscères et la carcasse sans endommager les estomacs ou les intestins. Quelle que soit l'espèce animale considérée, il faut prendre garde de ne jamais percer les viscères. Tous les viscères doivent être clairement identifiés avec les carcasses correspondantes jusqu'à ce que l'inspection sanitaire ait lieu. **(FAO, 1994)**.

En cours d'éviscération, l'inspection doit être très vigilante : participation à la mise en place et au maintien des règles d'hygiène, contrôle des poumons, du foie, de la langue. **(FRAYSSE et DARRE, 1990)**

d. La fente :

La carcasse est fendue en deux le long de la colonne vertébrale grâce à une scie de fente pourvue d'une lame ruban sans fin.

Après cette opération, une étape d'émoissage peut être réalisée. Elle consiste à retirer la graisse de l'animal, certaines pièces ne doivent pas être dégraissées (riens, etc.)

La fente a trois avantages :

- suppression du travail pénible du fendeur
- précision dans la coupe : pas de brisure
- continuité de la chaîne **(FROUIN et JONEAU, 1982)**.

4. Inspection post_ mortem :

4.1. Définition :

C'est une procédure effectuée par une personne compétente sur les parties d'animaux abattus afin d'émettre un jugement portant sur la sécurité, la salubrité ainsi que sur leur utilisation.

(FAO/OMS; 2004)

L'inspection post mortem a pour objectifs :

- D'éliminer les denrées alimentaires impropres ou dangereuses pour la consommation ou de mauvaise qualité.
- Juger la carcasse et le 5^{ème} quartier.

4.2. Phase descriptive (diagnose) :

a. Différentiations des espèces :

1. Bovin/Cheval :

Tableau n°1 diagnose d'espèce sur la carcasse ((Menna, A et Matouk, K. 2006)

	Caractères	Bovins	Chevaux
Caractère osseux	Symphyse pelvienne	Incurvée, présence de tubérosité.	Rectiligne, absence de tubérosité
	Section des corps vertébraux	Rectangulaire	Carrée
	Vertèbres cervicales	Processus épineux bien développé	Processus épineux rudimentaires
	Vertèbres thoraciques	13 ou 14 processus épineux larges formant un angle large avec la colonne vertébrale	17 processus épineux très hautes, étroits et formant un angle plus fermé avec la colonne vertébrale
	Cotes	13 cotes	18 cotes
	Carpe	2 os à la section	3 os à la section
	Tarse	3 os à la section	2 os à la section
	Fémur	Section circulaire	Section triangulaire
Caractère musculaire	Muscle thoraco-abdominal	Ventrale triangulaire ne couvre pas toute l'épaule	Latérale rectangulaire couvre presque toute l'épaule
	Diaphragme	L'insertion située très en avant de cercle de l'hypochondre	L'insertion suit le cercle de l'hypochondre
	Grain de muscle	Gros grain (riche en tissu conjonctif) → rugueuse	Grain fin (pauvre en tissu conjonctif) → lisse
Caractère adipeux	Aspect de graisse	Ferme, cassante ne graisse pas les doigts	Molle laisse une pellicule huileuse sur les doigts
	Localisation	Absence de panne péritonéale	Présence de panne = graisse sous péritonéale
		Présence de coussinet = graisse sous sternal	Absence de coussinet
		Présence de grappe costale= graisse intercostal	Absence de grappe costale
Ligament nucchal	<ul style="list-style-type: none"> _ Est divisé en deux branches. _ Caché dans le muscle (situé entre les apophyses épineuses et la masse musculaire) 	<ul style="list-style-type: none"> _ Non divisé _ Très développé et apparent au regard (situé sur les apophyses épineuses) 	

2. Mouton/ Chèvre :

Tableau n°2 : Différentiation macroscopique des espèces entre mouton et chèvre (Nicolas, k; 2006).

	Mouton	Chèvre
Dos et garrot	Arrondi et bien en chair	Moins arrondi (bords plus tranchants)
Membres	Plus courte	Plus allongés
Thorax	Tonneau	Aplatie latéralement
Queue	Assez large	Fine
Radius / métacarpe	1.25 fois	Deux fois plus large
Région péri rénale	Pas ou peu de graisse	Beaucoup de graisse
Epaule	Courte et large, épine supérieure dirigée vers l'arrière et épaissie	Epine droite et étroite
Sacrum	Bordures latérales épaissies en bourrelets	Bordures latérales fines et tranchantes
Carcasse en général	Rouge pale de texture fine	Rouge foncé, de texture grossière, tissu sous cutané gluant avec souvent des poils adhérents
Ostéologie	<ul style="list-style-type: none"> _ Epaule paraît plus courte que large ; _ Epine scapulaire épaissie en arrière. 	<ul style="list-style-type: none"> _ OS plus mince plus longs ; _ Processus osseux plus saillants et plus tranchants que chez les moutons.

b. Différentiation des sexes :

Tableau n°3 : Différentiation des sexes chez les bovins (Nicolas, K ; 2007)

Taureau	Vache
<ul style="list-style-type: none">_ Cou massif, épaule et membres postérieurs très développés (gros os)_ Trajet inguinal marqué_ Restes du muscle ischio-caverneux (rétracteurs du fourreau) en arrière de l'ischium (parfois corps caverneux avec urètre sectionné)_ Extrémité du pubis en massue_ Muscle gracile triangulaire	<ul style="list-style-type: none">_ Encolure plus mince, plus longue_ Bassin plus large_ Excavation bordée de graisse lisse (aspect de fond de barque) à l'endroit où se situait la mamelle_ Muscle gracile apparent sur toute la longueur de la symphyse

4.3. Examen de la carcasse :

a. Examen visuel à distance :

Il permet d'avoir une vue d'ensemble sur la qualité globale de carcasse et de détecter d'éventuelles anomalies intéressant la couleur des tissus, le volume et les déformations des masses musculaires, les reliefs articulaires et les saillies osseuses.

- **Examen approché** : il permet d'apprécier d'une façon détaillée les différents organes et les tissus de la carcasse.
- **Examen approfondi** : il permet d'inspecter les muscles et les ganglions à l'aide des inspections réglementaires et exploratrices.

Ces trois temps de l'inspection post mortem peuvent être complétés par des examens de laboratoire. (HOULIBÉDOUR Y .2008)

b. Examen des viscères : La technique d'inspection des viscères est résumée dans le tableau.

Tableau n°04 : Technique d'inspection des viscères (CABRE O, GONTHIER A, DAVOUST B. 2005) .

Organe	Inspection visuelle	Palpation	Incisions
Tête	_ face _ Ganglions lymphatiques : rétro pharyngiens parotides, sous maxillaires.	_ faces _ Ganglions lymphatiques	_ Muscles masséters et ptérygoïdiens _ Ganglions lymphatiques
Langue	_ faces _ Ganglions lymphatique : rétro pharyngiens latéraux.	_ Latéro_latérale _ Antéropostérieure _ Dorso_ventrale	_ Muscles sublinguaux _ Ganglions lymphatiques
Trachée	Muqueuses trachéale après incision.		_ Tout le long (bifurcation des branches)
Poumon	_ Faces _ Lobes _ Ganglions lymphatiques : apical, médiastinal, trachéo_bronchiques droit et Gauche	_ Centrifuge des Lobes _ Ganglions Lymphatiques	_ Transversale des 2 lobes diaphragmatiques (1/3 Moyen_1/3 Postérieur) _ Ganglions lymphatiques
Cœur	_ Faces	_ Faces	Incisions perpendiculaires
Foie	_ Faces _ Ganglions lymphatiques : hépatopancréatique, rétro hépatique	_ Toute la surface _ vésicule biliaire _ Ganglions lymphatiques	_ Longue superficielle (entre le lobe gauche et droit) Courte profonde (lobe de Spiegel) Ganglions lymphatiques
Réservoirs gastriques	_ Faces _ Ganglions lymphatiques	_ Faces _ Ganglions lymphatiques	_ Ganglions lymphatiques

4.4. Sanction :

a. Acceptation (Estampillage) :

C'est une opération de sauvegarde et de sécurité pour le consommateur (**CRAPELET C; 1966**). Elle consiste à mettre une marque sur une viande reconnue salubre avec de l'encre dont couleur diffère selon l'âge et d'espèce, selon l'**arrêté 15 juillet 1996**, on distingue :

- **Verte** : Pour les veaux et les agneaux.
- **Violette** : Pour les ovins et bovins autres que les premiers.
- **Rouge** : Pour les équidés et les caprins
- **Noir** : Pour l'industrie de transformation.

b. Mise en consigne (mise en attente) :

Cette opération touche seulement les produits suspects ; la viande dans ce cas est mise dans des locaux particuliers réfrigérés pendant un moment bien précis, afin de les réexaminer pour une décision finale ,soit l'acceptation et l'estampillage soit la saisie (**SOLTNER D; 1979**)

c. La saisie (refus) :

C'est une opération administrative ayant pour but le retrait de la consommation des denrées impropres à cet usage, elle ne doit être prononcée qu'à l'issue d'un examen approfondi. (**Thèse N°5 ; 2001**)

4.5. Prélèvements pour analyse en cas d'anomalie. :

1. Echantillons pour l'analyse microbiologique des viandes.

Les échantillons doivent être prélevés pour l'analyse microbiologique des viandes.

Un morceau de muscle compact de 10cm de long au moins, aussi épais que possible, avec son tissu fibreux et conjonctif :

- D'un quartier de devant.
- Du quartier arrière situé en diagonale.

Sur chacun des deux autres quartiers, un ganglion lymphatique non incisé avec le tissu conjonctif et la graisse attenants, à savoir :

- Un ganglion pré scapulaire ou un ganglion bronchique; un ganglion sacral interne, un ganglion pré crural ou un ganglion poplité.
- La rate ou un morceau de celle-ci de la grandeur de poing.
- Un rein.
- Lobe de Spiegel du foie (bovine), une partie de la même grosseur du bord tranchant (équine)
- Des parties spécifiquement alternées d'organes et de musculature, avec les ganglions lymphatiques correspondants.

2. Préparation des échantillons et envoi :

La procédure pour le prélèvement d'échantillons se base sur les arts 75 à 87 de l'Ordonnance du DFI du 23 Novembre 2005 sur l'exécution de la législation sur les denrées alimentaires.

Les échantillons doivent être réfrigérés jusqu'à une température à cœur 4°C.

Ils ne doivent pas être congelés.

Chapitre 3 : présentation générale des motivations et motif de saisie des animaux de boucherie.

1. Définition :

La saisie : c'est une décision est pratiquée pour les viandes et abats insalubres pour les écarter de la consommation, non comestible (Toute denrée alimentaire déclarée impropre à la consommation humaine par l'autorité compétente). **(FAO/OMS ; 2004)**. On distingue :

- A. Parage** : c'est l'ablation d'une partie de viscère ou de la carcasse.
- B. Partielle** : c'est la saisie d'un ou plusieurs viscères ou une pièce de découpe.
- C. Totale** : c'est la saisie de toute la carcasse sans le cuir **(FAO; 2000)**

2. Les maladies rencontrées et les saisies :

2.1. Les maladies parasitaires :

2.1.1. Fasciolose :

a. Définition :

C'est une zoonose non transmissible directement des mammifères à l'homme, due à *fasciola hepatica* (grande douve du foie). L'homme s'infeste par ingestion de végétaux contaminés par des larves métacercaires (cresson, pissenlit). Elle est à l'origine de trouble hépatiques et vésiculaires avec des complications possibles.

Ce sont les bovins et les ovins qui sont les plus touchés, l'atteinte des chevaux est très rare. **(QSA-ENVL. Mars, 2003)**

b. L'inspection ante- mortem :

- Perte de poids et émaciation
- Chute de la production laitière
- Anémie
- Diarrhée chronique
- Œdème de l'auge

c. L'inspection post-mortem:

Chez les bovins, on observe d'abord une cholangite (dilatation et épaissement des canaux biliaires) puis une fibrose péri canaliculaire, une hépatite chronique fibreuse et une calcification secondaire des voies biliaires. En phase terminale, il y a déformation du foie par sclérose : disparition progressive de la palette et du lobe caudé avec hypertrophie compensatrice du lobe droit.

Lors d'infestation massive, une atteinte pulmonaire est possible et se traduit par des kystes distomiens volumineux (2 à 5 cm de diamètre) enchâssés au niveau de la face diaphragmatique des lobes caudaux avec un contenu verdâtre, pâteux. On peut parfois avoir des complications par suppuration. On a aussi des lésions de péritonite diaphragmatique (avec éosinophilie) liées au passage des larves à travers le péritoine.

CAT:

- Saisie du foie
- Saisie des poumons en présence des kystes distomiens

Chez les ovins, les lésions initiales sont une dilatation des voies biliaires et une sclérose du parenchyme hépatique. La cholangite est faible (paroi des voies biliaires peu épaissie, blanchâtre et translucide).

Très rarement, on peut observer des lésions d'hépatite traumatique hémorragique (on parle de pourritures rouges du foie) due à une migration massive de larves. Les trajets larvaires ne sont pas visibles mais on observe une nécrose hépatique.

CAT:

- Saisie du foie
- Saisie totale en cas d'hépatite hémorragique (**QSA-ENVL. Mars, 2003**)

2.1.2. Hydatidose : (kyste hydatique) :

a. Définition :

C'est une zoonose majeure (**FASSIM.M.E et Lefevre P.2003**), provoquée par le développement chez l'homme et certains animaux herbivores (HD) et certains autres canidés. Elle a deux localisations déterminantes : le foie et le poumon.

b. L'inspection post- mortem :

Elles sont représentées par des kystes uni ou multi-vésiculaires, sphériques à paroi épaisse, Le kyste hydatique peut subir diverses altérations: la caséification, la calcification ou l'abcédassions.

Chez les animaux fortement infestés, le foie est hypertrophié (hépatomégalie) avec un aspect rappelant la grappe de raisin. La surface du poumon infesté apparait irrégulière, en dépression ou surélevée .La topographie de l'organe est modifiée et déformée en fonction du nombre et de la dimension des kystes. **(FAO/OMS ,2004)**

CAT :

Saisie systématique du foie et de poumon **(DEMONT P; GONTHIER A .et MIALET COLARDELLE S. 2003)**

2.1.3. Strongylose respiratoire :

a. Définition :

Appelés aussi la bronchopneumonie vermineuse, c'est une affection due par deux groupes de vers ronds : la DICTYOCAULES (localise dans la trachée et bronche), et PROTOSTRONGLES (dans les bronchioles et les alvéoles), infection due par ingestion de herbe contamaine par les larves. **ODOU(I.S)**

b. L'inspection ante -mortem :

- Température élevée
- Jetage nasal
- Une respiration laborieuse dans les stades avancés

c. L'inspection post -mortem :

- Inflammation hémorragique des bronches avec la mousse
- Hypertrophie des ganglions lymphatiques pulmonaires
- Œdème et emphysèmes pulmonaires et la présence des strongles
- Affermissement du parenchyme pulmonaire **(FAO/OMS, 2004, Inspection post mortem section 8)**

CAT : Saisie du poumon

2.2. Les maladies bactériennes :

2.2.1. Tuberculose :

a. Définition :

La tuberculose est une maladie chronique de nombreuses espèces animales, à déclaration obligatoire (MDO) et fait partie des maladies réputées contagieuses (MRC), due à des bactéries du genre *Mycobacterium*, elle se caractérise par le développement de tubercules dans les organes de la plupart des espèces. La tuberculose bovine est due à *Mycobacterium bovis*. C'est une zoonose importante. **(Harthaway, S. (2006))**

b. L'inspection ante-mortem :

- Identification des animaux marqués d'un T à l'oreille accompagnés d'un laissez passer titre d'élimination (LPTE).
- Repérage des animaux à tuberculose clinique (extrêmement rare) : toux sèche de plus en plus grasse, avortée qui devient rauque. On voit des mucosités jaunâtres au niveau des naseaux, à l'auscultation, on attend une matité et une submatité.

c. L'inspection post- mortem :

Inspection classique de la carcasse (de loin et de près).

Le bœuf : examen systématique de TOUS les nœuds lymphatiques des organes portes d'entrée avec des coupes sériées (CS) longitudinales parallèles au plan d'aplatissement pour trouver des lésions de petite taille.

- Tête : NL mandibulaires et rétropharyngiens médiaux
- Poumons : NL trachéo-bronchiques (cranial, droit et gauche) et médiastinaux caudaux
- Tube digestif : NL gastriques et mésentériques
- Foie : NL hépatiques et hépatiques accessoires **(MUSENGARUREMA (E), 1983)**

L'appareil génital n'est pas considéré comme une porte d'entrée par les hygiénistes car il a une faible importance et car en pratique, il n'est jamais inspecté.

S'il n'y a pas de lésion tuberculeuse visible sur les nœuds lymphatiques des organes portes d'entrées, ce n'est pas la peine de regarder les autres.

Si présence de lésion dans un NL d'un organe porte d'entrée : recherche approfondie avec des CS dans tous les NL de la carcasse et des autres éléments du cinquième quartier pour déterminer le devenir de la carcasse des espèces bovine.

Pour les mesures de police sanitaire (abattage du troupeau d'origine) : Confirmation de laboratoire : prélèvement pour analyses histologiques et bactériologiques.

Les animaux marqués n'auront pas d'inspection plus complète. Une carcasse marquée d'un T mais sans lésion tuberculeuse des nœuds lymphatiques des organes porte d'entrée est estampillée.

CAT:

- La sanction dépend de l'espèce et stade évolutif de lésion. Chez les petits ruminants, la saisie totale systémique **(QSA, 2010)**

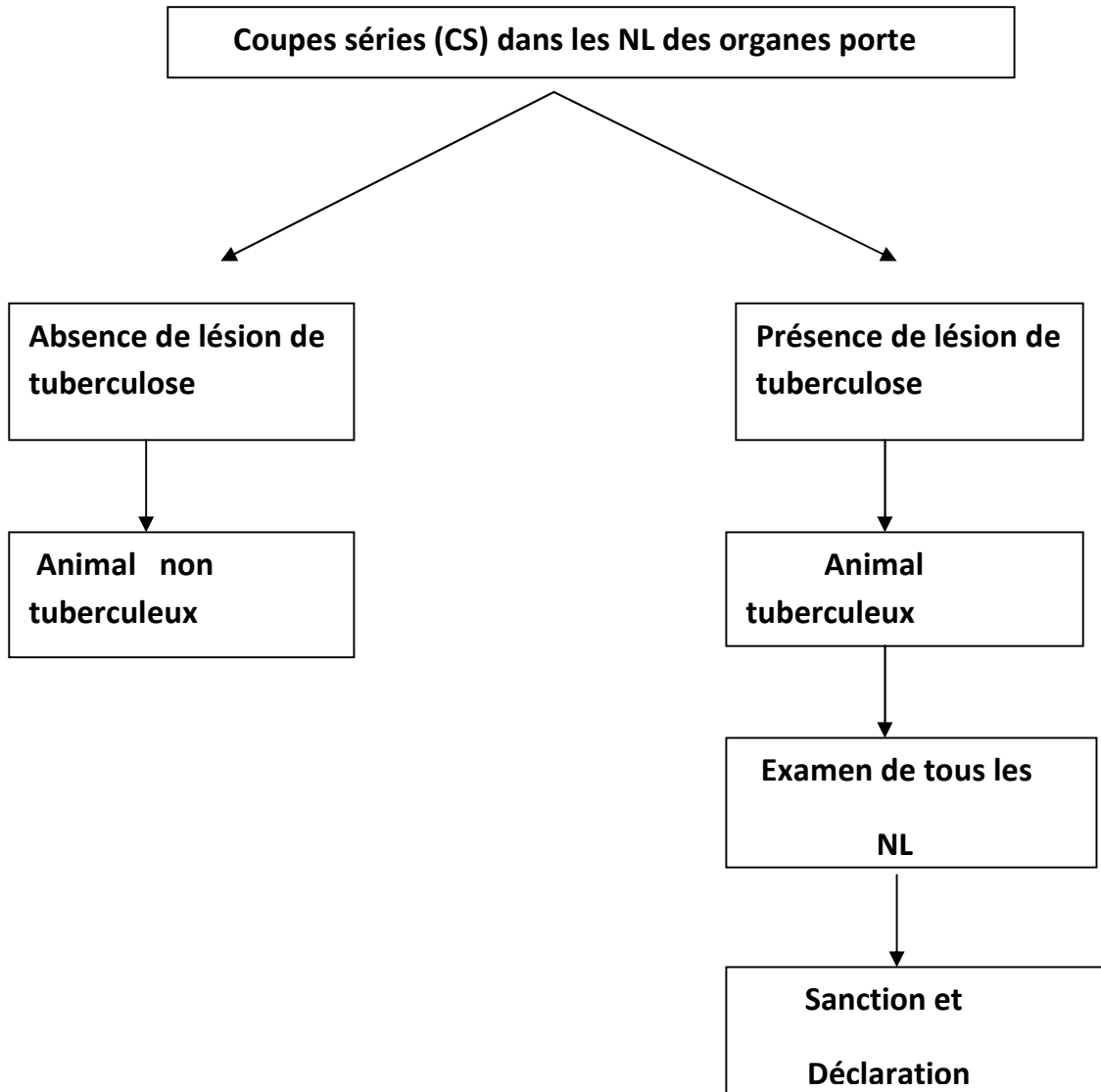


Schéma récapitulatif de l'inspection post mortem : (QSA-ENVL. Mars, 2003)

2.3. Les autres maladies :

a. Abscesses :

C'est une accumulation de pus isolée des tissus voisins par une capsule fibreuse. On distingue :

- **Un abcès primaire** : qui se trouve généralement dans les tissus en contact avec le tractus digestif, le tractus respiratoire, les tissus sous-cutanés, le foie, etc.
- **Un abcès secondaire** : qui se trouve dans des tissus où le contact avec ces appareils et organes se fait par le sang (**FAO/OMS ; 2004**)

b. Emphysème interstitiel :

Il est consécutif à la rupture des alvéoles avec passage de l'air dans le tissu conjonctif des cloisons inter lobulaires intéresse surtout les lobes apicaux et moyens, ainsi que les parties antérieures et inférieures des lobes diaphragmatiques (il existe aussi l'emphysème vicariance). Le poumon irrégulièrement affaissé présente un quadrillage très net, en légère saillie, constitué de petites vésicules de couleur grise, il est très fréquent chez les bovins, en particulier les animaux âgées.

CAT :

- Saisie par répugnance
- Si non : saisie partielle (poumon)

c. Atélectasie :

C'est une lésion en relation avec la résorption de l'air des alvéoles dont les bronchioles sont obstruées par des exsudats lors de bronchite d'origine vermineuse, cette lésion est assez fréquente chez les bovins.

CAT :

- Saisie de l'organe

d. Télangiectasie :

Elle est due à une dilatation capillaire locale des vaisseaux hépatiques. Le foie est parsemé de foyers de tailles variables à contours irréguliers rouge violacés légèrement en dépression. A la coupe, les cavités sont remplies de sang

CAT : Saisie du foie (FAO/OMS; 2004)

2. Anomalies de la carcasse et 5^{eme} quartier :

2.1. Les anomalies de couleur :

2.1.1. La coloration jaune :

a. Adipoxanthose :

C'est une coloration jaune qui intéresse uniquement la graisse, d'origine alimentaire, liée à des pigments liposolubles : les caroténoïdes. Son intensité augmente avec l'âge. Cette coloration ne subit pas de modification au contact de l'air. **(DEMONT P, 2008)**

CAT :

- Aucune sanction
- Chez les ovins et en particulier les agneaux : saisie totale lorsque la coloration est nettement perceptible. **(QSA, mars 2003)**

b. Ictère :

L'ictère est le résultat d'une accumulation anormale de pigment biliaire, de bilirubine ou d'hémoglobine dans le sang, la pigmentation jaune est observée sur la peau, les organes internes, la sclérotique, le tendons, les cartilages, les artères, les surfaces articulaires, etc. l'ictère est le signe clinique d'un foie défectueux ou du mauvais fonctionnement des canaux biliaires, mais il peut être aussi du à des maladies où le foie n'est pas détérioré, comme une crise hémolytique provoquée par des Babesia spp dans le sang.

La jaunisse est divisée en trois :

- La jaunisse pré hépatique (ictère hémolytique)
- La jaunisse hépatique
- La jaunisse post hépatique (ictère obstructif)

CAT :

- La sanction dépend de l'existence d'un danger puis des caractères organoleptiques (intensité de la couleur).

2.1.2. La coloration verte :

C'est une coloration d'intensité variable (du verdâtre à la verte bouteille et jusqu'au brun verdâtre) toujours localisées et correspondant à une accumulation de polynucléaires éosinophiles (PNE). Singe d'une lésion d'origine parasitaire.

Il existe 3 localisations :

1. Poumons :

Coloration verdâtre, claire, diffuse intéressant la trame conjonctive. Traduit l'existence d'une ascaridiose (parfois strongylose).

CAT : saisie du poumon

2. NL :

Coloration plutôt brun-verdâtre surtout au niveau des NL hépatiques, mésentériques, pulmonaires. Toujours associée à une hypertrophie des NL et une adénite de type subaigüe, en parle de lymphadénite éosinophilique subaigüe parasitaire (particulièrement nette lors de fasciolose hépatique)

CAT :

- Saisie en fonction de lésion parenchymateuse

3. Masses musculaires :

Plages de dimension variable, plutôt allongées dans le sens des fibres musculaires, à limites imprécises et irrégulières de consistance ferme, résistante, fibreuse correspondant à des foyers de myosites éosinophilique. Surtout chez le bœuf de boucherie, au niveau du diaphragme et des muscles abdominaux internes. L'étiologie dans la majorité des cas, est la sarcosporidiose, beaucoup plus rarement, la cysticercose musculaire.

CAT : saisie des parties atteintes **(QSA-ENVL, Mars ; 2003)**

2.1.3. La coloration brune et noire :

a. Mélanose :

La mélanose est une accumulation de mélanine dans différents organes comme les reins, le cœur, les poumons et le foie et à d'autres endroits comme dans les membranes du cerveau, la colonne vertébrale, le tissu conjonctif et le périoste. **(FAO.OMS, 2004)**

Cette lésion est observée surtout chez les jeunes animaux, l'étiologie est généralement héréditaire.

CAT :

- Saisie des abats concernés en cas de mélanose maculeuse
- Saisie partielle en cas de coloration localisée de la carcasse

- Saisie totale en cas d'atteinte généralisée

b. Anthracose :

Liseret irrégulière situé à la jonction entre la corticale et la médullaire dans les NL des poumons de bovins séjournant en étable pendant la période hivernale prolongée. Les poussières pénètrent par voie pulmonaire, sont entraînées dans le courant lymphatique et s'accumulent dans la corticale des NL qui prend une coloration noirâtre dense ou en piqueté.

CAT:

- Pas de saisie ni parage, les nœuds lymphatiques seront enlevée par les professionnels

Rq : Il n'y a pas d'anthracose pulmonaire contrairement aux carnivores sauf très rares exceptions chez les bovins. **(QSA, 2003)**

2.2. Les anomalies d'odeur et de saveur :

2.2.1. Odeur médicamenteuse :

Médicaments à base de phosphore, se soufre, d'iode d'essence de térébenthine utilisée autrefois pour faire des abcès de fixation, d'huile camphrée. Ces odeurs nécessitent alors plusieurs semaines à un mois pour s'éliminer après la dernière administration de ces médicaments.

CAT: Saisie total en cas d'odeur perceptible **(QSA-ENVL, 2003)**

2.2.2. Odeurs pathologiques :

- **Odeur butyrique :** Liée à des germes anaérobies.
- **Odeur d'acétone :** Odeur très aigre lors d'acétonémie.
- **Odeur putride :** Lors de gangrène.
- **Odeur lacté :** Région autour de la mamelle et conduite à tenir (enlèvement de pis le plus rapidement possible)
- **Odeur urineuse :** Surtout chez les animaux âgés. Rétention urinaire (urémie) de rupture de la vessie, des uretères d'infiltration urineuse de péritonite ou bien pathologique exemple lors de néphrite interstitielle chronique chez le bovin avec un gros rein blanc.

CAT : Saisie du rein et rechercher l'odeur urineuse sur toute la carcasse (envoyer à la consigne)

- Odeur(-) : Saisie des reins
- Odeur (+) : saisie totale (**Nicolas Korsak février _mars 2006**)

2.2.3. Odeur alimentaire

Proviennent de tourteaux mal conservés, pas assez dégraissés.

CAT : Saisie totale en cas d'odeur perceptible

2.2.4. Odeur accidentelles ou acquises :

- Pour le veau, lors d'éviscération tardive, on a une odeur de lait caillé dans la viande. C'est pourquoi on recommande l'éviscération abdominale immédiatement après la saignée.
- Odeurs de substance chimique utilisée dans les locaux ou sont entreposées les viandes : odeur d'ammoniac après une fuite de système de réfrigération.
- Substances odorifères entreposées conjointement avec les viandes : fruits, agrumes, légumes (choux)
- Entreposage de différentes D.O.A : viandes et poissons ou viandes de différentes espèces avec certains cartonnages, si les produits ne sont pas conditionnés à l'intérieur de cartons de façon étanche.

CAT :

- Saisie totale en cas d'odeur perceptible, éventuellement après une consigne de 24 à 48h. (**QSA ; mars 2003**)

3. Troubles généralisés de la carcasse et 5 ème quartier

3.1. Troubles métaboliques :

3.1.1. Atrophie :

C'est une diminution du volume de la masse musculaire qui correspond à une fonte musculaire. Lors d'amyotrophie, la forme, la consistance et la couleur sont normales (). Elle peut être généralisée mais elle est le plus souvent localisée à une masse musculaire à la suite

d'une inactivité musculaire (lésion podale ou arthrite). Une augmentation relative de la trame conjonctive du tissu musculaire est observée ce qui entraîne une dureté de la viande. Il y a donc saisie des parties atteintes pour anomalie organoleptique lorsque l'amyotrophie est localisée et saisie totale quand l'amyotrophie est généralisée. **(NOURI S. 2013)**

3.1.2. Hypertrophie :

Il s'agit d'une augmentation du volume de la masse musculaire. L'hypertrophie de toutes les masses musculaires des animaux culards et des taureaux de race bouchère reformés ne consiste pas une anomalie. En revanche, une hypertrophie localisée est une déformation liée à une lésion sous-jacente (abcès, phlegmon ou infection sanguine en profondeur) ou à une articulation pathologique.

CAT:

- Démonter la carcasse dans un local à part pour préciser la cause de l'hypertrophie qui permettra de prononcer la sanction.

3.2. Lésions dégénératives :

3.2.1. Viande à PH élevé : Synonyme : viande à coupe sombre, viande surmenées (terme le plus ancien).

C'est une viande rouge foncé, dure et sèche. Elle présente une odeur caractéristique de pomme. Elle se raidit rapidement et reste longtemps rigide. Le PH est anormalement élevé (6) ce qui diminue l'activité des cathepsines. Par conséquent, la viande reste ferme avec un aspect collant et se conserve mal.

Elle provient d'animaux abattus après de violents efforts musculaires (marche ou mise bas), mal traités avant l'abattage ou lors d'un abattage d'urgence. **(KHADIME, 1981)**

CAT : deux cas observés :

- Si le PH est élevé quelle que soit l'intensité avec congestion généralisée : saisie totale
- Si modifications de couleur et de position intenses : saisie totale
- Si la modification peu perceptible : aucune saisie.
- Si doutes : prélèvements pour analyse bactérienne

3.2.2. Viande fiévreuse : Synonyme : viande acide

Ce sont des myopathies à forme dégénérative, les lésions peuvent être observées dès l'inspection post mortem sur carcasse chaude, mais le plus souvent elles sont peu marquées et ne se développent que dans les heures qui suivent. La rigidité cadavérique s'installe mais est très éphémère. On observe des masses musculaires flasques le lendemain de l'inspection, elles manquent de tenue : les muscles abdominaux s'affaissent dans la cavité. Sur les antérieurs, les segments sont mobiles les uns par rapport aux autres. C'est le signe de «la poignée de main » il est donc dans ce cas fortement positif. **(QSA, 2010)**

CAT : Dépend de l'étiologie :

- Si elle est dangereuse (maladie) : saisie totale
- En cas de pathologie peu dangereuse (fièvre vitulaire par exemple), il est intéressant de faire un examen bactériologique pour vérifier l'absence d'essaimage bactérien à la suite de la souffrance de l'organisme
- Sinon saisie des zones musculaires atteintes

3.3. Troubles vasculaires et circulatoires :

3.3.1. Viande saigneuse :

Ce sont des viandes gorgées de sang. Elles proviennent d'animaux dont la saignée a été insuffisante ou incomplète à la suite d'une plaie de saignée trop petite, non franche ou effectuée sur un animal en prés agonie (on dit qu'il retient sans sang). Le signe de l'araignée est visible dans le tissu conjonctivo-adipeux et sur les séreuses **(DEBORT S, CONSTANTIN. 1991)**

CAT : saisie totale

3.3.2. Viande cadavérique :

Ce sont des viandes qui résultent de la préparation d'animaux en état de mort ou de mort apparente.

Ces viandes se caractérisent par :

- La rigidité cadavérique précoce et fugace.
- La présence de sang dans les gros vaisseaux.
- Le signe de l'araignée au niveau des séreuses et du tissu conjonctif

- Le signe de poigné de la main positive.
- Un verdissement du péritoine et une odeur stercoraire en cas d'une éviscération tardive.

Lors de saignée du cadavre, peu de sang s'écoule et la plaie de saignée à contours très nette et très franches. **(DEBORT S, CONSTANTIN. 1991)**

CAT :

- Saisie totale

Partie expérimentale

1. Objectif :

Notre étude a pour but de répertorier les principaux motifs de saisie des carcasses bovines, ovines et caprines de la période allant de Janvier à Mars 2018 au niveau des deux abattoirs.

2. Matériel et méthodes :

2.1. Matériel :

2.1.1. Animaux :

Les animaux appartiennent à des régions voisines. Les races les plus fréquentes :

- **Abattoir de Biskra :**

Ovins : Ouled Djellal, rembi / **Caprins** : Ben arouss

- **Abattoir de Tizi-Gheniff :**

Bovins : brune d'atlas / **Ovins** : Hamra, Ouled Djellal

2.1.2. Transport des animaux :

Les animaux sont transportés vers l'abattoir dans les camions avec le certificat (voir Annexe)

2.1.3. La mise en attente (phase ante-abattage) :

Les animaux destinés à l'abattage sont mis en attente pour se reposer. C'est un moyen de (transport, stress). Cette étape n'est pas toujours respectée.



Photo n° 1: La mise en attente des animaux au niveau de l'abattoir de Ben-Aissa Biskra. **(Photo personnelle)**

2.1.4. Matériels utilisés :

- Le port des gants et de la blouse est obligatoire pour éviter toute contamination du personnel et des carcasses.
- Les couteaux doivent être nettoyés et désinfectés avant et après chaque usage.

2.2. Méthodes :

2.2.1. L'inspection ante mortem :

Les animaux destinés à l'abattage doivent être soumis à l'inspection ante mortem par le vétérinaire le jour de leur arrivée, cet examen se déroule à l'aire d'attente et doit être renouvelé après 24H juste avant l'abattage. Cette inspection n'est pas vraiment respectée, mais elle permet :

- La détermination de l'âge par la dentition.
- Elimination des animaux malades.

2.2.2. L'abattage :

L'abattage commence à 8H du matin, il se résume par les étapes suivantes :

a. La saignée :

C'est le sacrifice de l'animal selon la tradition musulmane, la saignée doit être rapide et complète. Elle est pratiquée par une incision profonde et rapide avec un couteau effilé sur la gorge, de manière à couper les veines jugulaires et les artères carotides. Le but est de drainer

plus facilement le sang du corps de l'animal, afin que la viande soit plus hygiénique. (FAO, 1994)



Photo n°2: La saignée des bovins au niveau de l'abattoir Ben Aissa- Biskra (photo personnelle)

b. Le dépouillement :

Consiste à séparer la peau de la carcasse manuellement.



Photo n°3: La dépouille des bovins au niveau de l'abattoir Ben Aissa- Biskra.(photo personnelle)

c. La Découpe :

C'est une étape qui consiste à diviser la carcasse bovine en deux. (Elle n'est pas pratiquée chez les petits ruminants).



Photo n°4: La fente des bovins au niveau de l'abattoir Ben Aissa- Biskra (**photo personnelle**)

2.2.3. L'inspection post mortem :

L'inspection post-mortem commence par un examen visuel puis par palpation, et incisions des ganglions le 1/3 inférieur des 2 lobes pulmonaires, le sillon cardiaque et le lobe hépatique.

- **L'abattoir de Biskra :**

1. Situation géographique :

La wilaya de Biskra se situe au sud-est de l'Algérie, elle présente un climat sec et très chaud en été (**Anonyme 1**). L'abattoir est implanté à la sortie de la ville de Biskra, situé dans une zone industrielle.

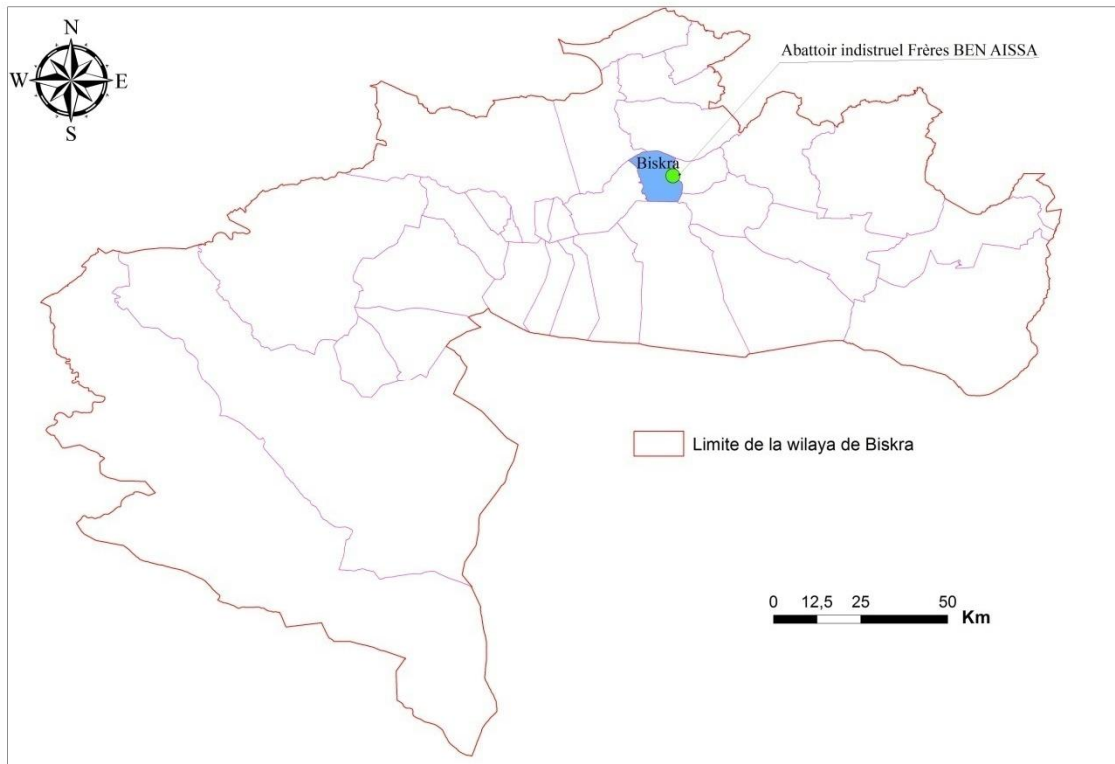


Figure n°1 : Carte géographique

2. Description de l'abattoir de Biskra :

C'est un nouveau établissement privé nouveau, il comporte:

- Un quai d'entrée pour les animaux
- Bureau de vétérinaire
- Un local pour la pesée
- Les vestiaires
- Espace d'abattage pour les bovins et un autre pour les ovins et caprins
- Chambre froide
- Une chambre de conservation et de traitement des peaux (salage a Biskra)

3. Résultats :

- **Abattoir de Biskra:**
 - 1. Nombre des animaux abattus et les saisis:**
 - **Au mois de Janvier :**

Tableau n°5: Nombre des animaux abattus et les saisies durant le mois de Janvier

Janvier (Biskra)			
	Bovins	Ovins	Caprins
Nbre d'animaux à abattre	94	568	76
Total des saisies	15	231	9
Pourcentage	16 %	41 %	12 %

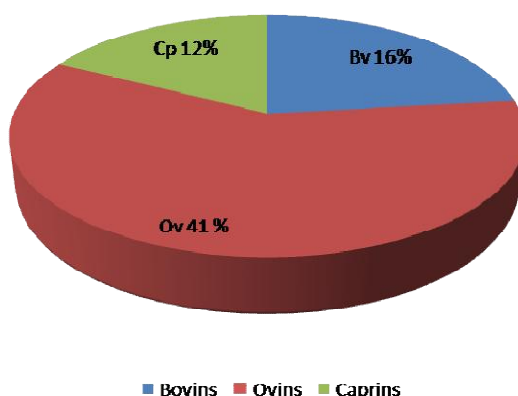
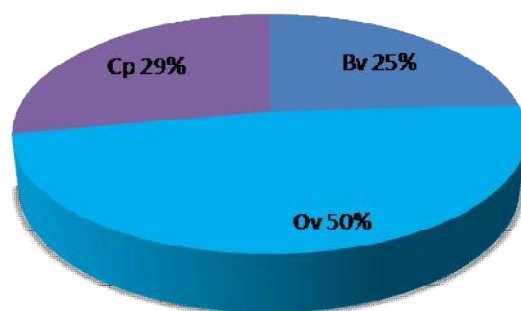


Figure n°2: Fréquence des saisies des animaux de mois de Janvier

- **Au mois de Février :**

Tableau n°6: Nombre des animaux abattus et les saisies durant le mois de Février

Février (Biskra)			
	Bovins	Ovins	Caprins
Nbre d'animaux à abattre	106	735	111
Total des saisies	26	366	32
Pourcentage	25 %	50 %	29 %



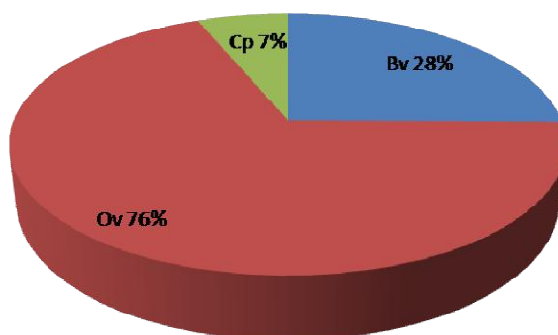
■ Bovins ■ Ovins ■ Caprins

Figure n° 3: Fréquence des saisies des animaux au mois de février

- **Au mois de Mars :**

Tableau n°7 : Nombre des animaux et les saisies durant le mois de Mars

Mars (Biskra)			
	Bovins	Ovins	Caprins
Nbre d'animaux à abattre	157	686	127
Total des saisies	44	523	9
Pourcentage	28 %	76 %	7 %



■ Bovins ■ Ovins ■ Caprins

Figure n°4: Fréquence des saisies des animaux de mois de Mars

2. Nombre des femelles et des mâles abattus :

Tableau n°8 : Nombre des femelles et mâles durant trois mois

	Mâle	Femelle
Nbre	320	37
Pourcentage	90 %	10 %

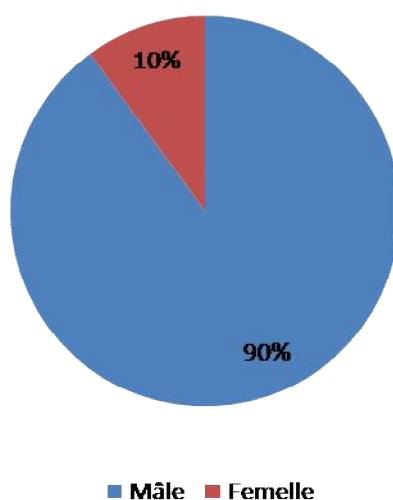


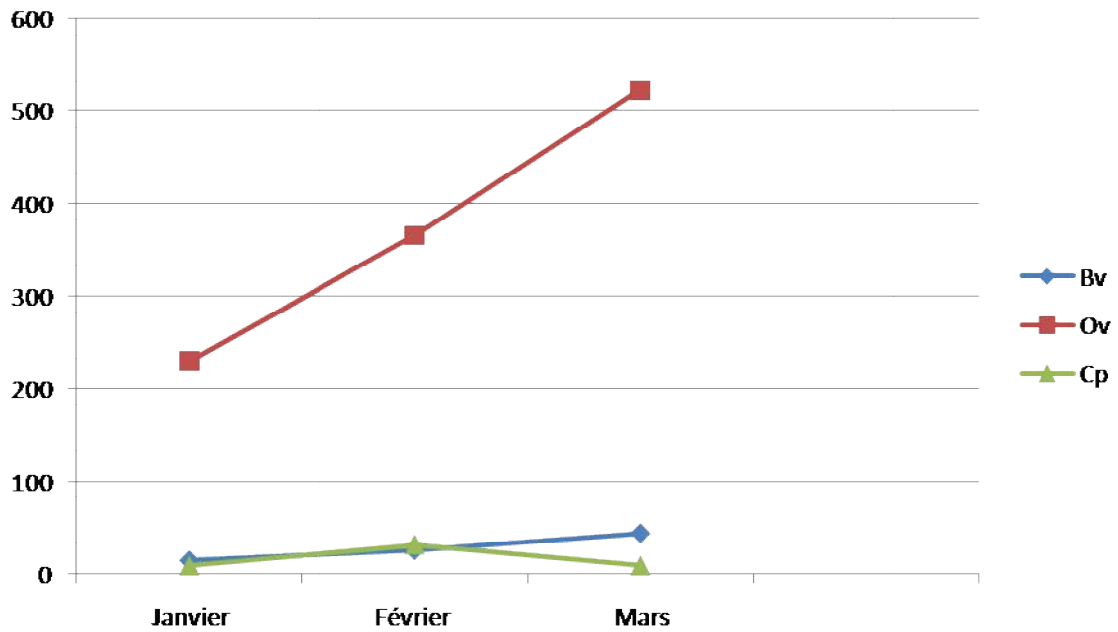
Figure n°5: Pourcentage de male par rapport aux femelles

3. Le nombre des saisies durant 03 mois:

Tableau n°9 : Le nombre des saisies durant les 03 mois (Janvier, Février et Mars).

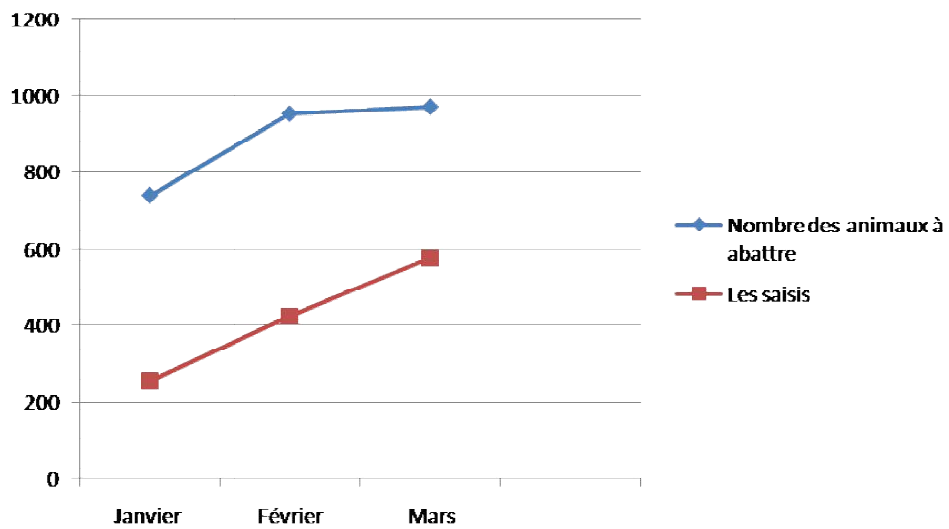
	Nombre des animaux à abattre				Nombre des saisies			
	Janvier	Février	Mars	Totale	Janvier	Février	Mars	Totale
Bv	94	106	157	357	15	26	44	85
Ov	568	735	686	1989	231	366	523	1120
Cp	76	111	127	314	9	32	9	50
Totale	738	952	970	2660	255	424	576	1255

- **Nombre des saisies/Espèces (Bv, Ov, Cp) :**



Secteur n°1 : Fluctuation des saisies selon les espèces (Bv, Ov, Cp).

- **Nombre des saisies/Nombre des animaux à abattre :**



Secteur n°2 : Fluctuation des saisies/Nombre des animaux à abattre.

4. Saisies d'organe de différentes espèces durant 3 mois :

Tableau n°10 : Le nombre de saisies d'organe chez les bovins, ovins durant 3 mois.

	Bovins				Ovins				
	Poumon	Foie	Cœur	Carcasse	Poumon	Foie	Cœur	Tête	Rein
Hydatidose	19	2	/	/	169	2	/	/	/
Fasciolose	/	6	/	/	/	2	/	/	/
Cysticercose	/	/	/	/	/	3	/	/	/
Strongles respiratoires	1	/	/	/	171	/	/	/	/
Tuberculose	10	/	/	9	5	/	/	/	/
Cœnurose	/	/	/	/	/	/	/	2	/
Emphysème	7	/	/	/	86	/	/	/	/
Pneumonie	11	/	/	/	205	/	/	/	/
Hépatisation	/	/	/		2	/	/	/	/
Abcès	4	2	1	1	190	73	/	/	/
Péricardite	/	/	1	/	/	/	6	/	/
Urolithiaise	/	/	/	/	/	/	/	/	3

Tableau n° 11: Le nombre de saisies d'organe chez les caprins durant 3 mois.

Caprins					
	Poumon	Foie	Cœur	Tête	Rein
Hydatidose	12	4	/	/	/
Fasciolose	/	/	/	/	/
Cysticercose	/	1	/	/	/
Strongles respiratoires	/	/	/	/	/
Tuberculose	/	/	/	/	/
Cœnurose	/	/	/	/	/
Emphysème	7	/	/	/	/

Pneumonie	13	/	/	/	/
Hépatisation	5	/	/	/	/
Abcès	12	1	/	/	/
Péricardite	/	/	1	/	/
Urolithiaise	/	/	/	/	/

5. Nombre total des organes saisis :

Tableau n°12 : Nombre total des organes saisis durant 03 mois

	Nombre	Pourcentage
Poumon	828	90.20 %
Foie	79	8.61 %
Cœur	6	0.65 %
Rien	3	0.33%
Tête	2	0.22 %

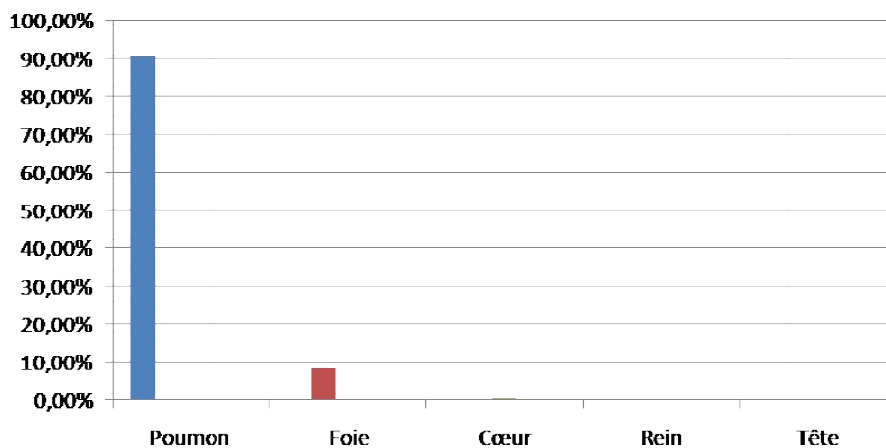


Figure n°6 : Le taux des organes saisis durant la période de notre stage

6. Les motifs de saisies :

- Chez les bovins :

Tableau n°13 : Récapitulatif des quantités perdues dues aux saisies partielles (Bv).

Motifs de saisies	Mois			Nombre Total	%
	Janvier	Février	Mars		
Kyste hydatique	6	7	11	24	40.68 %
Fascioloze	2	1	4	7	11.86 %
Cysticercose	/	/	/	/	0 %
Cœnurose	/	/	/	/	0 %
Strongle respiratoire	/	1	/	1	1.69 %
Abcès	/	/	8	8	13.56 %
Emphysème	2	3	2	7	11.86 %
Pneumonie	2	3	6	11	18.64 %
Péricardite	/	1	/	1	1 %
Urolithiaise	/	/	/	/	0%

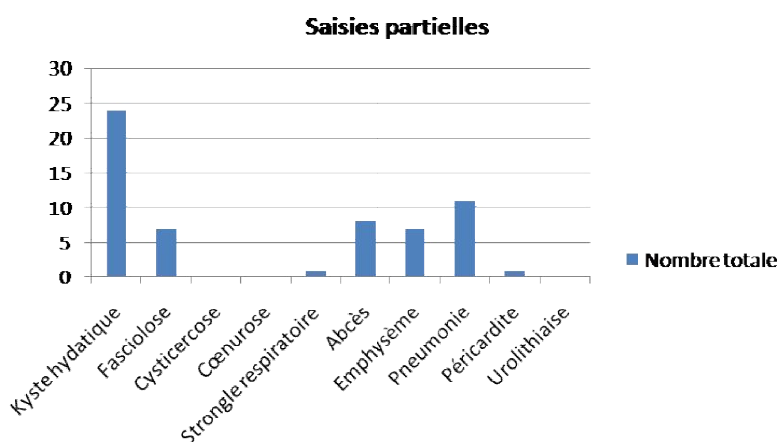


Figure n°7 : Nombre des motifs rencontrés chez les bovins

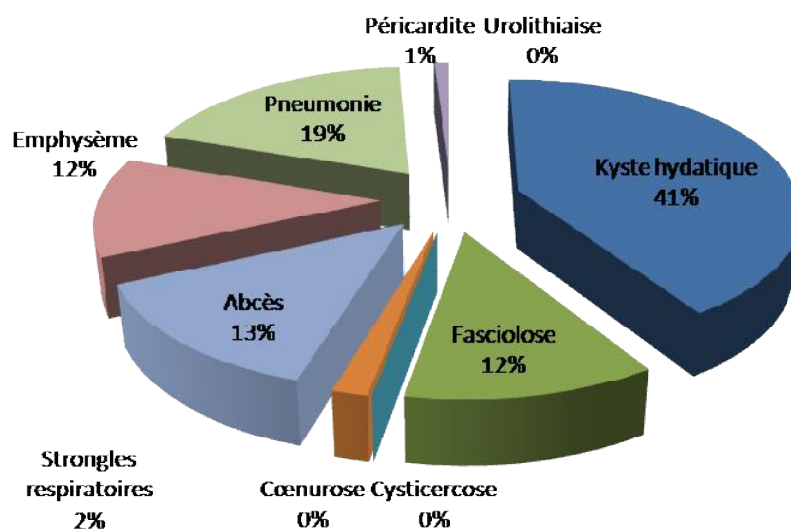


Figure n°8: Répartition des motifs par espèce(Bv).

- Chez les ovins :

Tableau n°14 : Récapitulatif des quantités perdues dues aux saisies partielles (Ov).

Motifs de saisies	Mois			Nombre total	%
	Janvier	Février	Mars		
Kyste hydatique	50	76	149	275	27 %
Fasciolose	/	/	2	2	0.20 %
Cysticercose	/	2	1	3	0.30 %
Cœnurose	/	1	/	1	0.10 %
Strongle respiratoire	33	44	94	171	16.88 %
Abcès	42	82	137	261	25.77 %
Emphysème	16	35	35	86	8.49 %
Pneumonie	56	73	76	205	20.24 %
Péricardite	4	2	/	6	0.59 %
Urolithiaise	/	3	/	3	0.30 %

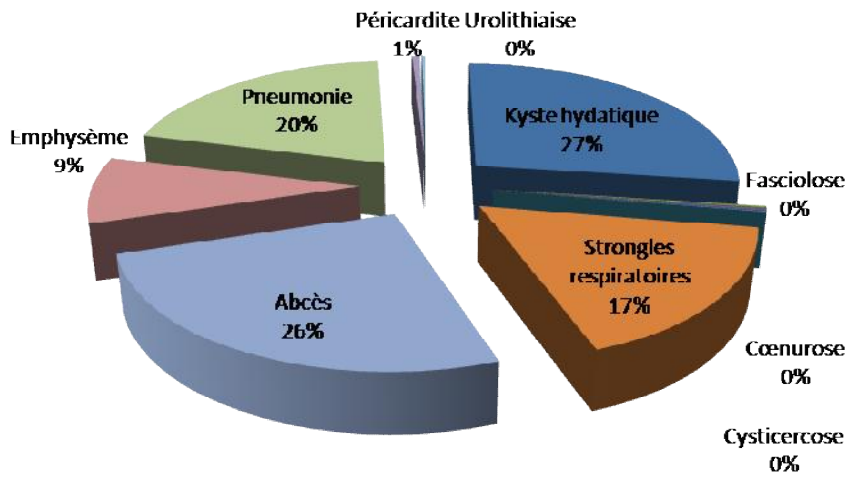


Figure n°9: Répartition des motifs par espèce (Ov)

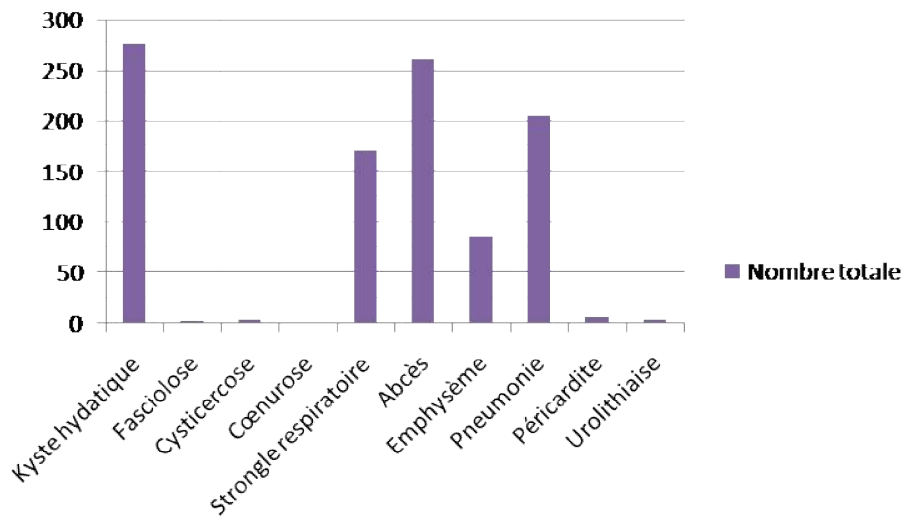


Figure n°10: Nombre des motifs rencontrés chez les ovins.

- Chez les caprins :

Tableau n°15 : Récapitulatif des quantités perdues dues aux saisies partielles

Motifs de saisies	Mois			Nombre total	%
	Janvier	Février	Mars		
Kyste hydatique	/	16	/	16	32 %
Fasciolose	/	/	/	/	0 %
Cysticercose	/	/	1	1	2 %
Cœnurose	/	/	/	/	0 %
Strongle respiratoire	/	/	/	/	
Abcès	3	6	4	13	26 %
Emphysème	/	/	1	1	2 %
Pneumonie	6	7	/	13	26 %
Péricardite	4	2	/	6	12 %
Urolithiaise	/	/	/	/	0 %

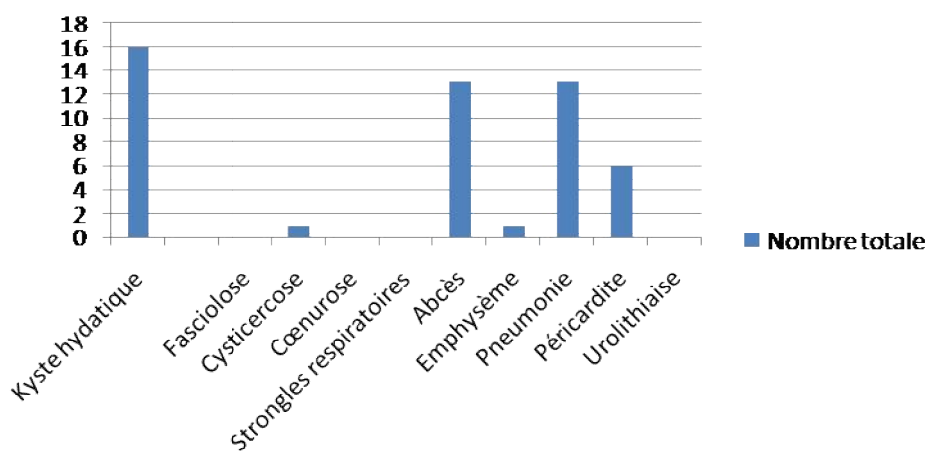


Figure n°11 : Nombre des motifs chez les caprins

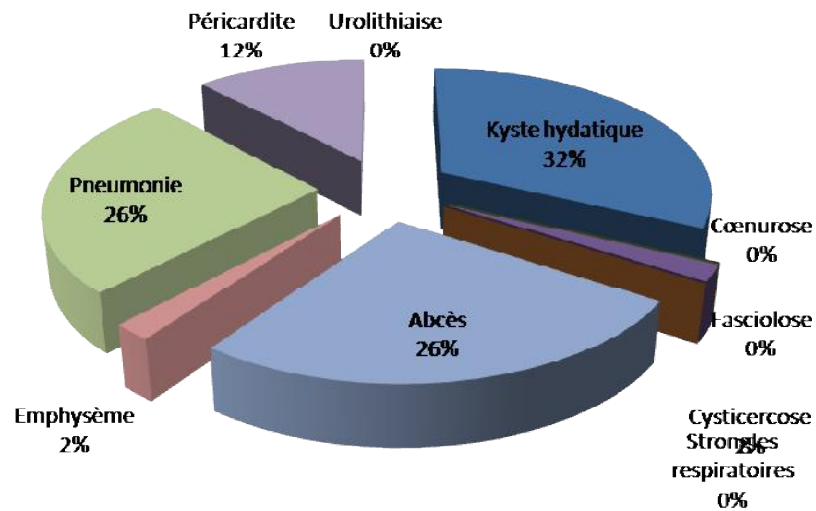


Figure n°12 : Répartition des motifs par espèce (Cp)

7. Les différentes saisies faites chez les deux espèces ovins et bovins durant les trois mois Janvier, Février et mars 2018 (Photos personnelles) :

A. Chez les ovins :



Photo n°5: Kyste hydatique



Photo n°6: Abcès pulmonaire



Photo n°7 : Atélectasie



Photo personnel n°8 : Stéatose



Photo n°9 : Abscès hépatique



Photo n°10 : Viande septicémique



Photo n°11 : Péricardite

B. Chez les caprins :



Photo n°12 : Cysticercose



Photo n°13 : Hépatisation

C. Chez les bovins :

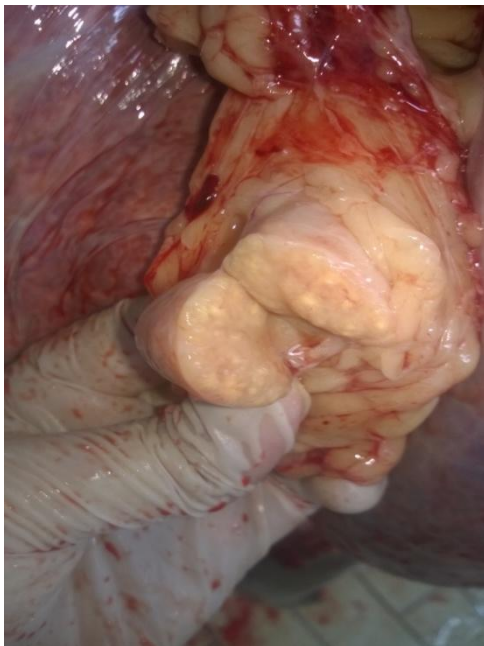


Photo personnel n°14: Tuberculose

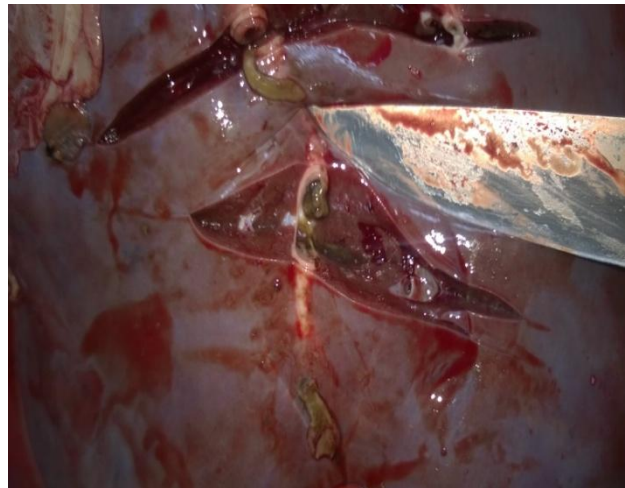


Photo personnel n°15: Fasciolose

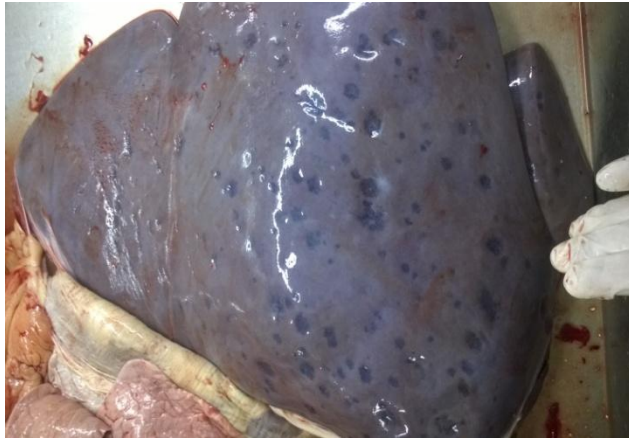


Photo n°16 : Téralgiectasie



Photo n°17 : Emphysème

- L'abattoir de Tizi-Gheniff :

1. Situation géographique :

La commune de Tizi_Gheniff se situe au sud_ouest de la wilaya de Tizi-Ouzou, avec un climat méditerranéen avec été chaud (**Anonyme 2**), la distance de Tizi_Gheniff d' Alger est de 67km, l'abattoir est situé a la sortie de la ville de Tizi_Gheniff.

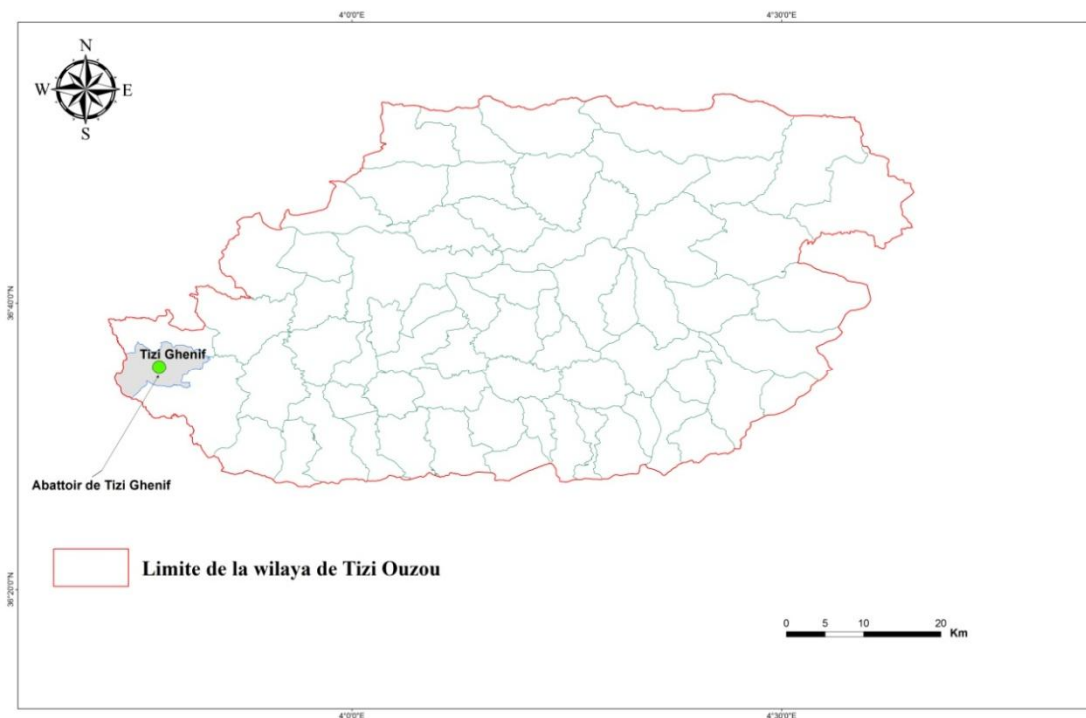


Figure n°13 : Carte géographique

2. Description de l'abattoir :

C'est un ancien établissement étatique, il répond aux normes d'un abattoir, comprenant :

- Un port quai d'entrée pour les animaux.
- Un Local de repos destiné à l'examen ante mortem.
- Une Salle pour l'abattage, une pour les bovins et l'autre pour les ovins et caprins.
- Une chambre froide.
- Le bureau de vétérinaire.
- Les sanitaires.
- L'estampillage s'effectue par l'ancre alimentaire à l'aide d'une roulette.



Photo n°18: Roulette (photo personnelle)

3. Résultats :

1. Nombre des animaux abattus et les saisis:

- **Au mois de Janvier :**

Tableau n°16: Nombre des animaux abattus et les saisies durant le mois de Janvier.

	Nombre	Poids total des animaux	Saisies	Pourcentage des saisies %
Bovins	28	6001	10	36%
Ovins	45	1175	26	58%
Caprins	11	167	/	/

Pourcentage des saisies %

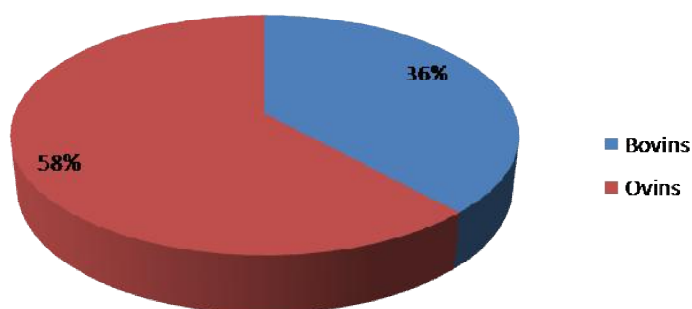


Figure n°14: Fréquence des saisies des animaux de mois de Janvier.

- **Au mois de Février :**

Tableau n°17: Nombre des animaux abattus et les saisies durant le mois de Février .

	Nombre	Poids total des animaux	Saisies	Pourcentage des saisies %
Bovins	27	4692	6	22
Ovins	43	1147	14	33
Caprins	9	126	/	/

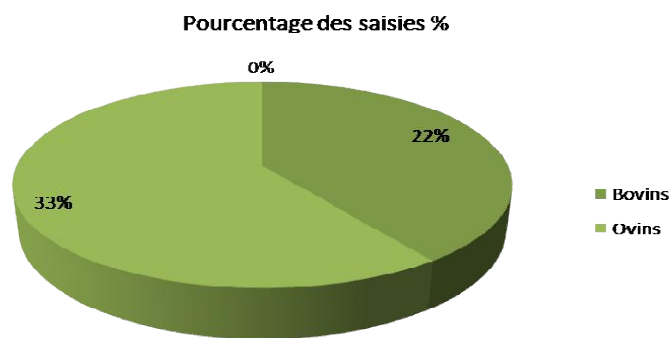


Figure n° 15: Fréquence des saisies des animaux au mois de février.

- **Au mois de Mars :**

Tableau n°18: Nombre des animaux et les saisies durant le mois de Mars .

	Nombre	Poids total des animaux	Saisies	Pourcentage des saisies %
Bovins	33	8436	15	45
Ovins	37	1175	15	41
Caprins	2	167	/	/

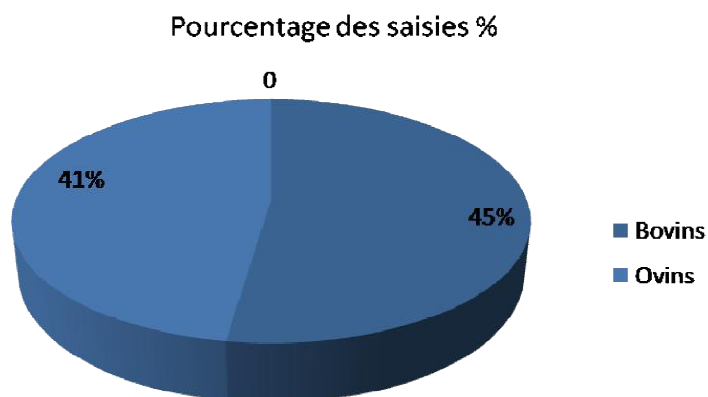


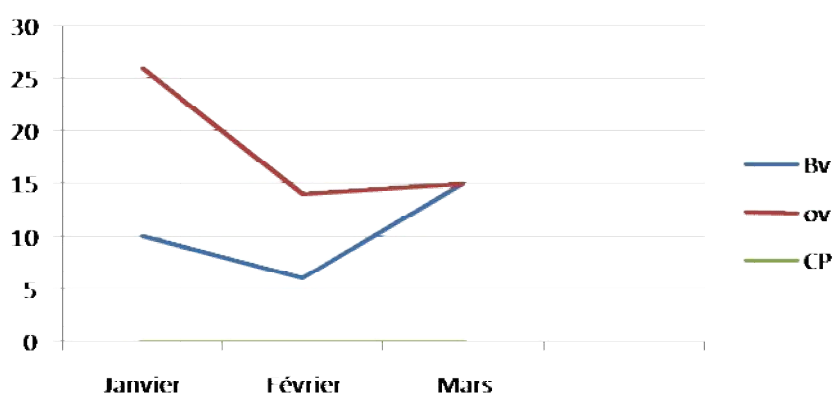
Figure n°16 : Fréquence des saisies des animaux de mois de Mars .

2. Le nombre des saisis durant 03 mois :

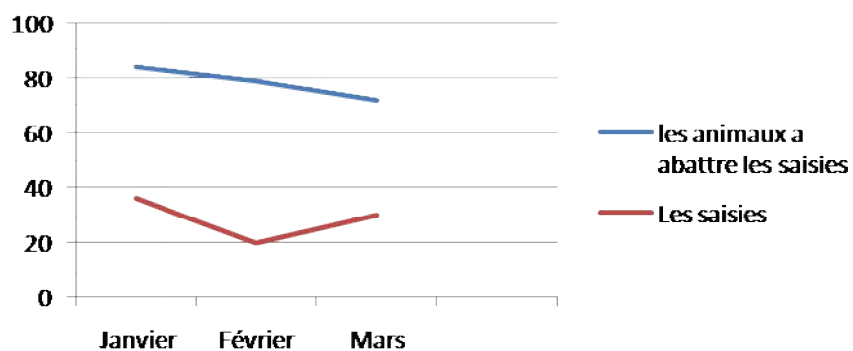
Tableau n°19 : Le nombre des saisis durant les 03 mois (Janvier, Février et Mars).

	Nombre des animaux à abattre				Nombre des saisis			
	Janvier	Février	Mars	Totale	Janvier	Février	Mars	Totale
BV	28	27	33	88	10	6	15	31
OV	45	43	37	125	26	14	15	55
CP	11	9	2	22	/	/	/	/
Totale	84	79	72	235	36	20	30	86

- **Nombre des saisis/Espèces (Bv, Ov, Cp) :**



Secteur n°3: Fluctuation des saisis selon les espèces (Bv, Ov, Cp)



Secteur n°4: Fluctuation des saisis/Nombre des animaux à abattre.

3. Saisies d'organe de différentes espèces durant 3 mois :

Tableau n°20: Le nombre de saisies d'organe chez les bovins, ovins durant 3 mois

Espèces	Bovins				Ovins				
Organe Maladie	Poumon	Foie	Cœur	Carcasse	Poumon	Foie	Cœur	Tête	Rein
Hydatidose	6	2	/	/	26	/	/	/	/
Fasciolose	/	5	/	/	/	/	/	/	/
Cysticerose	/	/	/	/	/	/	1	/	/
Cénurose	/	/	/	/	/	/	/	3	/
Tuberculose	8	/	/	1	/	/	/	/	/
Emphysème	3	1	/	/	/	3	/	/	/
Abcès	2	2	/	/	7	10	/	/	/
Péricardite	/	/	1	/	/	/	/	/	/
Urolithiase	/	/	/	/	/	/	/	/	3

4. Nombre total des organes saisis :

A. Bovins :

Tableau n°21: Nombre total des organes saisis durant 03 mois(bovins)

	Nombre	Pourcentage
Poumon	19	61 %
Foie	10	32 %
Cœur	1	3 %
Rien	1	3%

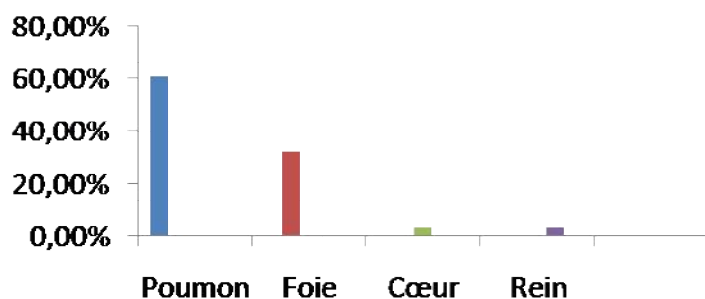


Figure n°17: Le taux des organes saisis durant les trois mois (bv)

B. Ovins

Tableau n°22 : Nombre totale des organes saisis durant 03 mois(Ovins)

	Nombre	Pourcentage
Poumon	43	78 %
Foie	5	9 %
Cœur	1	2%
Rien	3	5%
Tete	3	5%

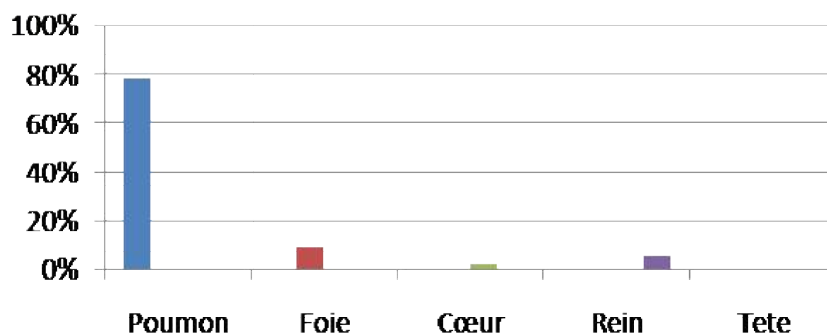


Figure n°18 : Le taux d'organe saisis durant la période de notre stage. (OV)

5. Les motifs de saisies :

- Chez les Bovins :

Tableau n°23: Récapitulatif des quantités perdues dues aux saisies partielles(BV).

Motifs de saisies	Mois			Nombre Total	%
	Janvier	Février	Mars		
Kyste hydatique	/	/	8	8	27.67%
Fasciolose	2	/	3	5	16.67 %
Tuberculose	4	2	2	8	0%
Abcès	2	2	1	5	16.67%
Emphysème	2	1	/	3	10 %
Péricardite	/	1	/	1	3.33 %
Urolithiaise	/	/	/	/	0%

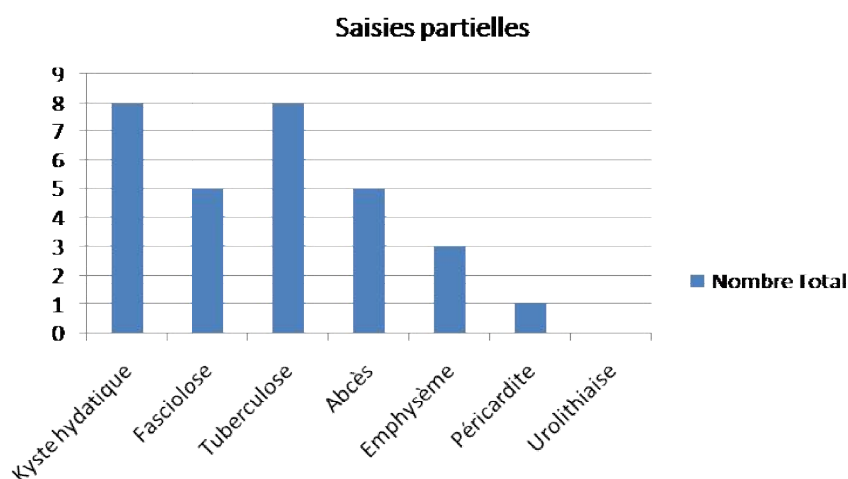


Figure n° 19 : Le nombre des motifs rencontrés chez les bovins.

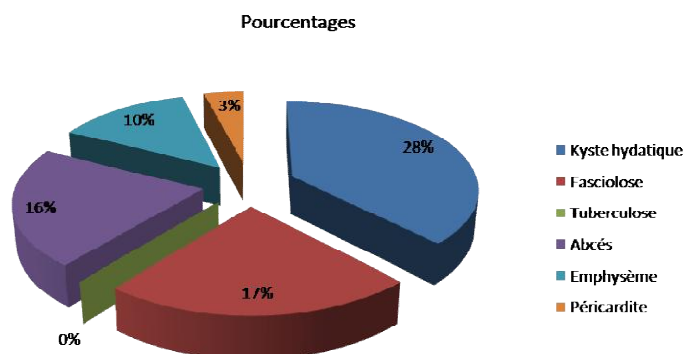


Figure n°20 : Répartition des motifs par espèce(BV).

- Chez les ovins :

Tableau n°24: Récapitulatif des quantités perdues dues aux saisies partielles (Ov).

Motifs de saisies	Mois			Nombre Total	%
	Janvier	Février	Mars		
Kyste hydatique	16	8	2	26	47%
Fasciolose	/	/	/	/	0%
Tuberculose	/	/	/	/	0 %
Abcès	4	3	10	17	31.90%
Emphysème	1	1	3	5	9.09%
Péricardite	/	/	/	/	0 %
Urolithiaise	2	/	/	2	3.63%
Cénurose	3	1	/	4	7.27%
Cysticerose	/	1	/	1	1.81%

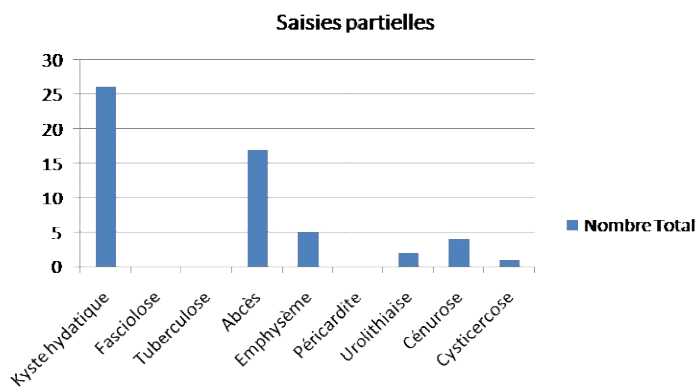


Figure n°21: nombre des motifs rencontrés chez les ovins

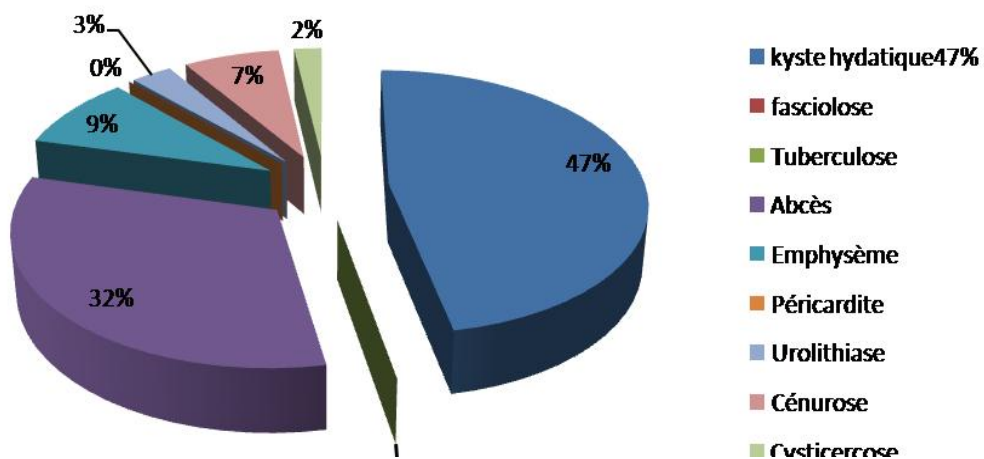


Figure n°22 : Répartition des motifs par espèce(OV) .

6. Photos des saisies faites chez les deux espèces ovins et bovins durant les trois mois Janvier, Février et mars 2018 (Photos personnelles)

a. Chez les ovins :



Photo n°19: abcès hépatique.



Photo n°20: Abscès pulmonaire.



Photo n°21 : Kyste hydatique.



Photo n°22: Abscès (Cœur) .



Photo n°23: Kyste hydatique (poumon).

b. Chez les bovins :



Photo n°24: Hépatisation.



Photo n°25: Emphysème pulmonaire.



Photo n°26: Absès hépatique



Photo n°27: Petites douves

Discussion :

Les animaux destinés à l'abattage sont toujours accompagnés d'un certificat, dans les deux abattoirs Tizi-Gheniff et Biskra.

Durant toute la période de notre stage, au niveau des deux abattoirs, on n'a constaté que l'abattage de l'espèce ovine est plus élevé par rapport à l'espèce bovine. Cela s'explique par la pré dominance des élevages ovins par rapport à celui des bovins, en relation avec le régime alimentaires du pays concernant les viandes rouges.

Concernant l'espèce caprine on note un taux faible dans la région de Biskra et nul dans la région de Tizi-Gheniff parce que les élevages caprins est moins important et surtout c'est des élevages a consommation familiale

L'abattage des femelles est nul à l'abattoir de Tizi-Gheniff et ne représente qu'un taux faible à l'abattoir de Biskra avec un pourcentage de 10.36 %, nous pouvons expliquer par le fait de l'interdiction de l'abattage des femelles gestantes et les génisses dans tous les abattoirs du pays ainsi la présence de nouveaux abattoirs clandestin en nombre assez conséquent sans aucun contrôle officiel, Le faible taux des femelles qui ont fait l'objet d'abattage, présentaient des signes de tuberculose et de Traumatisme grave.

L'inspection ante mortem est effectuée a Biskra même chose faite a Tizi-Gheniff à l'arrivé des animaux, cette inspection n'est pas vraiment respecté. (Pas d'inspection des étapes d'abattage habillage) .En justifiant le nombre restreint des vétérinaires au niveau des abattoirs (02 inspecteurs vétérinaires dans les deux abattoirs) par rapport au nombre important de différentes espèces qui défilent tous les jours

L'inspection des viscères s'effectue en premier lieu par un examen visuel puis incision, et palpation des organes nobles (poumons, foies et cœurs). L'inspection du cœur n'est pas effectuée à l'abattoir de Biskra sauf en cas de doute.

Chez l'espèce ovine, les poumons représentent un taux plus important donc s'explique que les poumons sont les premiers organes plus exposés aux germes extérieurs.

Les motifs de saisie chez l'espèce caprine sont signalés à l'abattoir de Biskra pour des lésions causées par différentes maladies tels que les emphysèmes pulmonaires en nombre de 1 (2%), pneumonies en nombre de 13, (26 %), abcès dans différents organes en nombre de 13,

(26 %) hydatidoses en nombre de 16, (32 %), abcès dans différents organes en nombre de 13, (26 %), aucun motifs de saisie enregistrer à l'abattoir de Tizi-Gheniff durant la période de stage.

Les saisies du foie pour cause de fasciolose sont enregistrées plus chez l'espèce bovine en nombre de 7 (11.86%) cela s'explique par les pâturages qui expose les bovins à cette maladie avec l'âge, des pertes économiques sont généralement associées à cette maladie.

Le kyste hydatique était la maladie le plus fréquent en nombre de 26 (47%) à Tizi-Gheniff en incriminant la présence des chiens qui consomment des abats kystiques et deviennent porteurs des maladies et hôtes définitifs en contaminant ces animaux.

La maladie bactérienne la plus rencontrée dans les deux abattoirs est la tuberculose, elle est plus élevée chez les bovins par rapport aux ovins cela engendre pour l'éleveur en grande perte par les saisies des poumons et même la carcasse (saisie totale lors de tuberculose miliaire). donc une bonne partie de l'animal

Les saisies des reins pour cause d'urolithiase, elle a une étiologie alimentaire. Elle est due à la formation de cristaux ammoniaco-magnésium par excès de phosphore alimentaire apporté par les céréales en excès et le port de l'alimentation non étudiés et non pesés par les gens compétents.

Les pneumonies étaient en nombre de 205 (20.24 %) chez les ovins (très élevé) à l'abattoir de Biskra, cette infection pulmonaire est caractérisée par lésion massive de couleur homogène contours nets qu'on retrouve sous forme aiguë et chronique (hépatisation) et on peut le déduire par le nombre d'élevage très élevé des ovins dans cette région et qui peut dépasser parfois 200 ovins par élevage

Nous avons enregistré des saisies du cœur pour cause de péricardite. Cette inflammation de péricarde (enveloppe externe du cœur) est une complication ou une extension des processus pathologiques secondaire.

Les abcès au niveau des poumons, foies et cœurs étaient enregistrés dans les deux abattoirs, l'abcès est une accumulation de pus isolée des tissus voisins par une capsule fibreuse ces abcès ont engendrés la saisie de ces organes.

L'atteinte du poumon par l'emphysème pulmonaire signalé dans les deux abattoirs. Cette pathologie est caractérisée par augmentation de volume des espaces aériennes distaux des

poumons, soit par la dilatation ou par destruction des poumons, on peut expliquer ce cas par la concentration élevée des bovins dans les étables étroites.

Durant la période de notre stage on a signalé qu'il existe des pertes économiques sans conséquences causé par les saisies dans les deux abattoirs c'est l'image des suivis dans les élevages qui sont anarchique en incriminant l'éleveur en premier lieu qui ne déclare pas ou qui prend en charge seul son cheptel en sachant qu'il n'a aucune connaissance intellectuel et aucune formation dans le secteur de l'agriculture et l'élevage et en second lieu le vétérinaire praticien qui ne fait que chapoter sans qu'il ait un programme de suivies rigoureux et sanctionnant .ce que le démontre enfin notre travail dans le nombre de saisies et ce qui engendre par la suite ces pertes assez lourdes .

Partie expérimentale

Conclusion :

L'inspection des viandes en vue de la protection de la santé publique aboutit souvent au retrait de la consommation des denrées impropres à la consommation.

L'étude a été menée durant trois mois dans les établissements d'abattages de wilaya Biskra et la commune de Tizi-Gheniff (Tizi-Ouzou)

Durant notre stage dans les deux abattoirs, nous avons apprécié le travail (rôle) du vétérinaire qui le premier responsable a fin d'assurer un bon contrôle de salubrité des viandes et dans le but de déterminer la nature et la fréquence des différents motifs de saisies de la viande et abats bovines, ovines ainsi que les caprins.

Nous avons rencontrés les lésions les plus fréquentes durant notre suivi pendant trois mois et les principaux motifs de saisie des viandes et des abats (fasciolose, cysticerose, tuberculose, abcès...)

Notre objectif pour le but d'analyser des résultats concernés les espèces abattus et constater les motifs de saisie des viandes rouges plus dominants dans les deux abattoirs pendant 3 mois

Nous présentons dans ce travail à court, moyen et long terme pour ensuite conclure sur la nécessité d'envisager une inspection (Ante mortem, post mortem) basée sur le risque pour améliorer l'efficacité de l'inspection en abattoir et de la surveillance basée sur les données d'abattoir.

Recommandations :

Pour éviter la propagation des maladies qui cause des saisies des viandes et des abats, et pour diminuer les pertes économiques, nous doit utiles d'insister sur quelques points :

- Amélioration des conditions de travail dans les services d'inspection : des moyens adéquats et suffisants doivent être mis à la disposition des agents d'inspection.
- les abattoirs devront respecter les normes permettant l'hygiène et le bon déroulement des opérations de préparation et d'inspection.
- lutte contre les pathologies animales ainsi que la tuberculose par la protection des cheptels indemnes, le dépistage des cheptels infectés et leurs assainissements et surtout la surveillance des nouvelles introductions et lutter contre le kyste hydatique en intéressant toutes les mesures (enfouissement des abats kystiques saisies).
- Les murs, le sol et les plafonds doivent être de matière résistante, imperméable, facile à nettoyer et à désinfecter ; les murs devront être en carreaux lisses et angles arrondis pour éviter l'accumulation de crasse.
- L'écoulement des eaux doit être assuré par des grilles et des canaux d'évacuation, et le sol en pente pour faciliter l'évacuation.
- Les instruments utilisés pour la manipulation des viandes doivent être propres et désinfectés.
- L'obligation de l'existence des salles frigorifiques opérationnelles et le transport de la viande au point de vente doit être effectué par des camions réfrigérés et propres.
- Appliquer correctement les règles d'hygiène à l'abattoir (Hygiène personnel, des tenues de travaux, travaille avec des gants, les manipulateurs doivent être soumis à des examens médicaux réguliers et périodiques).

Les références bibliographiques :

1. **Arnaud MALLEY ,2001** : « Les motifs de saisies des viandes dans les abattoirs en cote D'Ivoire chez les bovins », Thèse N°5 ; 10/ 02/ 2001.
2. **Benfrid M, 1998** : La commercialisation du bétail et de la viande rouge en Algérie. In : (eds : BELHADJ T, BOUTONNET J.P, DI GIULIO A.), CIHEAM, N°35, p. 163-174.
3. **Boutonnet, 1989** : J-P La spéculation ovine en Algérie, un produit clé de la céréaliculture. Série Note et documents, n°90. INRA, Montpellier, 1989.
4. **CABRE O, GONTHIER A, DAVOUST B. 2005** : « Inspection sanitaire des animaux de boucherie ». Médecine Tropicale 2005 ; 65 : p 121, 126.
5. **CENEAP, 2010** : Quelles politiques de sécurité alimentaire pour l'Algérie à l'horizon 2025. Séminaire international sur la sécurité alimentaire organisé par le centre National d'Etude et d'Analyse pour la population et le développement (CENEAP), Alger le 12 et 13 Février 2011.
6. **Coibion I, 2008** : Acquisition des qualités organoleptiques de la viande bovine. Adaptation à la demande du consommateur. Thèse d'exercice, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse-ENVT, 2008, p-97
7. **CRAPELET C; 1966** : La viande de bovins Tome I. Ed Vigotfrère, Paris, p 74_86.
8. **D.HERENDA AND COL** « Manual on meat inspection of developing countries ». FAO animal production and health, 2000.
9. **DEBROTS, COSTANTIN. 1991**« Hygiène et production de la viande » Edition Maloine.page267.
10. **DEKHLILI H.1988** : «l 'abattoir moderne avantage et inconvénient, ISV, Constantine », revue nationale. Economie rurale juillet 2013.
11. **DELLMARRE J.Y 1979** : Implantation d'un abattoir moderne à nœud »Ecole nationale vétérinaire de Toulouse.
12. **DEMONT P, 2008** : Les motifs de saisie totale et partielle, 2016
13. **DEMONT P; GONTHIER A MIALET COLARDELLE S. 2003** : « Motifs de saisies des abats et issus des animaux de boucherie ». Cours QSA, ENVL, p89
14. **FAO, 1994** : « Technique et règles d'hygiène en matière d'abattage et de la manipulation de la viande dans l'abattage ». ISBN .Rome .PP23_24.

- 15. FAO/OMS :** 1995 Codex alimentarius principles for food impart and expert inspection and certification CACIGL 20-1995.
- 16. FAO/OMS; 2004 :**« Projet de code d'usage en matière d'hygiène pour la viande ».Rapport de la 10^{ème} session de codex en matière d'hygiène de la viande. Alnorm 04/27/16, rome
- 17. FAOstat, 2013 :** Donnés 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](http://faostat.fao.org/site/573/default.aspx) ancor, consulté le 10 /04/2013
- 18. FASSIM.m.e et Lefevre. P., 2003 :** Livre, « Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail Tome I », 05/2003.
- 19. FEROUN et JONEAU ,1982 :**« Les opérations d'abattage in l'hygiène de technologie de la viande fraiche », CNRS .Paris .pp35_44 .p352
- 20. FERRAH A, Cabinet greedal.com, 2004/2005 :** Aide publique de développement de l'élevage en Algérie, consulté le 12.11.2013.,http://www.gredaal.com/ddurable/agricelevages/puplications/autres/Elevages_Alegrie_2005.pdf
- 21. FranceAgriMer 2015 :** « Etablissement national des produits de l'agriculture et de la mer. » Article de l'Eco news, production mondiale de la viande ovine, 10/08/2015.
- 22. FRAYSSE et DARRE, 1990 :** Composition et structure du muscle évolution post mortem qualité des viandes volume 1. Lavoisier technique et documentation .Paris .pp227_228 .p 374
- 23. Harthaway, S. (2006) :** Bonnes pratiques pour l'industrie de la viande. Volume 2. Food and Agriculture Org, 480p.
- 24. HERENDA D. CHAMBERS P.G :** Manual on meat & inspection for developing countries. Rome FAO-Animal production and health paper n°119-357 p
- 25. HOULIBELEDOUR Y .2008 :** « Contribution à l'étude de la réglementation de l'inspection des viandes de boucherie au Sénégal » Thèse : Med_Vet :E.I .S. M.V
- 26. J .O du 09/09/1984 :** Arrêté n°38 interministériel du 1 aout 1984
- 27. J.O n°68 du25/12/1991 :**Décret exécutif n° 91_514 du 22 décembre1991 relatifs aux animaux interdits à l'abattage

- 28. Journal officiel de la république Algérienne 27 janvier 1988**) :page19. JARA n° 65 du 30 /10/1996).
- 29. Journal officiel de la république Algérienne, 1988** : Loi n°88_08 Janvier1988
- 30. KHADIME, 1981** : (les motifs de saisie des viandes les plus fréquemment rencontrés au niveau des abattoirs de la région du cap-vert: conséquences économiques et sociales). Thèse, N°17, 26/06/1981.
- 31. Lawrie R.A, 1998a** : Lawrie's Meat science, 6th Ed. Suffolk. Edition sbury Press.
- 32. Lawrie R.A., 1998b**: Chemical and biochemical constitution of Muscle, pages 58_94.
- 33. LEMAIRE, J R 1982** : Description et caractères généraux des principales étapes de la filière viande dont hygiène et technologie de la viande fraîche. CNRS. Paris .PP17_61.p352.
- 34. M.A.D.R Arrêté du 15 Juillet 1996** : fixant les caractéristiques et modalités d'apposition des estampilles des viandes de boucherie (page19. JORA N° 65 du 30 /10/1996).
- 35. Marion SYGROVES, 2003** : «Epidémiosurveillance et évolution de l'inspection sanitaire en abattoir » Thèse N °049, 26/03/2003.
- 36. MAURICE P, 1921**: livre: « inspection des viandes et des aliments d'origine carnés Tome I »
- 37. Menna, A et Matouk, K. 2006** : Etude des lésions observées chez les bovins, 2006.
- 38. MUSENGARUREMA (E), 1983** : Les dominantes pathologiques obeservées à l'abattoir de kigali (Rwanda) : incidence économique et sociale. Th. Doct. Vet. Dakar. 1983 n°14.
- 39. Nicolas, K ; 2007** : Inspection d'H.I.D.A.O.A » 2éme doctorat en médecine vétérinaire, « Processus d'abattage université de liège ».
- 40. Nicolas, k; 2006** : « Hygiène daoa », 1 er doctorat en médecine vétérinaire, Processus d'abattage module III, janvier 2006
- 41. NOURI S. 2013**: Enquête sur les motifs de saisie des viandes au niveau de l'abattoir de Khemis-Miliana .Thèse en vue d'obtention du diplôme de docteur vétérinaire: U.S.D.B.
- 42. ODOU(I.S)** : Dominantes pathologiques observés aux abattoirs du Togo, incidence économique et sociale. Th. Doct. Vet. Dakar, 1980 n°15.
- 43. QSA, 2010** : Motifs de saisie des viandes, abats et issues des animaux de boucherie ENVL.
- 44. QSA-ENVL. 2003** : Motifs de saisie des viandes, abats issues des animaux de boucherie ENVL, mars, 2003

- 45. Sadoud M, 2011 :** Rôle des marchés du bétail dans les filières viandes bovine et ovine d'une région semi_ aride algérienne. Revue, Lait, 2011.
- 46. Soltner D;1979:** La production de la viande bovine. 8 ème Edition. Collection Sciences et Techniques agricole Angres .France p 319.
- 47. Staron T., 1982 :** Viande et alimentation humaine. Ed. Apria, Paris. P110.
- 48. Truchot, 1979 :** Principales sources de protéines alimentaires et procédés d'obtention. N°23.Ed APRIA. Paris .p194.
- 49. Youling et al, 2001 :** Chapter 15 : Meat and Meat products, Meat science and applications, Marcel Dekker, Inc.