

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI OUZOU

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : Agronomie

Spécialité : Ressources animal en zone de montagnes

THEME

LA SITUATION DE LA VIANDE ROUGE DANS LA WILAYA DE TIZI-OUZOU

Présenté par : LOUNI Yamina

Soutenu le : 30-10-2017

Devant le Jury :

Président : M^{me} DJOUBER

Encadreur : M^{me} BOUDI

Examinatrice: M^{me} ABBAD

Promotion : 2016-2017

Remerciement

Nos gracieux remerciements s'adressent à Dieu notre créateur tout puissant qui m'a donné la volonté, la patience et fourni l'énergie et la force pour achever ce travail.

Ce travail a été revu, rectifié et approuvé par ma promotrice M^{me}BOUDI, mette assistante à l'université MOULOUD MAMRI de TIZIOUZOU, je la remercie d'abord pour m'avoir fait confiance, pour m'avoir encadré et dirigé, ensuite pour ses conseils précieux, ces orientations judicieuses et ces directives efficaces. Qu'elle trouve ici l'expression de ma profonde gratitude et respect.

J'adresse mes sincères remerciements à toutes les personnes qui m'ont aidé au niveau du l'université MOULOUD MAMRI de TIZIOUZOU.

Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

À l'esprit de mon père le plus chère personne du monde, et à ma mer la lumière de ma vie à qui je dois mon éducation et ma réussite. De tout temps, leur affection a été ma plus grande joie qui me rappelle que je dois travailler et faire profit même des jours de tristesse. Je leur devrai de l'aimer encore plus, quoi que rien ne puisse égaler leur amour, leur tendresse et leur encouragement. Que dieu la gardent pour moi en bonne santé

À toute ma famille

À toute la famille de mon mari

À toutes mes amies,

À tous ceux qui me sont chers, en témoignage de ma profonde affection.

Sommaire

Introduction	1
Chapitre 1 : La production de la viande en Algérie et dans la wilaya de Tizi-Ouzou	
1-En Algérie	4
2-Dans la wilaya de Tizi-Ouzou	8
Chapitre 2 : Etapes de la filière viande rouge	10
1. Définition de la filière viande,	11
2. Etapes de la filière viande	11
2.1. Transport des animaux	11
2.2. Stabulation	12
2.3. Examen ante mortem	13
2.4. Abattage	14
La saignée,	14
La dépouille	15
L'éviscération	15
La fente	15
2.5. Visite post mortem	16
2.6. Douche	16
2.7. Pesage	16
2.8. Ressuage	17
2.9. Découpe	17
2.10. Transport des carcasses	18
3. Les règles d'hygiène envisageables aux différents stades de la filière viande	19
4. Transformation de muscles en viande	20
5. Composition et constitution	21
6. Les phases de la transformation des muscles en viande	21

7. Qualités de la viande	21
a) Qualités organoleptiques de la viande	23
i. Tendreté	25
ii. Couleur	25
iii. Flaveur	26
iv. Jutosité	26
-Obtention et préservation des qualités organoleptiques de la viande	27
i. Couleur	27
ii. Flaveur	27
iii .Jutosité	28
iv. Tendreté	28
b) Qualité nutritionnelle de la viande	29
c) Qualité hygiénique et sanitaire	29
d) Conservation des viandes	30
e) Flore de contamination de la viande	32
Chapitre 3 : Matériels et méthode	33
6. Description et délimitation du champ d'études	34
a) Echantillon de population	34
b) Pré enquête	34
c) Enquête proprement dite	34
Chapitre 4 : Résultats et discussion	43
1. Présentation des résultats de l'enquête	44
1.1. L'enceinté	44
1.2. Le type de viande commercialisée	45
1.3. Sources d'approvisionnement	45
1.4. Critères d'achat de l'animal vif	45
1.5. Lieu d'abattage	46
1.6. Le service au niveau de l'abattoir	47
1.7. Distance entre la source d'approvisionnement et le lieu	47

<i>d'abattage</i>	
<i>1.7. Transport de l'animal</i>	<i>48</i>
<i>1.8. Inspection ante mortem</i>	<i>48</i>
<i>1.9. Délai entre heure d'arrivée à l'abattoir et heure de l'abattage,</i>	<i>49</i>
<i>1.10. Apport d'aliments avant l'abattage</i>	<i>50</i>
<i>1.11. Douche des carcasses</i>	<i>50</i>
<i>1.12. Pesage des carcasses</i>	<i>50</i>
<i>1.13. Inspection post mortem des carcasses</i>	<i>50</i>
<i>1.14. Conservation de la viande</i>	<i>50</i>
<i>1.15. Préférences des clients</i>	<i>50</i>
<i>1.16. Critères d'achat des clients</i>	<i>51</i>
<i>1.17. Répartition des ventes dans le temps</i>	<i>52</i>
<i>1.18. Règles d'hygiène au niveau des boucheries</i>	<i>53</i>
<i>2. Abattoir de Draa Ben Khada</i>	<i>53</i>
<i>Recommandation</i>	<i>56</i>
<i>Conclusion</i>	<i>59</i>
<i>Références bibliographiques</i>	<i>61</i>
<i>Annexe</i>	

Liste des tableaux :

Tableau	
Tableau1	évolution de l'effectif des cheptels ovins de 2010 à 2015
Tableau2	total des exploitations (ovin bovin caprin) dans la wilaya de Tizi-Ouzou en 2014-2015
Tableau3	production de la viande rouge dans la wilaya de Tizi-Ouzou et au niveau national de 2009 à 2015
Tableau4	évolution des importations des viandes rouges réfrigérées et congelées
Tableau5	total des exploitations en 2015 – 2016 Tizi-Ouzou
Tableau6	production de la viande rouge de 2011 à 2015 en Tizi-Ouzou
Tableau7	l'ancienneté des bouchers dans le métier
Tableau8	types de viande commercialisée
Tableau9	types de viande rouge commercialisé
Tableau10	distance entre le lieu d'approvisionnement et l'abattoir.
Tableau11	Délai entre heure d'arrivée à l'abattoir et heure de l'abattage
Tableau12	préférences des clients
Tableau13	critères d'achat des clients
Tableau14	les saisons d'augmentation de la vente de viande
Tableau15	: production de la viande rouge dans les abattoirs Tizi-Ouzou en 2015-2016

Liste des figures :

Figures		
Figure 2	Transport des animaux l'abattoir	
Figure 3-4	Lieu de stabulation	
Figure 5	Les étapes de l'abattage	
Figure 6-7	Les carcasses après l'éviscération	
Figure 8	Les carcasses après l'inspection vétérinaire	
Figure 9	Commercialisation réel de la viande	
Figure 10-11	Les différentes façons de découpage	
Figure 12	Transporte des carcasses	
Figure 13	Les types de viande commercialisée	
Figure 14-15-16	Les races préférées par les bouchers	
Figure 17	Les coupes de viande	
Figure 18-19-20	Tête, pieds et tripes bovine	
Figure 21	Viande bovine congelé de l'importation	
Figure 22-23	L'abattoir de DBK	
Figure 24	Le ménage après le travail à DBK	

Introduction

INTRODUCTION :

La viande, bien qu'étant un produit de luxe, occupe une place importante dans les coutumes alimentaire à dans le monde entier, et elle est considérée comme un critère d'hospitalité.

La production de viande dans le monde est estimée à 310 millions de tonnes (2013, source FAO), dont 36,4 % de viande porcine, 35,0 % de viande de volailles et 20,6 % de viande bovine. Les principaux pays producteurs sont la Chine (26,9 %), les États-Unis (13,7 %), le Brésil (8,4 %), la Russie (2,8 %), l'Allemagne (2,6 %), l'Inde (2,0 %), le Mexique (2,0 %) et la France (1,8 %).

Les données de la FAO disponibles sur la production de la viande permettent de suivre son évolution de 1961 à nos jours .D'environ 20 millions de tonnes dans les années 1960.

En terme de consommation, les américains figurent permet les plus gros consommateurs de viande, avec plus de 126kg/habitant/an en 2005(contre 117en 1995) ;les barisiens consomment 80,8kg/habitant/an ; les chinois près de 60kg /habitant /an (contre 38en 2000).La consommation annuelle moyenne est de & »kg /habitante en Afrique subsaharienne et de 5kg en inde

L'effectif national ovin était de 1 550 374Qx et celui des bovins était de 3 179 888Qx et pour les autres espèces, il était de 526 212 Qx (Ministère d'agriculture, 2017). Cette production s'est multipliée par 2 par apport à l'année 2011. Cela est du, sans doute, aux améliorations de l'élevage par l'introduction de technologies modernes telles que l'utilisation du génie génétique pour la sélection des races, l'amélioration de l'alimentation et l'effectif de la population.

En Algérie, la filière des viandes rouges repose sur des élevages bovins et ovins alors que les élevages camelins et caprins restent marginaux. Largement extensifs, ces élevages sont articulés à un marché interne fort rémunérateur du fait du maintien de la demande à un niveau relativement élevé et de la faible élasticité de la production. Avec près de 19millions de têtes, essentiellement des populations locales, le complexe « ovin-céréales-pâturage »domine ces filières. Ce complexe 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).

A titre d'exemple, les habitants des pays européens consomment 100kg/habitant/an,(MOULAYetHAMIDAT 2006), alors que dans un pays en voie de développement comme l'Algérie, la consommation moyenne est 7 kg/habitant/an en 2015 (ministère algérien du commerce,2005).

Dans la wilaya de tizi ouzou son importance provient de plusieurs facteurs sociaux,historiques ,patrimoniaux, et géographiques de la région .

Les facteurs d'élevage des animaux ont une forte répercussion sur les qualités sensorielles de la viande comme la couleur, la tendreté, la flaveur et la jutosité. Les deux paramètres essentiels sont le niveau de la ration alimentaire et la nature de la composition de cette même ration. Si toute restriction de la ration alimentaire a un effet plutôt négatif sur la tendreté et la flaveur, au contraire la conduite au pâturage a une incidence bénéfique pour la couleur et la flaveur.

Pour cela, les questions de notre travail sont les suivantes :

Introduction

- **Quelle est la situation de la filière viande rouge à Tizi-Ouzou ?**
- **Est-ce que toutes les normes exigées pour sa distribution et sa consommation sont respectées ?**

Pour répondre à ces deux questions, nous avons réparti notre travail en deux parties :

Une première partie consiste à une recherche bibliographique, elle comporte deux chapitres

La deuxième partie est la partie pratique, une enquête a été réalisée pour voir la situation de la viande rouge dans la wilaya de Tizi Ouzou, pour cela on a essayé de suivre le cheminement du produit à toutes les étapes ou segments de la filière, notamment au niveau des deux maillons les plus forts, les bouchers et l'abattoir.

L'abattoir est le lieu où les animaux sont assemblés, abattus et transformés en viande et les

Bouchers sont les acteurs qui vont faire circuler la viande sur le marché.

Les résultats ont été interprétés et discutés

1. La production de la viande :

En Algérie :

La filière élevage observe un rythme singulier de croissance depuis quelques années. En 2014, le cheptel national, tous types de ruminants confondus, dépasse le cap des 34 millions têtes, selon les statistiques des services spécialisés du ministère de l'Agriculture et du développement rural.

Tableau1 : évolution de l'effectif des cheptels ovins de 2010 à 2015

Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Cheptels	184100	196907	208727	214955	214950	215949	3114131

Source : le ministère d'agriculture

Par type de cheptel, il est fait état de 26,88 millions têtes d'ovins, 4,9 millions têtes de caprins, 1,9 million têtes bovines ainsi que plus de 344 000 têtes camelines. L'élevage ovin représente ainsi près de 80% de l'effectif total du cheptel national. Aux termes de ce nouveau recensement, l'on relèvera une extension exceptionnelle de ce dernier, en l'occurrence le cheptel ovin, qui passe ainsi de 21 millions à plus de 26 millions têtes entre 2010 et 2014, soit une croissance qui avoisinerait 25%.

En revanche, c'est la filière bovine qui peine à trouver son essor. Avec moins de 2 millions têtes, la filière bovine représente moins de 6% de l'ensemble du cheptel national des ruminants. Son effectif est ainsi quasiment au même niveau qu'en 2010. En y déduisant le cheptel laitier, estimé à un million de têtes, la part des bovins destinés à la production des viandes rouges ne représentera qu'une infime part de 900 000 têtes, soit une part de 2,6% seulement de l'ensemble de la filière élevage.

Si une disponibilité aussi faible justifie la hausse des prix sur le marché des viandes rouges, les interrogations fusent néanmoins quant à la stagnation de la filière bovine alors que les importations en bovins vivants ne fléchissent pas à la faveur des facilités accordées par l'Etat dans le cadre des dispositifs de soutien au développement de l'élevage. A titre indicatif, selon la direction des Services Vétérinaires du ministère de l'Agriculture, depuis le début de l'année en cours 2015, les importations de bovins vivants ont atteint 25 625 têtes jusqu'à fin mars dernier, dont respectivement, 10 669 têtes de bovins reproducteurs (génisses et vaches laitières), 14 506 têtes de bovins d'engraissement (petits broutards) et 450 bovins d'abattage. **(Flues article Eco nues, 31Mai 2015).**

Les pouvoirs publics et les professionnels de la filière viandes rouges ont convenu ensemble d'un nouveau dispositif en vue d'assurer l'autosuffisance du pays en ce produit alimentaire et d'en réduire les importations, a appris l'APS auprès du ministère de l'Agriculture, du Développement rural et de la Pêche. La modernisation et la relance de la filière viandes rouges, dans l'objectif de réduire les importations et de développer les capacités d'approvisionnement du marché national à partir de la production locale, ont été au centre de plusieurs rencontres entre ce ministère et les professionnels de cette filière stratégique. L'Algérie, gros importateur de viandes rouges, notamment bovines, avec près de 48.000 tonnes/an, veut améliorer ses performances locales en vue d'arriver à zéro importation d'ici 2019, avance-t-on. La production nationale de viandes rouges est estimée actuellement à 500.000 tonnes/an toutes espèces confondues (bovine, ovine, caprine et camélidé), dont 155.000 tonnes de viande bovine en 2015, soit 31% de la globalité. Le cheptel bovin est estimé à 2,1 millions de têtes dont un million de vaches laitières, tandis que celui de l'ovin compte 25 millions de têtes. Pour conforter les capacités de production, les professionnels et les pouvoirs publics se sont entendus sur plusieurs mesures d'accompagnement de cette filière sur les courts et moyen termes. Il s'agit de faciliter la mise en œuvre des investissements des opérateurs activant dans ce créneau pour la création d'exploitations intégrées d'élevage, c'est-à-dire incluant la production fourragère et l'aliment de bétail. L'Etat s'engage, dans ce contexte, à attribuer des concessions dans le cadre de la mise en valeur des terres au niveau des Hauts Plateaux et du Sud pour créer des centres d'élevage et d'engraissement. Même les importateurs ont été appelés à s'associer à ce dispositif en réduisant les importations mais tout en investissant dans les centres d'engraissement. (**Journal EL MOUDJAHID 2016**).

Tableau 2 : total des exploitations (ovin bovin caprin) dans la wilaya de Tizi-Ouzou en 2014-2015

Elevage	Nombre total des exploitations
Bovin	5150
Ovin	6026
Caprin	843

Source : DSA de Tizi-Ouzou

Le niveau élevé des prix sur les marchés intérieurs traduit la synergie qui s'établit entre
Plusieurs facteurs :

- un marché interne libre immergé dans les structures de l'économie informelle ;
- 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
- Un niveau de protection trop élevé, voire dissuasif, accentué par les politiques de restriction draconienne à l'importation des viandes liées aux mesures de protection sanitaires (Fièvre aphteuse, Dioxine, vache folle). La récente levée des restrictions sanitaires et la réouverture du marché européen des viandes rouges fraîches réfrigérées ont certes permis le développement des flux d'importation en viande, dont les volumes se sont accrus de 146% durant la période 2003-2005, mais n'ont pas permis
- pour autant la stabilisation des prix sur les marchés intérieurs

Tableau 3 : production de la viande rouge dans la wilaya de Tizi-Ouzou et au niveau national de 2009 à 2015

Années	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
production de viande a TO (Qx)	73020	90138	91196	94884	98300	105108	113031
Production de viande en Algerer (Qx)	3465956	3816124	4195529	4397886	4671997	4862903	5256474

Source : Ministère d'agriculture 2016

Tableau 4 : évolution des importations des viandes rouges réfrigérées et congelées.

Année	2003	2004	2005
Volumes (tonnes)	38669	84738	95126
Valeur (USD)	69,1	172,1	220

Source : SNIC - Douanes Algériennes (cité par FERRAH A 2005)

Mais au delà de l'inefficience des structures du marché, les élevages pourvoyeurs de viandes rouges restent marqués par :

- le caractère extensif des systèmes de production, fortement dépendants des aléas climatiques, ainsi que la faiblesse de la productivité des élevages.

-un développement limité par la modicité des ressources fourragères et dans le cas extrême de l'élevage ovin, une production de viande se faisant au prix d'une dégradation des écosystèmes steppiques et du recours aux importations des intrants alimentaires à l'instar des orbes.

(FERRAH A, Cabinet greedal.com 2004/2005).

Les structures de l'élevage en Algérie s'inscrivent dans un espace marqué à la fois par l'aridité du climat, l'exiguïté de la superficie agricole utile (0,2 Ha / Hab.) et le morcellement des terres ainsi que des exploitations agricoles privées, notamment dans la zone nord.

L'élevage algérien se caractérise par des pratiques et des systèmes de productions extensifs, des cultures fourragères peu développées et l'utilisation de matériel biologique local (bovin, ovin, caprin).

La conjonction des facteurs ainsi énumérés induit une faible productivité de l'élevage et une faible élasticité des productions animales rendant nécessaire le recours aux importations de produits animaux sur les marchés mondiaux. Ceci est particulièrement le cas des produits laitiers, des viandes rouges et des intrants biologiques destinés à l'aviculture intensive demande, en dépit d'une certaine tendance au tassement, liée à la baisse relative du pouvoir d'achat des consommateurs. Le recours aux importations reste significatif du fait de l'importance de la population et de sa structure qui se caractérise par la prédominance de la catégorie des jeunes et population urbaines.

Aussi le développement et la modernisation de l'élevage sont vite apparus comme un impératif stratégique pour les pouvoirs publics ne serait-ce que pour assurer les ajustements idoines à la croissance démographique, réduire les écarts à la consommation moyenne enregistrée en Algérie et, enfin, assurer la sécurité des approvisionnements de la population dans le cadre d'une politique de développement centrée sur la réhabilitation de la rationalité économique. **(FERRAH A, Cabinet greedal.com 2004/2005).**

En effet et malgré l'importance du cheptel algérien comme l'indique le tableau 5, la problématique de l'élevage des ruminants demeure la même depuis l'indépendance : sous-alimentation globale, carences nutritionnelles chroniques ouvrant la voie à un parasitisme spécifique et endémique **(BOUMAGHAR, 2000, cité par MOULAY et HAMIDAT, 2006)**

Tableau 5 : total des productions en 2015 – 2016 Tizi-Ouzou (unité : Qx)

	Bovin	Ovin	Caprin	Total
Total des productions	95807,50	18143,50	4853,50	118804,50
Fermes pilotes	57			57

Source : D'érection des Services Agricoles 2017.

Le tableau 5 montre l'importance de la production bovine par rapport aux autres espèces. Ceci est dû aux caractéristiques que les bovins présentent ; ils s'adaptent bien aux différentes conditions climatiques et résistent aux maladies. Malgré, leurs coûts d'élevage sont plus chers que ceux des ovins. La consommation des aliments de base, exprimée en kilogramme par individu et par an, constitue un bon critère pour la comparaison du niveau de vie dans les différents pays (FRAYSSE et DARRE, 1990).

A titre d'exemple, les habitants des pays européens consomment 100kg/ habitant/an (MOULAY et HAMIDAT 2006) alors que dans un pays en voie de développement comme l'Algérie, on consomme 7 kg/habitant/an (ministère algérien du commerce, 2005).

2- Dans la wilaya de Tizi-Ouzou

La wilaya est dominée par l'élevage du bétail et par l'agriculture.

En matière de production de viandes, la wilaya de Tizi-Ouzou contrôlait de 72655 Qx en 2011 à 90891 Qx en 2015 des effectifs bovins, de Tizi-Ouzou comme l'indique le tableau 6.

Tableau 6 : production de la viande rouge de 2011 à 2015 en Tizi-Ouzou (unité : quintaux)

production	2011	2012	2013	2014	2015
Bovine	72655	75401	78139	83872	90891
Ovine	14562	15306	15817	16873	17584
autres	3980	4178	4345	4363	4557

Source : ministère d'agriculture Alger

La production animale dans ses différents segments a enregistré un essor remarquable de 2011 à 2015 dans la wilaya de Tizi-Ouzou, confirmant ces dernières années par la production des viandes rouges, de 90891qx en 2015 contre 72655qx en 2011 pour les bovins et de 17584qx en

2015 contre 14562qx en 2011. Cette augmentation de la production s'explique essentiellement, selon le chargé de la production animale, par une "meilleure disponibilité fourragère" durant l'année écoulée, marquée par une pluviométrie généreuse ayant permis aux agriculteurs d'engranger pas moins de 2.664.622 qx, provenant du développement de certaines espèces à forte valeur nutritionnelle, telles que le Sorgho, le trèfle et l'avoine. **(DSA, 2017)**

Ce travail est une enquête sur l'état de lieu de la filière viande rouge dans la wilaya de Tizi-Ouzou ; l'enquête s'est déroulée durant les mois d'Avril 2017 et a concerné 21 bouchers ; elle a été complétée par un questionnaire dans l'abattoir de Draa Ben Khada.

1- Définition de la filière viande :

La filière viande est la succession d'étapes au cours desquelles s'effectue le passage progressif des animaux de boucherie à la viande et aux produits carnés (**GIRARD et VALIN, 1988**).

Ce passage comprend trois stades classiquement définis :

-La première transformation : abattage, préparation des carcasses et abats.

-La deuxième transformation : découpage et désossage.

-La troisième transformation : fabrication de produits en faisant appel à un processus de traitement (**QUINET, 1988**).

2- Etapes de la filière viande

2-1 Transport des animaux

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 DARRRE, 1990**).

Ce transport unique et direct sera de durée variable selon la distance à parcourir : minimum si l'abattage a lieu près des lieux de production maximum si on abat sur un lieu de consommation éloigné.

Ce transport 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**).

Les animaux sont exposés pendant leur acheminement vers l'abattoir à des agressions d'ordre psychique et physique ; blessures dues aux coups de bâton, glissades sur le sol des véhicules et par les luttes entre animaux d'âge et de sexe différents (**ROSSET, 1982**).

Les changements et les séparations supportés par les animaux entraînent souvent des batailles et des agressions extérieures dues à l'homme, à la température, à la soif, au bruit et à la peur. Ces phénomènes agissent sur l'état physiologique de l'animal de façon néfaste (**LEMAIRE, 1982**).

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

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



Figure(1) : transport des animaux d'élevage à l'abattoir

2-2 Stabulation

La stabulation consiste à laisser aux animaux le temps qui leur est bénéfique pour se reposer ; elle est 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 les plus vides possible (**FROUN et JONEAU, 1982**).

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

En conséquence, la solution de ce problème est de limiter les distances et les durées de transport au minimum (**FRAYSSE et DARRRE, 1990**).

La stabulation doit se faire dans des conditions non stressantes pour les animaux, d'où une série de précautions :

- La séparation des animaux par espèces.
- Les gros animaux doivent être attachés individuellement.
- Les locaux doivent être suffisamment aérés et ayant une température variant entre 10 et 20° c.
- Les animaux ont assez à boire.
- Le nombre d'animaux hébergés ne doit pas excéder la capacité maximale d'abattage journalière (**FROUN et JONEAU, 1982**).

Pour les jeunes bovins, une attente à l'abattoir est contre indiquée dans la mesure où elle contribue à une diminution des réserves en glycogène de l'animal et en conséquence à l'apparition de défauts dans la viande (**FRAYSSE et DARRRE, 1990**).



Figure(2) : pour le lieu de stabulation

2-3 Examen *ante mortem*

Les animaux doivent être soumis à l'inspection ante mortem le jour de leur arrivée à l'abattoir. Cet examen doit être renouvelé immédiatement avant l'abattage si l'animal est resté plus de 24 heures en stabulation.

L'inspection doit permettre de préciser :

- a) Si les animaux sont atteints d'une maladie transmissible à l'homme et aux animaux, ou s'ils présentent des symptômes ou se trouvent dans un état général permettant de craindre l'apparition des maladies.
- b) S'ils présentent des symptômes d'une maladie ou d'une perturbation de leur état général susceptible de rendre les viandes impropres à la consommation humaine (ROSSET, 1982).

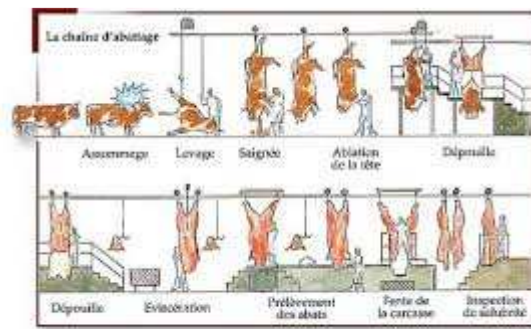
2-4 Abattages

L'abattoir est le siège d'activités diverses, dont le but principal est d'obtenir à partir d'animaux vivants sains, des carcasses dans les conditions d'efficacité techniques, sanitaires et économiques les meilleures possibles (FRAYSSE et DARRRE, 1990).

L'abattage est une opération fondamentale très influente sur l'avenir des produits, selon l'espèce animale, les opérations réalisées à l'abattoir diffèrent.

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

La plupart des pays ont une réglementation qui exige que les animaux soient étourdis de façon humaine avant de pouvoir être signés. L'étourdissement facilite la tâche de l'employé chargé de l'égorgeage ou de saignée (FAO, 1994).



Source : "Le bœuf à la française", France OIVA Inspection

Figure(3) : les étapes de l'abattage

La saignée a lieu immédiatement après l'étourdissement pour profiter de l'activité cardiaque nécessaire à une bonne éjection du sang et pour diminuer les risques d'éclatement des vaisseaux sanguins (FRAYSSE et DARRRE, 1990).

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

La dépouille a pour but l'enlèvement de 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 (FROUN et JONEAU, 1982).

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'habileté au couteau des ouvriers. Il faut couper les liens entre les viscères et la carcasse sans endommager les estomacs ou les intestins.



Figure(4) : les carcasses après l'éviscération

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).

La fente se fait en général avec une scie alternative sous jet d'eau continu sur des animaux suspendus, ce procédé automatique a trois avantages :

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

2-5 Visite *post mortem*

En fin d'abattage, les carcasses et les viscères sont soumis à une inspection de salubrité par un agent du service vétérinaire. Cette opération est suivie soit de l'estampillage des carcasses salubres, soit de la saisie.

La consigne permet un délai d'observation ou d'analyse avant de prendre la décision d'estampillage inaptes à la consommation humaine (**LEMAIRE, 1982**).

L'inspection *post mortem* doit être exécutée de façon systématique et garantir que la viande reconnue propre à la consommation humaine est saine et conforme à l'hygiène (**FAO, 1994**).



Figure(5) : les carcasses après inspection vétérinaire

2-6 Douche

Après la fente, la carcasse peut être douchée ; cela peut diminuer la pollution de la carcasse (**FRAYSSE et DARRE, 1990**).

Le lavage sert à faire disparaître la saleté visible et les tâches de sang, à améliorer l'aspect des carcasses ; les carcasses doivent être lavées par pulvérisation d'une eau qui doit être propre (**FAO, 1994**).

Mais ce lavage risque aussi d'homogénéiser la pollution de la carcasse si l'opération est insuffisante ou mal conduite (**FRAYSSE et DARRE, 1990**).

2-7 Pesage

Les carcasses sont pesées à chaud, et une réfaction de 2% est appliquée pour obtenir le poids commercial pour les bovins et les ovins (**FRAYSSE et DARRE, 1990**). Le rendement est le rapport entre le poids de la carcasse et celui de l'animal vivant.

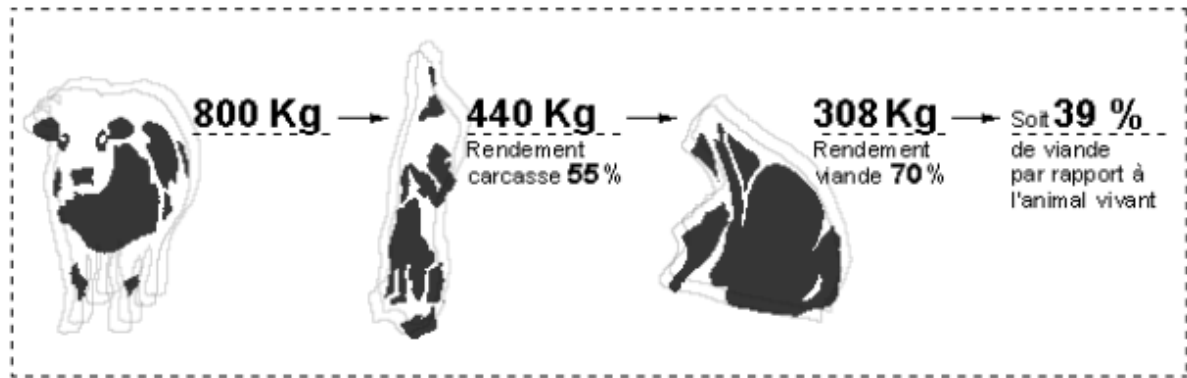


Figure (6): Consommation réelle de la viande

2-8 Ressuage

C'est la phase de refroidissement de la carcasse ; c'est un compromis pour l'obtention d'une viande de bonne qualité alimentaire (FRAYSSE et DARRE, 1990). Pour avoir une viande de qualité, il faut que la *rigor mortis* ait lieu avant réfrigération. Il faut aussi que la carcasse soit amenée rapidement à basse température pour éviter la prolifération bactérienne (FROUIN et JONEAU, 1982).

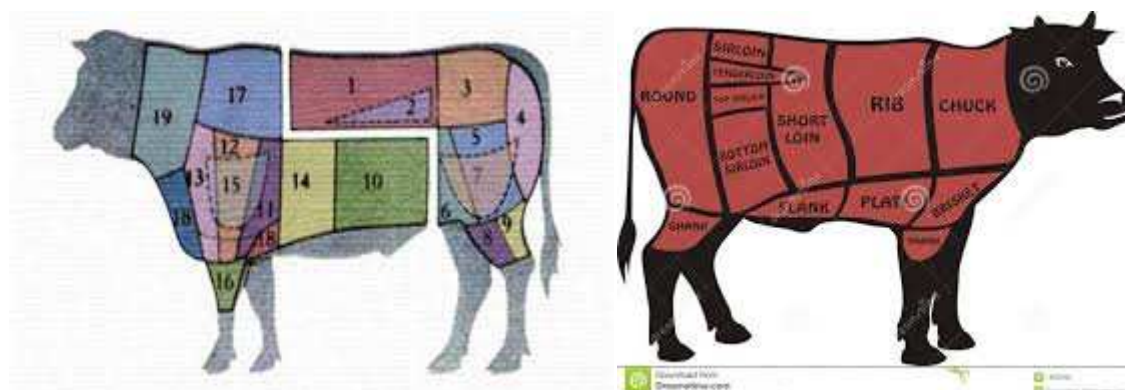
Le refroidissement des carcasses et des abats est nécessaire parce que la carcasse est à une température voisine de 38°C à 40°C en fin d'abattage et que la conservation des carcasses en réfrigération doit de faire aux environs de 0 à 2°C.

Le refroidissement dans sa première phase correspond à ce qu'on appelle le ressuage (LEMAIRE, 1982).

2-9 Découpe

La découpe est l'action qui consiste à séparer une carcasse en morceaux puis à transformer ceux-ci suivant une technique de préparation que l'on nomme la coupe (LEMAIRE, 1982).

Il existe différentes façons de découper les quartiers de carcasse avant et arrière, en fonction de l'usage qu'on en fait, des préférences des consommateurs et aussi de la qualité des carcasses.



Figure(7) : les différentes façons de découpage

La viande de qualité médiocre subit d'ordinaire une transformation ultérieure, lorsque les carcasses de meilleure qualité sont débitées en steaks et en pièces de viande fraîche **(FAO, 1994)**.

Par qualité de la carcasse, on comprend la conformation et la structure de la carcasse, c'est-à-dire ce qui se rapporte au caractère viandoux de la carcasse, la quantité de graisse (le degré de gras) sur et à l'intérieur de la carcasse, le rapport os/viande et le rapport graisse/viande.

La qualité de la carcasse s'exprime donc en définitive par une mesure quantitative, c'est-à-dire une mesure de la quantité de viande. Elle est définie après l'abattage et sert de critère de valeur pour la carcasse **(DEMEYER et al, 1998)**.

2-10 Transport des carcasses

Entre l'abattoir et le lieu d'utilisation des carcasses, un transport est nécessaire. L'opération de transport des carcasses est, elle aussi, très influente sur les possibilités de conservation des viandes selon le circuit commercial.

La durée de transport peut être variable si le trajet est direct de l'abattoir au point de transformation ou de vente au détail ; les risques sont généralement limités.

Par contre, si le transport comprend des étapes avec haltes dans un marché intermédiaire : (passage dans un marché de gros par exemple), les risques augmentent par la multiplication des manipulations, des variations de température ambiante, tout particulièrement pendant les chargements et déchargement des véhicules **(LEMAIRE, 1982)**.

Le véhicule qui sert au transport de la viande et des carcasses doit être considéré comme prolongement de l'entrepôt frigorifique **(FAO, 1994)**.

La viande doit être conservée au froid moins de jours après l'abattage si elle n'est pas mise immédiatement en vente ; il faut que la surface du local soit propre, bien éclairée et bien ventilée.

La présence des insectes, des oiseaux et des rongeurs est interdite, les plateaux d'abats doivent être placés sur des étagères et non pas sur le sol.

La viande transportée par camion ou wagon doit être suspendue et il est déconseillé de prolonger le voyage au delà d'un jour après la vente **(FAO, 1994)**.



Figure(8) : le transport des carcasses

3- Les règles d'hygiène envisageables aux différents stades de la filière viande :

La qualité hygiénique d'une viande dépend de sa qualité bactériologique. Cette dernière est susceptible d'influer, d'une part, sur la santé des consommateurs et, d'autre part, sur les aptitudes technologiques des viandes à une transformation ultérieure et à la conservation **(ROSSET, 1982)**.

Règles d'hygiène envisageables aux différents stades de la filière viande se situent à trois niveaux : hygiène des locaux et du matériel, hygiène et santé des personnels et hygiène des conditions de travail **(LEMAIRE, 1982)**.

L'organisation et la conception des locaux doivent permettre d'éviter les risques de contamination et favoriser le nettoyage et la désinfection **(QUINET, 1988)**.

Le maintien d'une très grande propreté des surfaces de travail est plus généralement de l'ensemble des matériels est très important pour obtenir la maîtrise de la qualité microbiologique des aliments **(POUMEYROL, 1988)**.

Il convient aussi de limiter au maximum les contaminations lors des diverses manipulations.

L'homme est en effet, de loin, le réservoir et le vecteur d'agent nuisible le plus important **(BERANGER, 1988)**.

L'hygiène des locaux s'obtient par le nettoyage et la désinfection pour obtenir une surface physiquement propre **(GUIBERT, 1988)**.

Au niveau de la vente au détail, il est déconseillé que la même personne soit affecté à la vente et à l'encaissement, la monnaie passant de main en main est une source de pollution majeure **(ROSSET, 1982)**.

Il est prescrit que les ustensiles doivent être nettoyés et désinfectés chaque fois qu'il est nécessaire et obligatoirement à la fin des opérations de la journée **(GUIBERT, 1988)**.

L'hygiène doit être insaturée de la production à la mise en consommation de la viande et ce de manière continue **(ROSSET, 1982)**.

4- Transformation de muscles en viande

Cette transformation consiste en de nombreuses modifications plus au moins longues qui assurent le passage du muscle à la viande (**FRAYASSE et DARRE, 1990**).

Il existe plusieurs définitions possibles. On appelle « viande » la chair des animaux dont on a coutume de se nourrir, incluant la chair des mammifères, des oiseaux et quelque fois des poissons (**STARON, 1979**).

Et selon l'organisation mondiale de la santé, la viande désigne toutes les parties comestibles d'un animal. Selon la réglementation européenne, ce sont les parties comestibles des animaux, y compris le sang.

Selon **CODE D'USAGES EN MATIÈRE D'HYGIÈNE POUR LA VIANDE - CAC/RCP 58- 2005**, toutes les parties d'un animal qui sont destinées à la consommation humaine ou ont été jugées saines et propres à cette fin.

Et selon **NORME CODEX POUR LE LUNCHEON MEAT (CODEX STAN 89-1981 (Rev-1- 1991))**, partie comestible, y compris les abats comestibles de tout mammifère abattu dans un abattoir.

L'organisation mondiale de la santé ne considère que le mot "animal", dans ce contexte, "désigne tout mammifère ou oiseau, ainsi que les abeilles". Le terme légal est donc éloigné de l'acception courante selon laquelle la viande est la chair des animaux destinée à la consommation.

La carcasse est le corps entier d'un animal de boucherie ou d'une volaille ayant subi l'ensemble des étapes du procès d'abattage, notamment la saignée et les habillages externes et internes.

Les abats sont les viandes autres que la carcasse. Les viscères sont les abats qui se trouvent dans les cavités, thoraciques, abdominales et pelviennes.

5- Composition et constitution

Le muscle est composé de

- . Tissus conjonctifs.
- . Tissus lipidiques.
- . Fibres musculaires.
- . Myoglobine.

Le tissu conjonctif est principalement constitué de collagène et d'élastine.

a) Le Collagène

Il s'agit d'une protéine abondante dans le tissu conjonctif et dont le rôle est de maintenir en place les fibres musculaires. La rigidité de la viande est fonction de deux paramètres :

-La teneur en collagène. Le collagène contient deux acides aminés particuliers. Plus ceux-ci seront abondants, plus le collagène provoquera la rigidité.

-L'âge du tissu. Les unités du collagène sont appelés tropocollagènes et y sont associés en fibrilles. Plus l'âge n'augmente, plus la quantité de fibrilles augmente également, et donc la dureté de la viande. La cuisson dans l'eau provoque la dissociation des fibrilles, c'est pourquoi elle devient plus tendre. Cependant une cuisson prolongée provoque la solubilisation du collagène sous forme de gélatine.

b) Élastine

L'élastine est le deuxième constituant du tissu conjonctif.

Les fibres musculaires sont entourées d'une membrane qui reçoit le stimulus nerveux et provoque la contraction.

Les myofibrilles constituent les fibres musculaires (en réseaux parallèles).

Elles sont enveloppées par un réseau (appelé réticulum sarcoplasmique) riche en Ca^{++} .

Elles sont composées de filaments d'actine et de myosine.

La myosine (doigts de myosine) réalisent la contraction musculaire en s'accrochant aux sites actifs des filaments d'actine.

Composition chimique du muscle :

- . 75% eau ;
- . 20% protéines ;
- . 3% lipides ;
- . 1% glucides ;
- . 1% sels minéraux.

Protéines

Les valeurs extrêmes de teneurs protéiques des viandes de boucherie, quelle que soit l'espèce et l'âge, se situe entre 16 et 21%, le pourcentage protéique varie avec l'âge et l'engraissement de l'animal, mais aussi très fortement avec la position anatomique du morceau sur l'animal (**VIRLING, 2003**).

Elles constituent l'unique source d'azote de l'organisme.

Elles participent au renouvellement des tissus musculaires, de la peau, des cheveux, ...

Elles assurent de nombreuses fonctions dans l'organisme sous forme d'enzymes, d'anticorps, d'hémoglobine, d'hormones,

Lipides

La qualité lipidique est fonction de l'espèce, de l'alimentation et l'animal et du parage du morceau (**VIRLING, 2003**).

La teneur moyenne en cholestérol est de l'ordre de 70 à 100 mg pour 100 mg de viande (**HENRY, 1992**).

Composants essentiels des membranes cellulaires, les lipides constituent aussi une importante source d'énergie, stockée pour partie dans le tissu adipeux.

Ils interviennent également dans la communication cellulaire (médiateurs, hormones, ...) et véhiculent les vitamines liposolubles (**A, D, E**). Les acides gras polyinsaturés oméga 3 ont un rôle bénéfique reconnu dans la prévention des maladies cardiovasculaires.

Ils pourraient aussi jouer un rôle dans la prévention de certains cancers, dans les fonctions neuronales et visuelles. Les oméga 3 et oméga 6 ne peuvent pas être fabriqués par l'organisme de l'homme. Ils doivent donc impérativement être apportés par son alimentation.

Glucides

Le glycogène du muscle se transforme en acide lactique lors de la maturation de la viande, la teneur en glucides des viandes devient donc négligeable (**VIRLING, 2003**).

Minéraux

Les viandes constituent une source principale en zinc ; par contre elles sont très pauvres en calcium. Elles apportent du potassium, du phosphore et surtout 3 à 6 mg de fer ; ce dernier est celui qui est le mieux absorbé par l'organisme ; les viandes sont la meilleure source de cet oligo-élément (**HENRY, 1992**).

Vitamines

Les viandes contiennent les vitamines hydrosolubles surtout le groupe B. Elle sont riches en Thiamine B1, Riboflavine B2 et pauvre en vitamine C ; celles qui ont une teneur élevée en gras sont riches en vitamines liposolubles (**MANSOUR, 1996**).

Elles permettent l'utilisation et la transformation des macronutriments pour diverses fonctions de l'organisme. Elles sont notamment nécessaires au bon fonctionnement du système nerveux et des muscles. La vitamine B12 agit plus particulièrement sur le renouvellement des cellules.

6- Les phases de la transformation des muscles en viande

Etat pantelant

Immédiatement après l'abattage, les muscles conservent les propriétés du muscle vivant ; ils sont extensibles et contractiles (**ROSSER, 1984**).

C'est une période de latence durant laquelle l'extensibilité du muscle reste constante (**MOUIN, 1982**). La couleur des muscles est relativement foncée par manque d'oxygénation ; elle s'éclaircit lors de la phase suivante.

La quantité d'ATP disponible conditionne la durée de la phase de pantelance.

Celle-ci est variable selon les espèces, les muscles, les conditions de stockage et de traitement des carcasses, l'état physiologique de l'animal avant l'abattage.

Contraction musculaire

Condition pour qu'il y ait contraction musculaire : présence ATP, présence Mg^{++} et relargage de Ca^{++} du réticulum sarcoplasmique.

Après la mort :

Rigidité cadavérique

L'arrêt de la circulation provoque une chute de la quantité d'oxygène dans les muscles.

Conséquence au niveau du métabolisme cellulaire : glycolyse anaérobie ; les cellules vont dès lors consommer le glycogène pour produire de l'acide lactique. Suite à la présence d'acide lactique, le pH diminue, ceci a deux conséquences :

- agrégation des protéines ;
- diminution de la production enzymatique, ce qui a pour conséquence la rééducation de la quantité d'ATP. Suite à cette absence d'ATP, l'actine et la myosine se lient irréversiblement et forment l'acomyosine.

L'action conjointe des deux points précités a pour conséquence la diminution de la capacité de rétention de l'eau dans le muscle, ce qui influe sur la texture de la viande.

Deux facteurs influencent la sévérité des phénomènes accompagnant la rigidité cadavérique :

- a) état de l'animal au moment de l'abattage

Un animal affamé ou stressé consomme déjà en partie le glycogène ; dès lors, à sa mort, sa rigidité sera d'autant plus importante.

- b) température d'entreposage de la carcasse

Ceci est une étape critique dans la sévérité du phénomène. Si elle n'est pas abaissée assez rapidement après l'abattage la rigidité se révélera importante.

Si la température est abaissée à 0-1°C avant le début du phénomène de rigidité cadavérique, le durcissement sera rapide et intense.

Le refroidissement doit se faire de telle façon que la rigidité cadavérique commence entre 14 et 19°C (contraction minimale).

Lutte contre la rigidité cadavérique

Il existe quelques moyens de « lutte » contre cette rigidité, il y a notamment la maturation de la viande.

La maturation correspond à la résolution de la rigidité cadavérique par des phénomènes de dégradation physique et chimique des muscles sous l'effet des enzymes protéolytiques des tissus, libérés et activés par l'abaissement des pH (**VIRLIGN, 2003**).

Les masses musculaires se ramollissent, libèrent un exsudat plus au moins important, changent de couleur. C'est la maturation qui conduit au développement des qualités organoleptiques de la viande (tendreté, couleur, jutosité, flaveur), c'est aussi le moment optimal pour sa consommation (**ROSSER, 1984**).

7- Qualités de la viande

La notion de qualité peut se définir selon la norme ISO 8402 comme «l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit ou service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites».

En d'autres termes, la qualité est la satisfaction du client ou de l'utilisateur.

En l'occurrence pour la viande, il s'agit de satisfaire les consommateurs et les industries de la transformation, qui constituent les utilisateurs à hauteur respective de 20 à 35% et de 65 à 80% de la carcasse produite (**Anderson H.J., 2000**).

La qualité concerne cependant l'ensemble des opérateurs qui attendent des satisfactions liées, évidemment à la rentabilité de leur activité.

C'est ainsi que la qualité définie par les uns ne correspond pas nécessairement à la qualité définie par les autres, les appréciations de la qualité apparaissent parfois même contradictoires. Et selon les normes **AFNOR**, la qualité est l'aptitude d'un produit ou d'un service à satisfaire les besoins des utilisateurs.

La notion de qualité intrinsèque des viandes est une notion relative qui dépend comme nous le verrons d'éléments plus ou moins objectifs : qualité nutritionnelle, sanitaire et organoleptique (**FRAYASSE et DARRE, 1990**).

a) Qualités organoleptiques de la viande

i. Tendreté

Parmi les qualités organoleptiques de la viande, couleur, flaveur, tendreté, jutosité, la tendreté joue un rôle important dans l'acceptabilité de la viande par le consommateur (**ROSSER, 1984**).

Elle est la facilité avec laquelle la viande est coupée et broyée au cours de la mastication (**VIRLING, 2003**).

Elle représente souvent un critère de qualité, mais elle peut varier beaucoup d'un morceau à l'autre et dépend essentiellement :

- *du collagène du tissu conjonctif
- * des protéines myofibrillaires des fibres musculaires.

Dans la viande crue maturée, le collagène est l'agent principalement responsable de la dureté, tandis que dans la viande cuite, sous l'action de la chaleur, ce constituant est progressivement solubilisé, alors que la résistance des myofibrilles augmente rapidement (**GIRARD, 1986**).

Facteurs influençant la tendreté :

Il faut noter que l'origine des différences de tendreté observées se situe au niveau de la répartition, des caractéristiques et de l'évolution du collagène et des myofibrilles et cela en fonction de deux séries de facteurs :

- des facteurs intrinsèques liés à l'animal
- des facteurs extrinsèques liés à la technologie appliquée depuis l'abattage jusqu'à la cuisson, en passant par les conditions de conservation (**ROSSET, 1992**).

Facteurs intrinsèques

*la tendreté est fonction du pourcentage de tissu conjonctif et de la longueur des fibres musculaires (**HENRY, 1992**).

* l'âge : le vieillissement du tissu conjonctif favorise les liaisons intramoléculaires du collagène (**VIRLING, 2003**).

* le sexe : l'influence du sexe diffère en fonction du muscle, les muscles du faux filet du bélier sont significativement moins tendres que ceux des brebis.

* la place du morceau sur le muscle, la tendreté diminue à proximité du tendon.

* la tendreté est en fonction de l'orientation de la trame conjonctive, donc de la découpe du morceau (**VIRLING, 2003**).

Facteurs extrinsèques

Conditions de conservation

L'utilisation du froid négatif pour limiter la multiplication microbienne inévitable doit se faire lorsque la rigidité cadavérique est établie, sinon la viande subit un « cryochoc » provoquant des contractions musculaires irréversibles, quelle que soit la maturation qui induit normalement un attendrissage musculaire, la viande restera dure (**VIRLING, 2003**).

Cuisson

En règle générale, la cuisson a une action d'attendrissage sur le tissu conjonctif du fait de la transformation du collagène en gélatine ; par contre, la cuisson augmente la dureté des protéines myofibrillaires qui coagulent (**ROSSET, 1984**).

ii. Couleur

La myoglobine chromoprotéine sarco-plasmique qui assure le transport de l'O₂ mitochondrie dans la cellule musculaire *in vivo*, est responsable de la couleur de la viande ; la couleur est liée principalement à :

- ✓ la qualité du pigment
- ✓ l'état chimique du pigment
- ✓ l'état physique des autres composants de la viande.
- ✓ L'état de fraîcheur de la coupe, la nature de l'atmosphère, la température de l'entreposage, les interactions avec les composés lipidiques sont les éléments qui conditionnent l'état chimique du pigment et donc la couleur de la viande (**GIRARD, 1986**).

iii. Flaveur

C'est l'ensemble des perceptions olfactives et gustatives liées à la consommation d'un aliment.

Elle est donnée par plus de 650 composés chimiques, les composés non volatiles du goût de la viande et les composés volatiles de l'odeur.

La flaveur conditionne l'acceptabilité de l'aliment ; elle résulte de la teneur et de la nature des lipides du muscle ; elle dépend également de la race et du sexe de l'animal (**HENRY, 1992**).

iv. Jutosité

La jutosité ou succulence d'une viande est une qualité organoleptique perçue au cours de la mastication ; elle est fonction du persillé ou marbre, c'est-à-dire de la présence de graisse interstitielle, visible également sur les découpes des muscles. Une viande dépourvue de persillé est moins succulente (**HENRY, 1992**).

Obtention et préservation des qualités organoleptiques de la viande

Les qualités organoleptiques de la viande dépendent de nombreux facteurs liés non seulement à l'animal et au mode d'élevage, mais aussi au travail des viandes et à leur cuisson.

De "l'étable à la table", aux différentes étapes de la filière, le savoir-faire de chaque professionnel est important : certaines qualités dépendent essentiellement de l'animal, c'est le cas par exemple de la couleur du muscle. D'autres, au contraire, évoluent au cours de la préparation et de la conservation des viandes, les différents acteurs de la filière contribuent alors à les préserver et à les développer.

i. Couleur :

Ici, l'éleveur, par le choix de ses animaux, joue un rôle primordial.

Différents facteurs biologiques déterminent l'intensité de la couleur rouge du muscle : l'espèce par exemple mais aussi l'âge de l'animal, la teneur du muscle en myoglobine augmentant avec l'âge.

Eleveurs, transporteurs et bouchers à l'abattoir ont un rôle sur la couleur de la viande en assurant un transport et des manipulations respectueux du bien être des animaux. Tout stress doit être évité car il pourrait être à l'origine d'une mauvaise évolution de la couleur de la viande qui serait alors soit trop pâle, soit trop sombre.

Le boucher conseille le consommateur pour le choix du morceau. Pour la viande bovine, par exemple, le rumsteck ou la bavette sont plus rouges car plus riches en myoglobine que le faux-filet ou le rond de gîte. La viande bovine présentée sous vide devient normalement plus sombre au cours de sa conservation au froid.

Quelques minutes au contact de l'oxygène de l'air après ouverture du conditionnement permettent de retrouver des couleurs plus vives.

La cuisson entraîne le passage du rouge au brun doré plus ou moins intense, caractéristique de la viande cuite.

ii. Flaveur

L'éleveur choisit l'alimentation des animaux qui permet le dépôt de gras recherché dans les muscles. Ce gras musculaire, encore appelé le "persillé", influe sur la flaveur de la viande.

A l'abattoir, à l'atelier de découpe, chez le boucher, le respect de la chaîne du froid permet, d'une part, une bonne maturation de la viande, étape essentielle pour l'expression de sa flaveur et, d'autre part, évite l'oxydation des graisses qui serait responsable d'odeurs et de goûts désagréables.

La viande crue a une saveur peu prononcée. La cuisson, par son action sur les précurseurs d'arômes formés pendant la maturation, développe la saveur caractéristique des différentes viandes.

iii. Jutosité

Comme pour la saveur, l'éleveur joue un rôle important pour le développement de la jutosité de la viande. Pour cela, il distribue aux animaux les aliments qui permettront le dépôt de gras musculaire recherché.

Abatteurs, découpeurs et bouchers assurent une maturation suffisante pour que le suc musculaire demeure dans la viande et n'ait pas tendance à s'écouler au moment de la cuisson, pour que la viande puisse conserver toute sa jutosité lors de la consommation.

Le boucher conseille le consommateur : le "persillé" d'une viande est garant de sa saveur et de sa jutosité. Bien "saisir" la viande en surface, au début de la cuisson, permet de conserver tous les sucs à l'intérieur du morceau et la durée de cuisson doit être maîtrisée pour éviter l'assèchement.

iv. Tendreté

Une fois de plus le rôle de l'éleveur est important. La tendreté d'une viande dépend de l'espèce de l'animal, de son sexe, mais aussi de son âge : les muscles, surtout ceux riches en collagène, sont naturellement moins tendres chez l'adulte que chez le jeune.

A l'abattoir, la réfrigération des carcasses, garante de leur qualité sanitaire, est correctement conduite pour éviter un durcissement des viandes : un refroidissement trop rapide pourrait entraîner la diminution irréversible de leur tendreté. Un temps de maturation suffisamment long est nécessaire pour l'obtention de la tendreté recherchée.

A l'atelier de découpe et chez le boucher, pour une bonne utilisation culinaire, le travail des viandes au cours du désossage et de la découpe permet de séparer les muscles ou les groupes de muscles en fonction de leur tendreté. Sur une carcasse de bovin, par exemple, les muscles de l'arrière sont généralement plus pauvres en collagène, donc plus tendres, que ceux de l'avant. Le parage permet quant à lui d'enlever les parties plus dures comme les aponévroses qui recouvrent les muscles.

Les conseils du boucher sont primordiaux pour choisir le morceau le mieux adapté à la recette prévue pour préparer la viande. La cuisson, adaptée à la teneur en collagène du morceau, permet d'en révéler la tendreté.

Une cuisson rapide, au grill ou à la poêle, ou encore au four, convient pour les viandes pauvres en collagène. Une cuisson plus longue, en atmosphère humide, comme le braisage, ou

dans l'eau, comme par exemple le pot-au-feu, est nécessaire pour attendrir les morceaux plus riches en collagène en le transformant en gélatine.

b) Qualité nutritionnelle de la viande

Les viandes ont pour un principal intérêt nutritionnel l'apport en protéines et en fer. La teneur en protéines est en moyenne de 16 à 20 g pour 100 g de viande avant cuisson. Les protéines de la viande ont une bonne valeur biologique ; leur composition en acides aminés indispensables est satisfaisante, mais on doit signaler un léger déficit en acides aminés soufrés (méthionine et cystine).

Les viandes ne contiennent pratiquement pas de glucides. En effet, le glycogène présent dans les muscles est transformé en acide lactique après la mort de l'animal ; cet acide lactique exerce une action favorable sur la maturation de la viande ; dans le foie, il reste un peu de glycogène.

La viande contient également du fer, du zinc et les vitamines de groupe B surtout B3 et B12.

Le fer d'origine animal est le mieux absorbé par notre organisme ; il permet notamment de stocker l'oxygène dans les muscles lors d'un effort ; son absorption est favorisée par la vitamine C.

Le zinc intervient dans le système de défense immunitaire et dans la formation de l'insuline.

La vitamine B3 intervient dans le métabolisme cellulaire et dans l'utilisation des nutriments ; la vitamine B12 participe à la formation des globules rouges. C'est dire donc le rôle essentiel de la viande rouge dans notre alimentation.

c) Qualité hygiénique et sanitaire

La viande doit être mise dans des conditions de sécurité quasi absolue ; il faut donc qu'elle soit protégée des différentes contaminations à tous les stades de la filière.

- contamination ante mortem :

Une grande partie des germes de contamination de la viande proviennent de l'animal et du cuir (peau et poils). Ils sont porteurs de microorganismes variés, en particulier *Escherichia Coli*, *Staphylococcus aureus* et *Streptocoques fécaux*. Ces germes peuvent provenir aussi des matières fécales, du sol et de l'eau.

- contamination post mortem :

La contamination post mortem résulte généralement du contact avec des mains, des vêtements, des matériels ou des installations sales (**FAO, 1994**).

Elle est due aussi au fait que l'essentiel des germes est apporté au cours de l'abattage et au cours de la préparation des carcasses. Certains germes pathogènes, saprophytes du tube

digestif peuvent contaminer les muscles, d'où la nécessité de l'éviscération précoce et des mesures limitant le stress d'abattage qui favorise ce passage (**VIERLING, 2003**).

Une contamination initiale aussi faible que possible, un respect rigoureux des règles d'hygiène et une application continue du froid assure une bonne consommation du point de vue sanitaire (**VIERLING, 2003**).

d) Conservation des viandes

La conservation des viandes dépend presque exclusivement de l'évolution des bactéries responsables des altérations qui rendent le produit impropre à la consommation (**FOURNAUD, 1988**).

La conservation permet de garder au maximum les différentes qualités de la viande. La conservation des viandes peut être faite par différents procédés :

- par le froid : réfrigération, congélation et surgélation.
- par la chaleur : cuisson, pasteurisation, tyndallisation et appertisation.
- par déshydratation avec ou sans fumage : étuvage- fumage à 25-30°C, séchage à 10-12°C, boucanage (procédé le plus ancien), lyophilisation.
- par le sel de cuisine ou autre agent de salaison : chlorure de sodium, auquel on incorpore ou non du nitrate de sodium ; saccharose ou autre glucides ; acides ascorbiques ou autres additifs autorisés.
- par fermentation (lactique, notamment), quelque fois l'anhydride sulfureux ou certains antibiotiques
- par irradiation UV
- au moyen d'emballages spéciaux dans lesquelles on peut faire le vide ou conditionner sous gaz carbonique ou azote. (**HENRY et Coll 1992**).

L'atmosphère que l'on respire comporte 80% d'azote et 20% d'oxygène. La viande peut être conservée à une température fraîche ou froide dans cette atmosphère non modifiée, sans protection particulière : c'est le cas de la viande sur os conservée dans la chambre froide du boucher ou de la tranche présentée sous film étirable, très représentée au niveau du détail.

Mais l'oxygène de l'air ambiant oxyde les graisses, ce qui conduit au phénomène de rancissement. La dégradation microbiologique est relativement rapide : le développement de microbes aérobies entraîne la putréfaction de la viande.

Une viande provenant d'un bovin abattu dans de bonnes conditions hygiéniques et maintenue à température froide ou fraîche peut se conserver en carcasse, jusqu'à environ trois semaines au maximum après l'abattage.

Lorsque la viande est vendue au détail dans du papier d'emballage ou sous film, elle se conserve trois à cinq jours, parfois plus dans de très bonnes conditions de froid et d'hygiène. **(CUQ J.L et GUILBERT 1992).**

Le plus ancien (25 ans) mode de conditionnement est celui sous atmosphère modifiée avec oxygène (O₂). La viande est conservée dans une ambiance composée pour l'essentiel d'oxygène (60/80 %) auquel il a été ajouté du gaz carbonique (CO₂) qui ralentit la multiplication des microbes.

La durabilité de la viande ainsi conservée est très faiblement augmentée. Par contre, cette méthode permet de conserver plus longtemps une couleur rouge caractéristique de la viande.

Le sous vide est un mode de conservation où l'air ambiant a été éliminé, c'est-à-dire qu'aucun gaz n'est présent dans l'emballage. La durée de conservation des viandes ainsi présentées peut atteindre, selon les pratiques constatées pour une température comprise entre 0°C et + 2°C, quatre à six semaines au stade de gros et deux à trois semaines au détail.

Un mode de conditionnement sous atmosphère sans oxygène est apparu récemment. Il consiste à placer les viandes sous gaz carbonique ou sous azote, purs ou en mélange. Cette méthode de conservation est sans conteste la plus efficace pour allonger la durée de vie des produits réfrigérés. Elle permet d'avoir une durabilité jusqu'à quatre à six mois, mais la température de réfrigération doit être abaissée à - 1,5°C. **(CUQ J.L et GUILBERT 1992).**

Le premier facteur limitant les résultats obtenus sur les viandes conditionnées sous vide ou sous atmosphère modifiée est la qualité du conditionnement.

Ainsi, les qualités commerciales et microbiologiques des viandes sont bien supérieures lorsque le taux d'oxygène résiduel, dès le conditionnement, est proche de zéro et que l'emballage est parfaitement hermétique.

En ce qui concerne l'aspect des viandes (couleur, odeur), notamment pour les morceaux avec os, le conditionnement sous atmosphère modifiée donne de meilleurs résultats que le sous vide. Ceci s'explique notamment par les difficultés rencontrées pour réaliser un bon sous vide sur des morceaux avec os. **(CUQ J.L et GUILBERT 1992).**

Sur le plan bactériologique, ce sont les morceaux sans os qui donnent les meilleurs résultats.

Les flores d'altération (entérobactéries, pseudomonas, brochothrix thermosphacta et les coliformes fécaux, listéria monocytogènes...) se développent peu et sont inhibées par le développement des lactobacilles lorsque les viandes sont conditionnées sous atmosphère modifiée sans oxygène. Ce ralentissement du développement bactérien provient non seulement de l'absence d'oxygène, mais aussi de l'effet bactériostatique du CO₂.

Enfin, si les résultats microbiologiques des viandes conservées à - 1,5 °C sous atmosphère modifiée sont meilleurs que ceux des viandes conservées sous vide, cette différence est très atténuée à + 3 °C.

Les pertes de masse sont souvent supérieures lorsque les viandes sont conditionnées sous atmosphère modifiée ; elles sont plus importantes lorsque la viande est désossée.

Il s'avère, par ailleurs, que ces pertes peuvent être corrélées avec l'augmentation de la durée de conservation des viandes.

Au plan organoleptique, les études menées ne révèlent pas de différence significative entre les deux modes de conditionnement.

Si globalement le conditionnement sous atmosphère modifiée est plus performant que sous vide, cet avantage doit être relativisé, car l'écart est surtout important pour les morceaux avec os, pour des durées de conservation longues et une température de stockage négative.

(HENRY et CUQ et MALEWIACK 1992)

e) Flore de contamination de la viande

Dans beaucoup de pays, les abattoirs ont été rapportés comme une source potentielle de contamination de la viande destinée à la consommation humaine.

Les germes de contamination sont essentiellement des bactéries et on trouve de petites proportions de virus, levures et moisissures : alors que les germes pathogènes sont relativement rares mais pas négligeables. **(BANABDERRAHMANE, 2001).**

1- Description et délimitation de champ d'étude

a) Echantillon de population

Compte tenu des objectifs de l'enquête, les individus concernés et visés étaient les bouchers, dans la mesure où la viande écoulee provient généralement de ceux-ci, et que sa qualité organoleptique et hygiénique dépend directement des traitements qu'ils lui font subir.

b) La pré enquête

But de la pré enquête c'est une étape préparatoire où des "constats préliminaires" et des investigations préalables ont été effectuées ; elle a pour but : la préparation morale et la mise à l'épreuve du questionnaire pour augmenter sa validité et sa reproductibilité.

Déroulement de la pré enquête

Afin de tester ce questionnaire auprès des bouchers, j'ai procédé à une pré enquête par Interview sur quelques bouchers pris au hasard. En tenant compte des difficultés rencontrées, j'ai pu améliorer le questionnaire.

c) L'enquête proprement dite

Après m'être assuré de la maniabilité et de l'acceptabilité de ce questionnaire par les sujets enquêtés, j'ai commencé l'enquête dans la wilaya de Tizi-Ouzou. L'enquête s'est déroulée durant le mois d'Avril et a concerné 21 bouchers. Elle a été complétée par un questionnaire dans l'abattoir de DBK qui est destiné à me permettre de connaître les conditions réelles dans lesquelles se faisait l'abattage des animaux.

1 présentation de la wilaya

La wilaya de Tizi-Ouzou est située à 100 Km d'Alger et fait partie de ce que l'on appelle « la grande Kabylie ». Elle se situe à la base du massif de Djurdjura et présente ainsi un relief montagneux fortement accidenté qui s'étale sur une superficie de 2958 Km². Elle comprend une chaîne côtière composée des daïras de Tigzirt, Azzefoun, un massif central situé entre l'oued de Sibaou et la dépression de Draa El Mizzan.

La wilaya de Tizi-Ouzou est limitée par la mer méditerranée au nord, la wilaya de Boudjura au sud, la wilaya de Boumerdes à l'ouest ; la wilaya de Bejaia à l'est

- **IV.6.3. Cadre administratif :**

Le dernière découpage administratif de 1984 ou l'état algérien avait créé 19 nouvelles communes, la wilaya de Tizi-Ouzou compte désormais 21 daïras et 67 communes.



IV.6.4. Population de la Wilaya :

Selon les données de l'ANDI (Agence Nationale de développement de l'investissement) ; la population totale de la Wilaya en 2012 est de 1, 127,166 habitants avec une densité moyenne de 429 habitants / Km², chiffre très élevé pour une zone de montagne.

Figure(12) : Carte géographique da la zone d'étude.

IV.6.5.Le climat :

Le régime climatique est dominé par plusieurs traits importants.

Comme tout l'Afrique du Nord et l'Europe, il est gouverné par l'affrontement des masses d'aires polaires et tropicales. La Méditerranée vient adoucir ce climat.

L'altitude moyenne relativement élevée exerce aussi influence. D'octobre à avril, la saison est froide et pluvieuse. L'altitude fait même qu'il neige en hiver sur Djurjura. En moyenne, la Kabylie reçoit entre 600 et 1000 mm de pluie par an, ce qui en fait une région bien arrosée. A partir de mai commence la saison sèche. Il peut faire très chaud (40°).

IV.6.6.Foncier agricole : La surface agricole utile (SAU) de la wilaya de Tizi-Ouzou estimée à 98 842 hectares, demeure très réduite : Elle ne représente que 33 ,42% de la surface totale de la Wilaya et 38,27% de l'ensemble des terres affectées à l'agriculture (258.252 ha)

Cette SAU se caractérise par un morcellement extrême des exploitations au nombre de 66.853 unités (au dernier recensement général agricole de 2001) et par le statut juridique privé (96%) des propriétés qui entravent tout intensification et modernisation de l'agriculture dans la région.

Tableau(6) : Répartition de la surface de la Wilaya de Tizi-Ouzou.

Superficie totale (ha)	SAT (ha)	SAU (ha)	SAU irriguée (ha)
295 703	258 252	98 842	8 579

(DSA, 2015).

IV.6.7.Hydrologie régionale :

Les ressources en eau de surface de la Wilaya de Tizi-Ouzou relèvent principalement des écoulements des oueds sabaou et Bougdoura, qui drainent l'essentiel du territoire de la Wilaya, ainsi que d'une multitude de petits Oueds Côtiers.

Les principes ressource en eau de surface mobilisées se présentent comme suite :

IV.6.7.1. Les barrages :

Le volume des eaux superficielles de la Wilaya est évalué à un Milliard de m³, dont seulement environ 192 Millions de m³ sont déjà mobilisés, grâce aux barrages de Taksebt, Djebba, Draa El Mizan, Zaouia et Tizi Ghenif.

IV.6.7.2. Retenues Collinaires :

La Wilaya de Tizi-Ouzou compte 83 retenues collinaires réalisées en majorité durant les années 80, dans le cadre d'un programme de petite et moyenne hydraulique.

IV.6.7.3. Les ressources en eau souterraines :

Les ressources en eau souterraines de la Wilaya de Tizi-Ouzou se concentrent essentiellement dans la nappe alluviale de l'oued sebaou, aliment par l'infiltration directe à partir des eaux de pluies dont la moyenne est de l'ordre de 1000 mm /an et des crues de l'oued sebaou et de ses affluents.

IV.6.7.4. Les forages et puits :

Les forages existants à travers la Wilaya de Tizi-Ouzou font état de 435 forages, dont 209 réellement exploités. Le volume mobilisé par les forages et les puits de la Wilaya est de 27 hm³ destinées à l'AEP, l'AEI et à l'irrigation.

L'économie et l'agriculture de la wilaya

L'économie de la wilaya est dominée par l'élevage du bétail et par l'agriculture.

En matière de production de viandes, la wilaya de Tizi-Ouzou contrôlait de 72655 Qx en 2011 à 90891 Qx en 2015 des effectifs bovins, de l'Algérie

2- Présentation des résultats de l'enquête

2.1. L'ancienneté : il y a 75% des bouchers qui ont commencé ce métier père à grand père depuis 90 ans, 60 ans, 50 ans, et des autres 6% depuis uniquement quelques mois, ils sont à la moyenne de 26 ans.

Tableau 7: l'ancienneté des bouchers dans le métier

Bouchers	Année
1	40
2	50
3	30
4	3
5	2
6	11
7	11
8	11
9	1
10	9
11	7
12	5
13	6
14	1
15	90
16	1
17	12
18	2
19	92
20	64
21	8
Moyenne	26

2.2. Type de viande commercialisé : la majorité des bouchers 80,95% commercialise les deux types de viande rouge et blanche et concernant la viande rouge, il y a que 19,04% bouchers qui font la vente de la viande ovine en parallèle avec la viande bovine fraîche, et un seul boucher qui vend de la viande chevalin et 3 qui font la vente de viande bovine congelée d'importation Brésilienne.

Tableau 8: types de viande commercialisé

Viandes	Effectif	Pourcentage%
Blanche et rouge	17	80,95
Rouge	4	19,04
Total	21	100

Tableau 9: types de viandes rouge commercialisé

Viandes rouge	Effectif	Pourcentage%
Bovine	15	71,42
Bovine et ovine	2	9,52
Chevalin	1	4,76
Bovine congelé	3	14,28
Total	21	100

Parmes les viandes rouge il ya la viande bovine (fraîche et même congelé) est le plus commercialisé avec un pourcentage de 71%et 14% et il ya que 9,52% qui fait la vente de viande ovine et 4,28% pour la viande chevalin (il est acheté par les malades)



Figure 13 : viande rouge bovin et blanche de poulet (Avril 2017)

2.3. Sources d'approvisionnement : presque tous les bouchers s'approvisionnent au niveau des marchés locaux, ces marchés sont eux même approvisionnés par les fermes privées. Il y a que 5 bouchers qui ont leurs propres élevages.

2.4. Les critères d'achat de l'animal vif : les bouchers exigent des animaux jeunes, qui ont moins de deux ans à sexe mal les (femelles sont interdites) et tiennent compte de degré d'engraissement moyenne (car les plus engraisé ont une gronde densité de gras et le moin engraisé est pline d'os). Mais pour l'état sanitaire les bouchers déclarent qu'ils peuvent connaitre quelques maladies en cas d'apparition de quelques symptômes. Concernant les prix, ils préfèrent d'acheter l'animal chère l'essentiel qu'il est en bonne état.





Figure 14 : les races préférées par les bouchers

(Avril 2017)

Les bouches préfèrent les races Mobilien et Charolise

2.5. Lien d'abattage : tous les bouchers abattent leurs animaux dans l'abattoir pour différents raisons :

- L'abattoir est plus sécurisé puisque les animaux sont soumis à l'inspection vétérinaire.
- La confiance des clients.
- Les inspections du service de la sécurité alimentaire.

Mais des fois ils trouvent des problèmes telle que :

- L'éloignement ou l'absence d'abattoir à proximité ce qui les oblige à se déplacer à grande distance.
- Les charges de transport.
- Le retard de l'arrivée des carcasses, l'abattoir ayant un seul ou deux camions frigorifiés, avec les encombrements sur les routes la plupart des bouchers ne vont recevoir leurs carcasses qu' 11 h.
- Le manque de service dans les abattoirs (hygiène du personnel, le transport).

2.6. Le service au niveau de l'abattoir : les bouchers déclarent que les services au niveau de l'abattoir sont satisfaisants, car le rendement des services est bien, (ils respectent les lois, l'hygiène).

2.7. La distance entre la source d'approvisionnement et le lieu d'abattage : la pluparts des bouchers 23,80% s'approvisionnent loin de lieu d'abattage surtout celui qui achète l'animal hors wilaya (310 km – 122 km – 150 km – 136 km) la distance est importante

Bouchers	Distance
1	310
2	122
3	150
4	4
5	56
6	136
7	4
8	4
9	—
10	12
11	3
12	—
13	4
14	35
15	35
16	6
17	6
18	6
19	2
20	—
21	—
Moyenne	13,42

Tableau 10: distance entre le lieu d’approvisionnement et l’abattoir.

2.8. Transporte de l’animal : l’animale se transporte ver l’abattoir dans des camions couver à cause de la distance et la chaleur ou le froids.

2.9. L’inspection antre mortem : les animaux subissent de l’inspection vétérinaire bien sur 81% en risque de présence des maladies, il y a que 19 % des animaux qui ne subissent pas de l’inspection vétérinaire.

2.10. Délai entre heure d'arrivée à l'abattoir et heure de l'abattage : il est commandé par la distance, et si la distance est très loin, il faut respecter le délai de stabulation. Et la chaîne (surtout pendant les occasions « aides, ramadan période des fêtes ») la stabulation est de 3 à 24 heures.

Tableau 11: Délai entre heure d'arrivée à l'abattoir et heure de l'abattage

Bouchers	Heurs
1	24
2	6
3	24
4	7
5	3
6	24
7	3
8	2
9	—
10	24
11	0
12	—
13	8
14	5
15	9
16	24
17	24
18	24
19	4
20	—
21	—

2.11. Apport d'alimentation avant l'abattage : les réponses des bouchers sont variables entre le « oui » et le « non » pour l'alimentation et l'abreuvement de leurs animaux avant l'abattage selon le temps de stabulation.

2.12. Douche des carcasses : tous les bouchers ne douchent pas leurs animaux au risque de contaminer la viande. Mais ils disent que les travailleurs de l'abattoir passent un chiffon propre sur la carcasse pour éviter les insectes qui attachent sur les traces de sang.

2.13. Pesage des carcasses : les bouchers pèsent les carcasses au niveau de l'abattoir pour calculer leur rendement et pour enregistrer leurs points pour des raisons administratives.

2.14. L'inspection post mortem des carcasses : puisque tous les bouchers abattent leurs animaux au niveau de l'abattoir donc le passage de vétérinaire pour l'inspection est obligatoire.

2.15. La conservation de la viande : tous les bouchers sont obligés d'avoir une chambre froide au niveau de leurs magasins pour conserver la viande et éviter la contamination.

2.16. Préférence des clients : la plupart des bouchers disent que 47,61% des clients choisissent les morceaux de viande selon les recettes et les traditions ; en générale les grillades en été et les soupes en os pour la préparation des soupes en hiver. Et 33,33% des autres qui disent que c'est la cuisson. Mais celui qui commercialise la viande chevaline et la viande de l'importation 19,04% déclarent que les clients achètent tout (pas de refus).

Tableau12 : préférences des clients

Les préférences	Effectif	pourcentage%
Cuisson	7	33,33
Selon les recettes	10	47,61
Pas de refus	4	19,04
Total	21	100

Figure17 : des coupes de viande (Avril 2017)



Pour les abats la partais la plus demandé est bien sur le foie pendant tous les saisons puis le cœur, mais la tête ; les pies ; les intestins ou les tripes sont demandé beaucoup en hiver.



Figure18-19-20 : de la tête et pieds et tripes bovine (Avril 2017)

2.17. Critères d'achat des clients : 57,14 %des clients prennent en considération la présence des trois (fraicheur couleur tendreté) critères pour avoir la confiance à cette viande. Et19%basent sur la tendreté et les 23,80 qui restent base sur la fraicheur.

Tableau13 : critères d'achat des clients

Critères	Effectif	Pourcentage%
----------	----------	--------------

Colleur fraicheur tendreté	12	57,14
Tendreté	4	19,04
Fraicheur	5	23,80
Total	21	100

2.18. Saison d'augmentation des ventes de viande :

Durant la semaine : les bouchers affirment que les vents augmentent à la fin de la semaine (jeudi, vendredi, samedi) et pendant les journées fériées .

Cette augmentation de la demande en fin de la semaine s'explique par les visites familiales et les invitations ; les fêtes familiales qui sont généralement organisées en fin de semaine.

Tableau 14: les saisons d'augmentation de la vente de viande

Saison	Effectif	Pourcentage%
Eté	14	66,66
Hiver	7	33,33
Total	21	100

Durant l'année : les bouchers déclarent que la demande en viande rouge (ovin et bovin) augment relativement en été 66,66% para port à l'hiver33, 33% due à l'accroissement du nombre de fêtes /La demande augmente aussi à l'occasion des fêtes religieuses (mois de karèm aïd d'el adha)

Mais pour les viande rouge congelé de l'importation sont demandée durant tout l'année ; surtout par les resteront.

Figure 21 : Viande congelé de l'importation (Avril 2017)



2.19. Les règles d'hygiène au niveau des bouchers : les règles d'hygiènes sont appliquée chez tous les bouchers avec de nouveau et propre matériel et l'utilisation des

produits sains et sûrs ce qui assure aux clients que la viande présentée est bien conservée et donc bien à consommer.

2.20. Connaissances des étapes de la filière viande : il y a trois bouchers qui ne ont pas des connaissances sur la filière viande car ils sont des travailleurs simples pour le ménage et les simples services pour les clients ; mais les autres expliquent que la filière viande commence de la naissance de l'animal ; son élevage jusqu'à l'âge adulte (2 ans et plus) lorsqu'il atteint le poids moyen d'engraissement pour le mener à l'abattoir ou il faut mettre l'animal au stabulation surtout si il y a de distance entre l'endroit d'approvisionnement et l'abattoir (avec l'alimentation de l'animal ; la séparation entre espèces ; et l'inspection vétérinaire) puis l'abattage de l'animal et nettoyage de la carcasse et avant le transporté au boucher dans des camions frigorifiques il faut faire une autre inspection vétérinaire pour la carcasse puis une coupe en 2 ou en 4 parties ; lorsque les parties arrivent chez le boucher il faut les laisser un jour conserver dans une chambre froide après l'abattage pour avoir une viande de bonne qualité ; après ça le boucher va couper les parties en morceaux (les coupes défèrent d'un boucher à un autre) et puis le présenter au vente sans oublier les règles d'hygiène.

2.21. Le choix de métier : il y a 60 pour cent interrogés qui ont choisi le métier par héritage, c'est à dire fils à père à grand père et dans le cadre de la préservation des coutumes et des traditions familiales ; mais nous avons noté quelques cas qui ont intégré le métier par habitude ou comme travailleur ou individuellement pour des raisons purement économiques par ce que il leur paraissent être une activité rentable.

2.22. Les problèmes de l'activité : il y a 7 bouchers qui déclarent aucun problèmes dans le métier mais les autres ont des problèmes qui défèrent d'un à l'autre qui sont l'électricité ; l'eau ; les prix ; manque de produit ; et des problèmes avec les clients et l'abattoir.

2.23. Les souhaits des bouchers pour l'amélioration de l'activité : ils souhaitent la réussite ; avoir de nouvelles connaissances ; garder le métier pour les autres générations et bénéficier plus.

3- L'abattoir de DBK (Draa Ben khada) : ce situe près de la daïra de DBK ; il est étatique de 200 m² ; il est créé en 2004 ; il reçoit plusieurs demandes de différents communes et daïra de la wilaya de Tizi Ouzou. L'abattoir de DBK a 15 travailleurs et une capacité d'abattage de 20^{ème} tête ovine et bovine par jour pendant les journées normales ; qui augmente en

pendant les journées férie (aïd el fitr ; aidadha ...). Il contient : lieu de stabulation ; lieu d'abattage ; lieu pour le nettoyage des tripes ; lieu d'enregistrement (chambre froide)



Figure 22-23-24 : l'abattoir de DBK

Chaque jour ; à bon matin ; une vingtaine d'animaux arrivent vers l'abattoir de DBK dans des camions de transport, après stabulation et inspection vétérinaire selon la chaine et la distance de voyage, les travailleurs vont commencer l'abattage, en suivant les enceintes techniques ou les techniques classiques, on utilise un file pour accrocher les 4 pieds de l'animale à un pano qui liée à une longue chaine pour faire tomber l'animal et l'égorger avec un coton. Après la libération de sang partir de gorge, les travailleurs enlèvent la tête et les pattes, puis ils accouchent la carcasse en hot pour enlever la peau ; les abats ; les intestins et les estomacs, puis les nettoyer. Après sa le rôle de vétérinaire commence pour faire l'inspection et enregistrement de la viande, et Vien le pesage et découpage de la carcasse d'après les travailleuses pour les distribuées dans des camions frigorifiques aux bouchers, ou pour les maquignons.

Dans l'abattoir de DBK le responsable dit que les règles d'hygiène sont respectées et appliquées pour éviter la contamination de la viande , en utilisant de l'eau de javel mélangé avec l'eau chaud pour le nettoyage de tous les milieu avant et après l'abattage.

Figure 24 : Ménage après le travail (Avril 2017)

Les travailleurs déclarent qu'ils rencontrent plusieurs problèmes pendant leur travail, et parmi ces problèmes ; le danger et la force des animaux ce qui provoque des difficultés ; la fatigue et même des blessures. Aussi que les coupes électrique et d'eau et sans oublier les problèmes avec les clients.

Les travailleurs souhaitent d'avoir des solutions à ces problèmes qui empêchent l'activité ; avoir une chaîne ; avoir tout l'appareillage moderne et techniques qui facilite le travail et améliore l'activité.

	Bovines	ovines	caprines	camelines	equines	total	Nombre d'abattoirs
Abattage contrôlé	97731,71	1411,32	703,01	—	1072,55	100918,59	15
Abattage non contrôlé	10948,12	4010,90	260,56	—	—	15219,58	—
Total	108679,83	5422,22	963,57	—	1072,55	116138,17	15

Tableau15 : production de la viande rouge dans les abattoirs Tizi-Ouzou en 2015-2016

(unité Qx)

Source :DSA

Recommandation

Au niveau de l'abattoir de Tizi-Ouzou, des changements concernant l'équipement, le fonctionnement et la gestion de l'abattoir, et surtout le comportement du personnel, sont nécessaires pour garantir une meilleure sécurité sanitaire pour les consommateurs, une longue durée de vie commerciale et par conséquent un gain économique substantiel pour les boucheries.

Pour les personnels

- La propreté vestimentaire et corporelle du personnel.
- Le port de gants et d'un masque buccal nasal jetable
- Les bottes et les chaussures de travail bien nettoyées
- Les mains doivent être lavées et désinfectées régulièrement, notamment après chaque opération d'abattage et après l'usage des toilettes
- L'interdiction de fumer dans les locaux de travail
- L'interdiction de cracher et de tousser à proximité de la viande.
- Les manipulateurs doivent être soumis à des examens médicaux réguliers et périodiques
- L'eau approvisionnant l'abattoir doit être exclusivement de l'eau potable, elle doit être assainie par le Chlore et les UV, et adoucie pas les traitements chimiques.

Pour le bâtiment

- Concevoir un périmètre de sécurité autour de l'abattoir pour éviter la pénétration des chiens, des chats, des insectes et des rongeurs.
- Interdire l'entrée des personnes étrangères à l'abattoir.
- l'aération et la ventilation doivent être assurées de façon correcte, la température ambiante ne doit pas être favorable à la multiplication des germes, elle doit être inférieure ou égale à 10°C.
- 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 murs, le sol et les plafonds doivent être en matière résistante, imperméables, faciles à nettoyer et à désinfecter ; les murs devront être en carreaux lisses et angles arrondis pour éviter l'accumulation de crasse.
- L'obligation de l'existence des salles frigorifiques opérationnelles.
- Les instruments utilisés pour la manipulation des viandes doivent être propres et désinfectés régulièrement.

Conclusion :

Pour connaître la situation de la viande rouge dans la wilaya de Tizi-Ouzou, on a commencé par une recherche bibliographique, puis on a passé à une enquête auprès des bouchers et d'un abattoir :

L'enquête réalisée auprès des bouchers a permis de tirer les conclusions suivantes :

- Tous les bouchers s'approvisionnent au niveau des abattoirs.
- Le critère d'achat de l'animal vivant est le degré d'engraissement et la préférence va aux males car les femelles sont interdites.
- Il faut noter aussi que tous les bouchers sont satisfaits des services Offerts au niveau de l'abattoir.
- Les animaux sont transportés par camions couvres ver l'battoir et dans des camions frigorifiques ver les bouchers avec un certificat en général.
- l'étape de la stabulation n'est pas respectée.
- L'inspection ante mortem des animaux n'est plus respectée.
- La plupart des bouchers abattent des animaux fatigués et stressés
- Inspection *post mortem* des carcasses est automatique au niveau de l'abattoir.
- Le ceriue de la pluparts des bouchers de tout ce qui concerne les règles d'hygiène et les étapes de la filière viande.
- Les bouchers veulent être des professions dans le métier et atterre la tension de leur clients avec les coupes et la présentation de la viande.

L'enquête auprès de l'abattoir a fait ressortir :

- Le responsable de l'abattoir respect toutes les étapes de la filière viande et toutes les règles d'hygiène envisageables.

En peut conclure qu'en général, la filière viande rouge est en bon état et a besoin uniquement de quelque amélioration efficaces pour facilité le métier et protéger la santé des consommateurs. Ces changements doivent toucher les services responsables de l'abattoir de DBK et l'abattoir lui même ainsi que son responsable, et d'une façon directe les bouchers.

- Les services responsables doivent soumettre à des cahiers des charges précis ceux qui veulent gérer l'abattoir.
- Le gérant doit aussi exiger des conditions pour ceux qui abattent les animaux aux niveaux de l'abattoir

- Il faut aussi informer et former les bouchers
- Inciter le syndicat des bouchers à être plus actif
- Faire des inspections régulières.
- Organiser régulièrement des journées d'études sur la filière et ces différentes étapes multiplier les échanges d'idées entre les bouchers dans les différentes zones du pays

Références bibliographique

- AMIRECHE A 2005. Enquête sur la situation de la filière viande rouge dans la wilaya d'Annaba. Mémoire d'ingénieur INATAA. Université de Constantine. P3, P5
- BENABDERRAHMANE H 2001. Appréciation de l'hygiène de l'abattoir de Constantine par l'évaluation de la microflore superficielle des carcasses bovines. Mémoire d'ingénieur INATAA. Université de Constantine. P3 .PP8-10. P13
- BERANGER S, 1988. Le terrain et les hommes dans l'hygiène et la sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA. Paris. pp17. p71.
- CUQ J.L et GUIBERT S, 1992. Cuisson et conservation des aliments dans l'alimentation et nutrition humaine. CIV.SA .Paris .pp31-35.
- DJABALLAH F et BAALI H 2001. Essai d'évaluation de deux sources potentielles de contamination superficielles des viandes rouges à l'abattoir de Constantine. Mémoire d'ingénieur INATAA. Université de Constantine. PP1-6. PP17-18.
- FAO, 1994. Technique et règles d'hygiène en matière d'abattage et de la manipulation de la viande dans l'abatage. ISBN. Rome. pp23-24.
- FOURNAUD J, 1988. Conservation des viandes in L'hygiène et sécurité alimentaire dans la filière viande.Apria.Paris.pp43.P71.
- FRAYSSE J-L et DARRE A, 1990. Composition et structure du muscle évolution post mortem qualité des viandes volume 1. Lavoisier technique et documentation. Paris .pp227-228. p374
- FROUN A et JONEAU D, 1982. Les opérations d'abattage in L'hygiène de technologie de la viande fraîche. CNRS. Paris. pp35-44. p352.
- GIRARD J.P et VALIN C, 1988. Technologie de la viande et des produits carnés. APRIA, INRA, Lavoisier technique et documentation .Paris. pp01.p280
- GUIBERT P, 1988. Hygiène et sécurité dans la grande distribution in L'hygiène et la sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA. Paris. pp31.P71.
- QUINET G, 1988. Les locaux in Hygiène et sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA, Paris .pp01.p71
- HADAD N 2003. Enquête sur la situation de la filière viande dans la wilaya de Batna. Mémoire d'ingénieur INATAA. Université de Constantine. P3, P9.
- HENRY D et Coll 1992. Alimentation et nutrition humaines. ESF. Paris.
- HENRY M, 1992. Les viandes de boucherie dans l'alimentation et la nutrition humaine .ESF .Paris . .pp738-750.p1533,pp739-741, pp747-748.

- LAROUS Y et BENMOURALLAH R 1991. Contribution à l'évaluation des risques de la filière viande sur la santé publique dans la ville de Constantine. Mémoire d'ingéniorat. INATAA. Université de Constantine. PP6-10, PP30-34
- 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
- MANSOUR N K, 1996. La valeur nutritionnelle des viandes dans la santé, 1ère édition .Université OMARELMOKHTAR Libye. pp357.p1832
- MOUALY A et HAMIDAT M 2006. Enquête sur la situation de la filière viande rouge dans les wilayas d'El-Bayadh et Tissemsilt. Mémoire d'ingéniorat INATAA .université Constantine.
- MOUIN G, 1982. Evaluation post mortem du tissu musculaire dans l'hygiène et technologie de la viande fraîche. CNRS .Paris .pp85-87.p352.
- POUMEYROL G, 1988. Le matériels, hygiène et conception dans la grande distribution dans hygiène et sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA .Paris .pp09.p71
- QUINET G, 1988. Les locaux dans hygiène et sécurité alimentaire dans la filière viande. APRIA, Paris .pp01.p71 .

- ROSSET R, 1982. Les méthodes de décontamination des viandes dans traitement divers dans l'hygiène et technologie e la viande fraîche .CNRS .Paris .pp 193-197.p352.
- SAYAH H, 2000. Approvisionnement d'une grande ville en viande rouge : cas de la ville d'Alger. Thèse de magister. INA. Alger. pp30-36.
- STARON T, 1979.La viande dans l'alimentation humaine. APRIA. Paris. Pp01-05.p110.
- VIRLING E, 2003. Les viandes dans l'aliment et boissons. CRDP. France .pp58-78.p170.
- CHAMBRE ALGERIENNE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE, [en ligne], SD (consulté le 15.11.2007) disponible sur Internet (www.caci.com.dz)
- CIHEAM, CENTRE INTERNATIONAL DE HAUTES ETUDES MEDITERANEENNES, [en ligne], SD (consulté le 15.11.2007), disponible sur Internet (<http://ressources.ciheam.org/util/search/titres.php?langue=fr&serie=700>).
- -FAO STATISTIQUES, [en ligne], 2007 (consulté le 15.11.2007), disponible sur Internet <http://faostat.fao.org/site/573/DesktopDefault.aspx?PageID=573>
- FERRAH A, Cabinet greedal.com, 2004/2005. Aide publique et développement de l'élevage en Algérie, [en ligne], 2007, (consulté le 02.03.2008), disponible sur internet (<http://www.gredaal.com/ddurable/agricelevage/obselevages/publications/autres/Elevage-Algerie-2005.pdf>)

Questionnaire de boucher :

1. Numéro de questionnaire

2. Date

3. Le statut juridique

- individuel - familial association

4. date de création

5. Quelle est le type de viande commercialisé ?

- la viande rouge bovine
- la viande rouge ovine
- la viande blanche
- autre

6. disposez-vous d'élevage ? oui non

Si non, d'où achetez-vous les animaux ?

- Marché - ferme privé

7. Quelle sont les critères d'achat ?

- le degré d'engraissement - l'état sanitaire - la race -le prix -l'âge -sexe

8. Abattez-vous l'animal juste après son arrivé ? oui non

9. si non, combien de temps attendez-vous ?

10. Quelle sont vos critères d'abattage ?

- le degré d'engraissement -l'état sanitaire -la race -le sexe -l'âge

11. Alimentez-vous l'animal avant l'abattage ?

12. Donnez-vous de l'eau à l'animal avant l'abattage ?

13. Où abattez-vous l'animal ? - abattoir -autres

- Justifiez votre réponse :

14. Quelle est la distance entre l'endroit d'approvisionnement et le lieu d'abattage ?

15. Quelle est le moyen transport de l'animal ?

16. Avant l'abattage l'animal subit-il une inspection vétérinaire ?

17. Les carcasses sont-elles ?

- douchées oui non

- pesées oui non

- coupées oui non

18. Les carcasses subit elles une inspection vétérinaire ?

19. Comment jugez-vous le service dans l'abattoir ?

- Justifiez votre réponse ?

20. Comment conserver vous la viande ?

- réfrigération - congélation - autres

21. Quelle est la partie de la carcasse la plus demandée ?

- Les cuisses -Les épaules -Les cotes

22. Quelle est la partie d'abat la plus demandée ?

- Le foie -le cœur -les intestins -la tête+ pieds

23. Quelle sont les critères d'achat les plus courantes pour les clients ?

– La Couleur - La fraîcheur - La tendreté -autres

24. Durant quelle saison les ventes augmentent elles ?

25. Avez-vous une idée sur les étapes de la filière viande ? oui non

Expliquez :

26. Comment vous avez appris le métier ?

27. Avez-vous une idée sur les règles d'hygiène ?

Expliquez :

28. quels sont les problèmes que vous rencontrez dans votre activité ?

29. quels sont vos souhaits pour l'amélioration de votre activité ?

Questionnaire d'abattoir :

1. Le nom d'abattoir :
 2. Le statut d'abattoir :
 3. La superficie d'abattoir :
 4. La date de création de l'abattoir :
 5. Le nombre de travailleurs dans l'abattoir :
 - Permanent - saisonniers
 - Précisez :
 6. La capacité d'abattage /jours :
 7. Les espèces abattues :
 8. Quelles sont les étapes et techniques que vous suivez ?
 9. Comment se fait transport des animaux avant et après l'abattage ?
 10. La stabulation des animaux avant l'abattage ?
 11. L'inspection vétérinaire ?
 - avant l'abattage -après l'abattage
 - Expliquez :
 12. La période de l'abattage des animaux ?
 - la journée - la nuit - autre
 13. Quand et qui fait ?
 - L'enregistrement de la viande :
 - Le découpage de la viande :
 - Le transport des carcasses ?
 -
 14. Disposez-vous d'une chambre frigorifique ?

Si non, Comment se fait la conservation de la viande surtout en été ?
 15. Quelles sont les règles d'hygiène que vous appliquez pour éviter la contamination de la viande ?
-

16. Avez-vous enregistré des changements dans l'appareillage ou les techniques ces dernières années.

- Si oui, quels sont ces changements ?
- Quels sont leurs effets ?

17. Quels sont les problèmes que vous rencontrez dans l'abattoir ?

18. Quel sont vos souhaits pour améliorer votre activité et vos services?

Résumé

La filière viande rouge à Tizi-Ouzou est en bon état même c'est elle connaît quelques

Problèmes :

- L'absence de normes ;
- L'inexistence de pratiques hygiéniques d'abattage ;
- L'insuffisance des équipements modernes, les carences de la chaîne du froid ;
- L'absence d'une législation adéquate et d'un système de traçabilité.

Au plan de la distribution, du transport et de la consommation,

- La faiblesse de la coordination institutionnelle et intersectorielle
- Le caractère embryonnaire du mouvement associatif,

Afin de protéger la santé des consommateurs, une intervention rapide et directe est trop exigée, sur les différentes étapes et les segments notamment les maillons les plus forts : les bouchers et l'abattoir

- Encourager et soutenir les associations professionnelles.
- Améliorer les conditions d'hygiène des abattoirs.
- Etablir une carte nationale d'implantation des abattoirs en fonction des marchés à bestiaux.
- Renforcer les capacités institutionnelles des collectivités locales (Bureaux d'hygiène communaux, gestion des abattoirs communaux).
- Inciter le syndicat des bouchers à être plus actif.
- Faire des inspections régulières.
- Organiser régulièrement des journées d'études sur la filière et ces différentes étapes.

Mots clés : enquête, viande rouge, boucher, abattoir