

HYGIENE DES ABATTAGES AU NIGER



MEMOIRE DE MASTER 2 EN QUALITE HYGIENE
SECURITE ENVIRONNEMENT (QHSE)

COHORTE C1113

Présenté par Mme Souliyatou ILLA KANÉ

Encadreur

Dr Hassane ADAKAL

Université Dan Dicko Dankoulodo
de Maradi - Niger

Directeur de Mémoire

Pr Abdourahamane BALLA

Université Abdou Moumouni de
Niamey - Niger

Année 2018

Gloire à Allah, Louange à Allah, il n'y a de divinité qu'Allah, Allah est Le Plus Grand.

Je Remercie Allah (SWAT) pour toutes les faveurs dont IL m'a gratifiée ;

Merci de demeurer pour toujours mon Espoir et mon Pilier.

Paix et Salut sur le Prophète Mouhamadou (PSL) et sa Famille

TABLE DES MATIERES

DEDICACES	v
REMERCIEMENTS	vi
SIGLES ET ABREVIATIONS	vii
LISTE DES TABLEAUX	viii
LISTE DES FIGURES	viii
INTRODUCTION GENERALE	1
• Contexte	1
• Justification	2
CHAPITRE I – REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	5
I.1 – Contribution du secteur de l'élevage au PIB du Niger	5
I.2. – Contribution de l'élevage à la création d'emplois	5
I.3. – Effectifs du cheptel et de leur évolution au cours des 10 dernières années	6
I.4. – Description des principaux systèmes d'élevage des ruminants domestiques ...	7
I.4.1. Zonage agro écologique	7
I.4.2. Systèmes d'élevage	8
I.4.3. Systèmes de production	9
I.4.3.1. Elevage extensif	9
I.4.3.2. Elevage semi-extensif	9
I.4.3.3. Elevage sédentaire	9
I.5. – Description des paramètres zootechniques de quelques espèces et races majeures	10
I.6. – Echanges commerciaux de bétail en Afrique de l'Ouest	12
I.6.1. Offre et demande de viande rouge, analyse des écarts sur les 5 dernières années	12
I.7. – Structures d'abattages et mode de consommation de la viande au Niger	15
I.7.1. – Structures d'abattages au Niger	15
I.7.2. – Les modes de consommation de la viande et sécurité sanitaire et nutritionnelle	16
CHAPITRE II : IDENTIFICATION DES DANGERS LIÉS À LA CONSOMMATION DE LA VIANDE ROUGE ISSUE DES ABATTOIRS	18
II.1. – Matériel et méthodes	18
II.1.1. – Diagramme de causes à effets (diagramme d'Ishikawa)	18
II.1.2. – Analyse SWOT	19
II.1.3. – Quelques notions et définitions	20
II.1.4. – Principes généraux de conception, d'implantation et de construction et de fonctionnement d'un abattoir	21
II.1.4.1. – Différents locaux de l'abattoir	22

II.1.4.2. – Principes de fonctionnement hygiénique	23
II.1.5. – Sources de contamination bactérienne de surfaces des carcasses dans les abattoirs	25
II.1.5.1. – Matières premières	25
II.1.5.2. – Matériel	26
II.1.5.3. – Milieu	27
II.1.5.4. – Méthodes	27
II.1.5.5. – Main d’œuvre	27
II.1.6. – Analyse des principaux facteurs de contamination de la viande	28
CHAPITRE III : RÉSULTATS DE L’ÉTAT DES LIEUX DES ABATTOIRS DE NIAMEY, TAHOUA ET MARADI	29
III.1. – Etat des lieux de l’abattoir de Niamey	29
III.2. – Etat des lieux des abattoirs de Maradi et de Tahoua	32
III.3. – Analyse SWOT pour l’identification des pistes d’intervention pour la mise à niveau des abattoirs	37
III.3. – Proposition de plans d’action	38
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	41
BIBLIOGRAPHIE	42
ANNEXES : Détails des actions possibles sur la chaîne de transformation	45

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à :

- ✓ Mes parents, Mon Père Illa KANE et Ma Mère Mariama Amani SALEY,

Je vous remercie d'être pour nous des parents formidables, pour votre soutien sans faille et vos prières. Qu'Allah le tout Puissant vous bénisse et fasse que le Paradis soit votre dernière demeure. Ameen

- ✓ A mon Mari Hassane ADAKAL

Mon Ami, Mon Confident, ce travail est également le tien. Merci pour ton soutien et ton encadrement, qu'Allah le Tout Puissant nous assiste, nous accompagne chaque instant de notre vie et nous comble encore de ses Bienfaits. Qu'Allah te bénisse et te protège. Ameen

- ✓ A mes enfants, Riyanatou et Mouhammadoul-Amine

Vous êtes mon rayon de soleil. Qu'Allah le tout miséricordieux fasse que vous soyez les plus chanceux de Ses serviteurs dans cette vie et dans l'au-delà. Qu'Allah vous Bénisse. Ameen

- ✓ A mes frères et mes sœurs, qu'Allah le tout puissant renforce nos liens. Ameen

REMERCIEMENTS

- ✓ A l'Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA) pour la bourse d'excellence qui m'a permis de bénéficier de cette formation ;
- ✓ A l'Institut International de l'Eau et l'Environnement (2iE) ;
- ✓ Au Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage du Niger ;
- ✓ Au personnel et aux bouchers de l'abattoir de Niamey, de Tahoua et de Maradi ;
- ✓ A la Direction de la Sécurité Sanitaire des Denrées et Aliments d'Origine Animale au Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage du Niger ;
- ✓ A la cohorte C1113 Master QHSE ;
- ✓ A mon Directeur de mémoire Pr Abdourahamane BALLA, Enseignant-Chercheur à la Faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni de Niamey. Je vous remercie de l'honneur que vous nous faites en acceptant de diriger ce travail malgré vos multiples occupations. Qu'Allah vous récompense.

SIGLES ET ABREVIATIONS

AOF : Afrique occidentale française

CEDEAO : Communauté Économique Des États de l'Afrique de l'Ouest

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point

HC3N : Haut-Commissariat à l'Initiative 3N « les Nigériens nourrissent les Nigériens »

INS : Institut National de Statistiques

MEL : Ministère de l'Élevage

SG : Secrétariat Général

DGSV : Direction Générale des Services Vétérinaires

DSSD/AOA : Direction de la Sécurité Sanitaire des Denrées et Aliments d'Origine Animale

PRODEX : Projet de Développement des Exportations et des marchés

PIB : Produit Intérieur Brut

RGA/C : Recensement Général de l'Agriculture et de l'Élevage

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

UEMOA : Union Économique et Monétaire Ouest Africaine

SONERAN : Société Nationale d'exploitation des ressources animales du Niger

PAAPSSP : Programme d'Appui à l'Aménagement Pastoral et à la Sécurisation des Systèmes Pastoraux

QHSE : Qualité – Hygiène – Sécurité – Environnement

TIAC : Toxi-infections alimentaires collectives

VDN : Viande Déshydratée du Niger

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Taux d'exploitation du cheptel.....	14
Tableau II : Abattages contrôlés par département en 2015.....	15
Tableau III : Etat des lieux sur l'environnement de travail (milieu) de l'abattoir de Niamey.....	30
Tableau IV : Etat des lieux sur le matériel de l'abattoir de Niamey	31
Tableau V : Etat des lieux sur le fonctionnement (méthodes) de l'abattoir de Niamey	31
Tableau VI : Etat des lieux sur l'environnement de travail (milieu) des abattoirs de Maradi et Tahoua	33
Tableau VII : Etat des lieux sur le matériel des abattoirs de Maradi et Tahoua	34
Tableau VIII : Etat des lieux sur le traitement des animaux et des carcasses (matière) des abattoirs de Maradi et Tahoua	34
Tableau IX : Etat des lieux sur le fonctionnement (méthodes) des abattoirs de Maradi et Tahoua	35
Tableau X : Etat des lieux sur la gestion du personnel et autres intervenants (main d'œuvre) des abattoirs de Maradi et Tahoua	36
Tableau XI : Plan d'actions de mise à niveau des abattoirs de Niamey, Maradi et Tahoua.....	39

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : évolution du cheptel de 1995 à 2016.	7
Figure 3 : Évolution des abattages contrôlés au cours de la période 1997-2015. Source : (données de l'INS) et de la Direction des statistiques de l'Elevage	14
Figure 4 : Répartition spatiale des abattoirs et aires d'abattage au Niger. Source : Statistiques 2013 du Ministère de l'Elevage	16
Figure 5 : Schéma de présentation du diagramme de causes à effets ou Ishikawa ..	19
Figure 6 : Schéma de présentation de l'analyse SWOT.....	20

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Hall de l'abattoir frigorifique de Niamey	29
Photo 2 : Eviscération à même le sol, source majeure de contamination	32

RESUME

Le Niger est pays soumis à une forte pression démographique avec un taux moyen de croissance de sa population de 3,9%. L'élevage contribue à l'alimentation des populations grâce à plus de 43 millions de têtes d'animaux et un espace agropastoral vaste et diversifié. Toutefois, les différentes politiques mises en œuvre depuis l'indépendance n'ont pas permis d'améliorer les indicateurs nutritionnels et de santé de la population qui demeurent très défavorables, un niveau qui contraste avec des potentialités naturelles dont regorgent le pays.

Cette étude diagnostique des abattoirs modernes frigorifique de Niamey, Tahoua et Niamey, nous a permis d'effectuer leur état des lieux. En effet, il en ressort de cette étude que : l'inspection aux abattoirs qui se fait de manière incomplète avec une absence de la phase ante mortem ; les risques de contaminations croisées par les déplacements désordonnés d'ouvriers et d'animaux ; des conditions de saignée et d'habillage des carcasses défailantes aux abattoirs et une chaîne de froid souvent inexistantes ou inconvenables aux lieux d'abattage et de distribution ; des conditions de transport et de manutention des animaux vivants et des viandes inadaptés et souvent insalubres; un état alarmant de vétusté et de délabrement des équipements et des infrastructures des abattoirs. A ce constat, nous avons proposé un plan d'actions qui porte sur les cinq axes d'intervention suivants :

- ✓ la gouvernance des abattoirs (comment garantir le respect de la chaine de commandement vétérinaire au sein des abattoirs),
- ✓ la réhabilitation des infrastructures et du matériel,
- ✓ la mise en œuvre d'un plan de maintenance curative et préventive,
- ✓ la formation du personnel propre aux abattoirs et des autres acteurs intervenant sur la chaine de transformation,
- ✓ l'acquisition et la vulgarisation de matériels roulant conformes pour le transport des animaux à vif et des carcasses.

Mots-clés : Hygiène – abattoir – santé publique vétérinaire

INTRODUCTION GENERALE

- Contexte

L'élevage au Niger, par la grande diversité d'espèces et de races élevées joue un rôle socio-économique important dans les systèmes de production. Il participe de ce fait à la sécurité alimentaire, à l'amélioration des revenus des ménages en leur fournissant les denrées alimentaires, le transport, la force de travail, la fumure organique.

Avec un cheptel de plus de 43 millions de têtes en 2016 toutes espèces confondues et une zone pastorale d'une superficie de 60 millions d'ha, le Niger est un pays sahélien à vocation pastorale. Le Niger dispose d'un avantage comparatif indéniable dans un contexte de mondialisation de l'économie et plus particulièrement, constitue un pôle de production incontournable au sein de l'espace UEMOA et CEDEAO. Il possède le deuxième cheptel ouest-africain après le Nigeria et est exportateur net d'animaux sur pieds.

Sur le plan macroéconomique, les productions animales contribuent pour près de 13% au Produit Intérieur Brut (PIB), 35% au PIB agricole, 15% au revenu des ménages, 25% à la satisfaction des besoins alimentaires des populations et représente 22% de la valeur totale des exportations (INS 2015). L'élevage constitue la deuxième source de devises (après l'uranium) et 21 % de l'ensemble des revenus des produits d'exportation du Niger. Il est pratiqué par près de 87 % de la population active soit en tant qu'activité principale, soit comme activité secondaire après l'agriculture.

L'exploitation de ce capital se fait à travers différentes filières parmi lesquelles on peut citer la filière bétail/viande, la filière lait et produits laitiers et la filière volaille. La filière bétail/viande est de loin la plus structurée et la plus organisée autour des structures comme l'interprofession bétail/viande ou le réseau des emboucheurs du Niger pour ne citer que celles-là. Malgré l'importance et le poids des activités commerciales autour de ces filières, force est de constater que l'essentiel des transactions se font encore dans un cadre informel, limitant ainsi la maîtrise de flux et la connaissance réelle de l'impact de ces filières sur l'économie globale du pays.

L'exportation de la viande à partir du Niger vers les pays de la sous-région voire vers l'international a connu une période florissante : c'est à partir des années 90 avec la liquidation de la Société Nationale d'exploitation des ressources animales du Niger (SONERAN) que le « circuit mort » a connu son déclin. Toutefois, le « circuit vif » représenté essentiellement par l'exportation d'animaux vifs sur pieds est resté très

actif, représentant la deuxième source de devises pour le pays, après les industries extractives.

Malgré la forte contribution de ce circuit vif à l'équilibre de la balance commerciale, force est de reconnaître que son exploitation reste brute et sans création de valeur ajoutée mais surtout la perte des cuirs et peaux et surtout du cinquième quartier, denrée très prisée dans certains pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, et qui peut faire l'objet d'un commerce actif, générant ainsi une perte pour l'économie nationale. Pourtant, le taux d'exploitation de l'élevage qui n'est encore que de 10%, représente 62% des revenus des exportations du secteur rural et 21% des exportations totales du pays. Le manque de valorisation est largement relevé comme une des contraintes majeures à la contribution conséquente de l'élevage dans l'économie du pays.

L'atout principal de la viande, et en particulier la viande bovine réside dans son faible coût de production grâce à l'exploitation des ressources de zones défavorables, marginales et enclavées, pauvres ou accidentées rendue possible par des systèmes d'élevage adaptatifs et la rusticité des races bovines locales (zébus en général).

Il faut malheureusement se rendre à l'évidence que cette viande n'est pas soumise à des règles de traçabilité strictes, ce qui ne permet pas d'assurer et d'appliquer de bonnes conditions d'hygiène à chaque étape de la production, de la transformation et de la commercialisation. Les chiffres des abattages contrôlés ne donnent qu'une idée approximative de l'effectif réel du cheptel abattu : au titre de l'année 2014, l'abattoir de Niamey a produit 12.752.380 kg de viande. A ces données, il faut nécessairement ajouter les abattages non contrôlés (clandestins, sacrifices de Tabaski et autres).

- Justification

Contrairement aux produits laitiers et aux cuirs et peaux qui connaissent une transformation industrielle ou semi-industrielle jusqu'à un certain stade, les produits carnés font plutôt l'objet d'une transformation artisanale. C'est le cas par exemple du Kilichi ou viande séchée assaisonnée qui est très prisée à l'intérieur du pays et même à l'extérieur. Pour preuve, 60% environ de la production du Kilichi sont exportés d'où la nécessité absolue de la labellisation de cette viande déshydratée très appréciée de par le monde à cause de ses qualités organoleptiques et nutritionnelles. Des programmes ont également fait des réalisations ou ont inscrit dans leurs programmes des actions en matière de transformation de la viande :

- ✓ Le PAAPSSP (Programme d'Appui à l'Aménagement Pastoral et à la Sécurisation des Systèmes Pastoraux) qui intervient à Maradi, Tahoua et

Dosso, a financé le projet de la Viande Déshydratée du Niger (VDN) dont une trentaine d'unités de transformation ont été installées sur l'ensemble de sa zone d'intervention et une unité centrale d'affinage du produit à Niamey ;

- ✓ Le PRODEX a financé quatre sous projets de transformation de la viande en Kilichi, à Tibiri (Maradi), à Sorey (Tillabery), à la Commune Urbaine de Zinder et à la Commune Urbaine d'Agadez. Celui de Tibiri est déjà opérationnel mais confronté à un problème d'eau et d'électricité.

Malgré la qualité très appréciée de la viande et ses avantages comparatifs, le Niger n'en tire pas suffisamment profit et se trouve confronté à des difficultés réelles pour répondre aux exigences sanitaires lui permettant d'accéder aux marchés extérieurs. L'insuffisance du système national de surveillance épidémiologique pour la déclaration des maladies et le contrôle des maladies animales transfrontalières, des infrastructures d'abattage qui ne répondent pas aux normes prescrites au plan international, l'accès très limité au marché international du fait de l'existence des barrières non tarifaires notamment les mesures sanitaires et phytosanitaires, l'état de vétusté actuel des abattoirs existants, la faiblesse des services d'inspection vétérinaire notamment l'inspection sur pied au niveau des abattoirs, l'insalubrité des aliments d'origine animale (qualité des produits et hygiène des locaux) aux différentes étapes de la transformation, la distribution et la commercialisation, le manque d'innovation sur de nouvelles méthodes de transformation de la viande...etc sont autant de facteurs qui entravent l'éclosion de cette filière.

Compte tenu de cette situation, de nombreuses questions sont soulevées. Comment répondre aux exigences sanitaires pour reconquérir les parts de marchés perdus et quelle stratégie faut-il développer pour gagner d'autres parts de marché ? Ces questions posent la problématique de la compétitivité de la viande rouge au Niger.

Afin de fournir aux consommateurs Nigériens de la viande de qualité et de reconquérir les marchés extérieurs un état des lieux des abattoirs de Niamey, Tahoua et Maradi qui sont les grands centres de production et de transformation de la viande au Niger, l'évaluation de la qualité hygiénique de la viande produite qui conditionne les autres propriétés de cette denrée doit être fait. Ainsi cette présente étude va permettre d'identifier :

- Les sources de contamination microbienne de la viande rouge (petits ruminants et gros ruminants (bovins),
- Les dangers microbiens pouvant nuire aux consommateurs.

Ce travail a été élaboré en construisant l'approche méthodologique sur les trois parties suivantes :

- ✓ La revue bibliographique, en particulier la place de l'élevage dans l'économie nationale, les échanges commerciaux sous régionaux, les modes de transformation et de consommation de la viande ;
- ✓ L'identification des dangers liés à la consommation de la viande rouge ;
- ✓ Les propositions d'amélioration des conditions de transformation de la viande à l'abattoir et de création de valeur ajoutée à la viande.

CHAPITRE I – REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

I.1 – Contribution du secteur de l'élevage au PIB du Niger

L'économie du Niger repose principalement sur les secteurs primaire et tertiaire dont les contributions respectives à la formation du PIB sont de 45% et 39% au cours de l'année 2013. Pour l'élevage seul, la contribution au PIB est évaluée à 13%. Quant au secteur des mines et industries, il représente 17% du PIB du pays. L'élevage est pratiqué par 87% de la population active en tant qu'activité principale ou secondaire après l'agriculture.

Les productions animales contribuent pour près de 35% au PIB agricole. En 2016, on estime le cheptel à plus de 43 millions de têtes toutes espèces confondues, pour une valeur totale du cheptel à 3.000 milliards de FCFA. Il représente ainsi une source importante de recettes pour l'Etat (deuxième rang pour les produits d'exportation), une source de revenus pour les collectivités territoriales, et contribue de manière significative au budget des ménages (15%) et à la satisfaction des besoins alimentaires (25%). Il représente 62% du revenu d'exportation du secteur rural et 25% de la valeur ajoutée du secteur primaire et a porté à 7% la croissance réalisée de 2004 à 2013 (Source INS).

I.2. – Contribution de l'élevage à la création d'emplois

Avec l'agriculture, l'élevage constitue un des secteurs clés de l'économie nigérienne car à la fois pourvoyeur de richesse (près de 35% du PIB) et d'emploi (80% de la population active). Malgré de nombreux efforts en faveur du développement rural et une volonté politique de remédier à l'insécurité alimentaire (malheureusement chronique dans certaines régions du pays), les populations ne sont pas toujours à l'abri de la malnutrition et de la faim.

L'agriculture et l'élevage offrent d'intéressantes perspectives de développement de services ancillaires et d'industries de transformation. En effet, la professionnalisation du secteur en fonction des filières pourrait être le cercle vertueux d'une véritable dynamique de transformation du secteur en valorisant les « métiers de l'élevage ». L'organisation progressive des filières et notamment de la filière bétail/viande milite en faveur d'un environnement favorable à cette évolution même si beaucoup reste encore à faire. Le développement d'un vrai commerce agro-pastoral pourrait contribuer à la

diversification des exportations et du tissu économique, notamment grâce à l'exploitation de nouvelles filières porteuses et à la professionnalisation des acteurs tout au long des chaînes de valeur. Ce développement d'une industrie et d'un commerce agro-pastoral sera possible par la promotion des investissements dans les filières porteuses, la facilitation dans l'accès aux financements des PME/PMI agricoles, la lutte contre les taxes illégales (EDIC, 2015).

I.3. – Effectifs du cheptel et de leur évolution au cours des 10 dernières années

Selon les résultats du dernier Recensement Général de l'Agriculture et de l'Elevage (RGA/C) et leur mise à jour régulière par la Direction en charge des statistiques d'élevage, le cheptel nigérien est estimé en 2016 à 12.783.548 de têtes de bovins, 11.899.263 de têtes d'ovins, 16.098.058 de têtes de caprins, 1.765.201 de têtes de camelins, 248.201 de têtes d'équins et 1.801.401 d'asins.

La figure 1 ci-dessous donne l'évolution du cheptel de 2005 à 2016. Malgré les épisodes de sécheresses récurrentes conduisant à des déficits fourragers, le taux de croît du cheptel nigérien reste l'un des plus importants de sous-région. D'une manière générale, les bovins représentent 29%, les ovins 27%, les caprins 36%, les camelins 4%, les asins 4% et les équins 1%. Les petits ruminants totalisent 65 % de l'ensemble des effectifs du cheptel. Ces données confirment l'importance numérique du bétail sur pied et le potentiel de production de viande dont dispose le Niger.

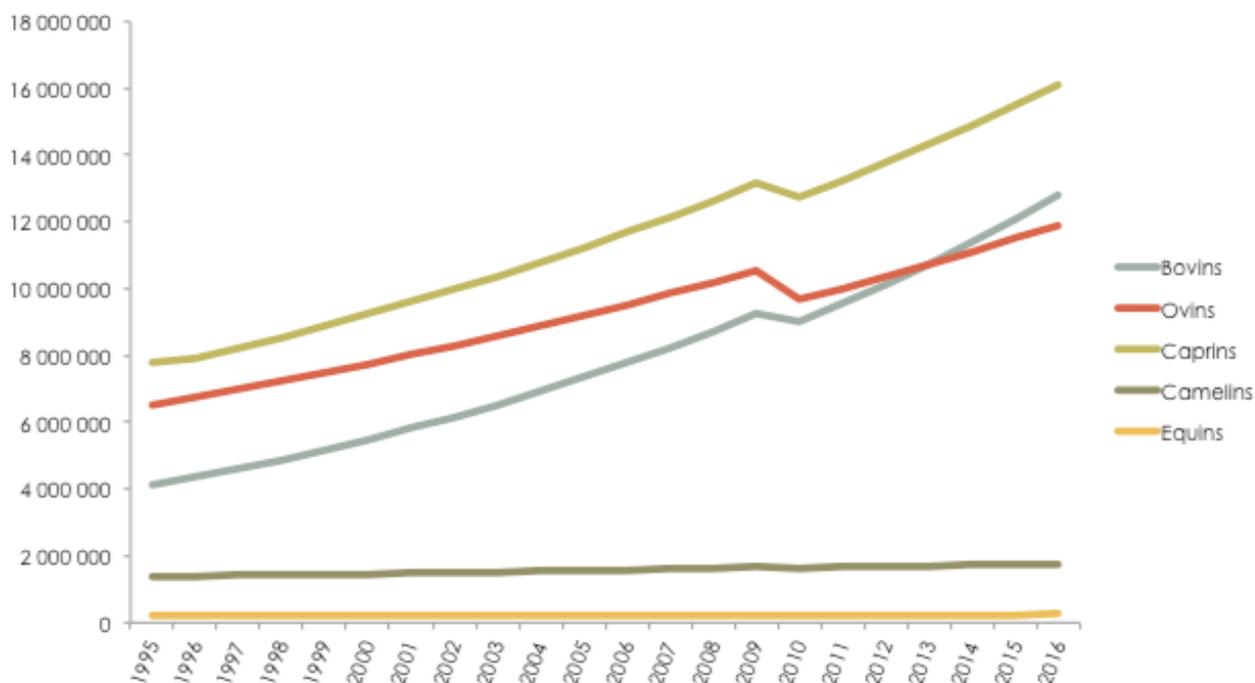


Figure 1 : évolution du cheptel de 1995 à 2016.

I.4. – Description des principaux systèmes d'élevage des ruminants domestiques

I.4.1. Zonage agro écologique

L'espace agropastoral du Niger, vaste et diversifié, est un des points forts pour le développement du secteur élevage (**figure 2**). La **zone saharienne** couvre 68% du territoire (plus de 800.000 km²) avec des hauteurs pluviométriques faibles (0 à 200 mm/an) : elle est la zone privilégiée des camelins et des caprins. La zone sahélo-saharienne à vocation pastorale couvre 12% du pays (160.000 km²), avec des hauteurs pluviométriques entre 200 et 300 mm/an : c'est là qu'on trouve de nombreux troupeaux (bovins, ovins, caprins et camelins). La **zone sahélo-soudanienne** comprise entre les isohyètes 300 mm et 600 mm occupe 22% du territoire (un peu moins de 300.000 km²) : c'est le domaine agricole où l'on trouve l'ensemble des animaux et une grande quantité de résidus agricoles. La **zone soudanienne** occupe 1% du pays (11.500 km²) et reçoit entre 600 et 800 mm d'eau/an : on y trouve l'ensemble des animaux et rarement des camelins. C'est dans ces deux dernières zones que l'élevage intensif peut se développer. Mais ces zones ont évolué sous l'effet de la sécheresse et les isohyètes se sont déplacés vers le sud avec la baisse de la

pluviométrie. Le cheptel national est plus ou moins équitablement réparti entre ces différentes zones agropastorales.



Figure 2 : Zones agro-écologiques du Niger

I.4.2. Systèmes d'élevage

En termes pratiques, considérant essentiellement le mode d'alimentation qui est le facteur limitant, ces systèmes se regroupent en trois types :

a) le **système pastoral** : dominant en zone pastorale avec un taux d'exploitation du bétail très faible. Ses caractéristiques principales sont la mobilité des éleveurs et des troupeaux à la recherche de l'eau et des pâturages et l'exploitation extensive des ressources sans recours aux intrants zootechniques, à l'exception des années avec déficit fourrager critique.

b) le **système agropastoral** : s'apparente au système de production sédentaire, mais reste basé sur une exploitation extensive des ressources fourragères avec cependant une mobilité relativement réduite. Les animaux reçoivent une complémentation à base de résidus de récolte ; le taux d'exploitation du bétail est un peu plus élevé.

c) le **système urbain et périurbain** : il prend de l'importance avec un fort degré d'intensification. Les coûts de production sont relativement élevés puisqu'il est fait recours à une quantité importante d'intrants zootechniques (sous-produits agricoles et agro-industrielles) et vétérinaires pour soutenir les productions animales.

I.4.3. Systèmes de production

De la colonisation à nos jours les systèmes de production de l'élevage n'ont varié que très peu ; ils restent dominés par la pratique d'un élevage transhumant, nomade et sédentaire.

I.4.3.1. Elevage extensif

Il se pratique dans la zone pastorale dont la superficie est évaluée à 40 millions d'hectares. Ce type d'élevage est caractérisé par la mobilité intra-territoriale, la transhumance et l'exploitation extensive des ressources sans recours prioritaire aux intrants zootechniques avec comme conséquence, le surpâturage, la raréfaction et/ou disparition des ressources alimentaires pour le bétail.

I.4.3.2. Elevage semi-extensif

Il se pratique dans la zone agro-pastorale qui se caractérise également par une mobilité relativement réduite des animaux, les animaux sont le plus souvent ramenés à la maison dans la soirée et reçoivent une complémentation à base de résidus de récolte. Les contraintes alimentaires relèvent également de la dégradation des pâturages et de la désertification, avec, en plus, une très grave composante « compétition agriculture-élevage » qui débouche sur le sempiternel problème foncier débouchant souvent sur les conflits agriculteurs-éleveurs.

I.4.3.3. Elevage sédentaire

Il se pratique autour des centres urbains et périurbains. Il introduit le concept d'une alimentation améliorée et surtout disponible à tout moment auquel s'ajoute l'aspect zoo-sanitaire. Au niveau village, cet élevage utilise comme source d'alimentation, les sous-produits issus des récoltes. L'élevage amélioré urbain et périurbain utilise en plus, les sous-produits de meunerie, de brasserie, d'huilerie (tourteaux) et d'égrenage (graine de coton). Les atouts du Niger pour le développement des exportations du bétail sur pied tiennent à l'existence d'un potentiel naturel favorable aux activités d'élevage : une zone agricole et une zone pastorale complémentaires; à la diversité des espèces animales élevées; le savoir-faire des éleveurs dans la conduite des troupeaux; le caractère privé de l'élevage, l'émergence des gros propriétaires au niveau des commerçants et des hauts fonctionnaires, et le développement d'importantes activités d'élevage en zones urbaines et périurbaines; les producteurs et les exportateurs semblent répondre favorablement aux incitations économiques (prix du bétail sur les marchés) et aux opportunités qu'offre le marché du Nigeria. En

outre, ils ont un sens des affaires commerciales que seul un espace régional en complémentarité fonctionnelle serait en mesure de mieux valorisé.

I.5. – Description des paramètres zootechniques de quelques espèces et races majeures

L'élevage au Niger est caractérisé par une grande diversité de races animales, bien adaptées à leur milieu naturel. Quelques-unes parmi les plus importantes sont décrites ci-après.

L'Azawak : Age au premier vêlage : 3 ans ; Intervalle entre vêlage : 13 mois ; Taux de fécondité : 70 à 75% ; Poids moyen à la naissance : 23,97 kg pour le mâle et 21, 44 kg pour la femelle ; Poids moyen adulte : mâle (400 Kg) et femelle (250 Kg) ; Rendement carcasse à l'abattage : 48 à 52 % ; Production laitière : 800 à 1000kg pour une période de 270 à 300 jours de lactation.



Le MBororo : Cornes en lyres hautes très longues ; Robe acajou ou noire ; Poids moyen des adultes : 350 à 500 kg pour les mâles, 250 à 300 kg pour les femelles ; Age au premier vêlage : 42 mois ; Rendement carcasse : 40 à 50% ; Production laitière : 180 à 300kg pour une lactation d'une durée variable entre 180 et 200 jours.



Le Kouri : Taurin à robe généralement blanche ; Cornes volumineuses à la base avec un diamètre d'environ 55 cm, creuses et flottantes dans l'eau. Sa taille varie de 1,40 à 1,50m et son poids atteint environ 400 kg ; Poids peut atteindre 675 kg voire 700 à 800 kg ; Assez bon animal laitier (4 à 5 litres par jour) ; très bon animal de boucherie.



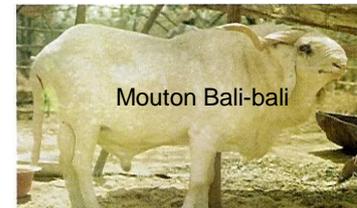
Le Goudali : animal de taille moyenne (1m30) ; Poids moyen : 300 kg chez la femelle et plus de 500 kg chez le mâle ; oreilles longues et larges et cornes ; Age au premier vêlage : 40 mois ; Animal à aptitude mixte : Production moyenne de lait : 2047 à 2275 litres de lait par lactation de 246 à 300 jours et bon animal de boucherie (50 à 52 %).



Le Mouton Oudah : Taille au garrot : 80cm ; Poids moyen adulte : 50 kg ; Cornes très développées chez le mâle et spiralées, absentes chez la femelle ; Robe bicolore foncée antérieurement et blanche en arrière ; Possibilité de 2 portées par an ; Bon animal de boucherie (48-50%).



Le Mouton Bali-bali : Grande taille : 80cm au garrot ; Poids adulte : 30 à 50 kg ; Robe dominante est le blanc ; Cornes très développées chez les mâles adultes ; front plus plat, plus large chez le mâle que chez la femelle ; Bon animal de boucherie.



Le Mouton Balami : robe uniforme blanche, oreilles très longues et larges, grosse tête, grosse et longue queue qui descend en dessous des jarrets, Très apprécié pour l'élevage d'embouche.



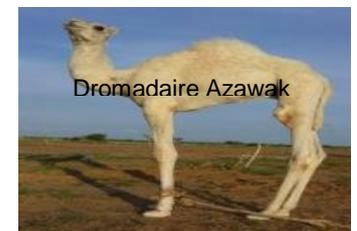
La Chèvre du Sahel : grande taille (80cm) ; Robe extrêmement variable mais souvent bariolée ; Poids moyen : 35kg. Animal à grandes prédispositions pour la spéculation viande et la production laitière.



La Chèvre Rouse de Maradi : Poids des mâles adultes : entre 25 et 30kg, celui des femelles entre 23 et 28kg ; Rendement en viande: 52% ; Production laitière: 2 litres/J; Robe brillante à reflet acajou, peau souple ; durée de gestation: 5 mois ; Age à la première mise bas : 10 et 14 mois ; Naissances gémellaires caractéristiques de la race.



Dromadaire Azawak : robe blanche à brun clair ; allure élancée ; hauteur au garrot de 2 à 2,10m ; un poids moyen de 450kg chez l'adulte ; animal de selle et de course.



Dromadaire Azarghaf : Robe pie noire ou pie gris à pie brun avec des yeux vairons ; allure élancée ; animal sourd ; grande résistance à la sécheresse ; animal de bât (caravanes de sel dans le Ténéré) ; hauteur au garrot, 2m ; Poids moyen de l'adulte est d'environ 370kg ; Animal de bonnes qualités bouchères et laitières.



I.6. – Echanges commerciaux de bétail en Afrique de l'Ouest

I.6.1. Offre et demande de viande rouge, analyse des écarts sur les 5 dernières années

La sous-filière viande dépend dans une large mesure de la sous-filière bétail sur pied, notamment au niveau des opérateurs et structures intervenants, des grandes orientations nationales en matière de promotion du cheptel, des circuits et formes de commercialisation surtout au niveau national.

La production de viande est tirée des différents abattages dont on peut analyser 3 types : les abattages familiaux et clandestins, les abattages traditionnels contrôlés et les abattages modernes.

La presque totalité de la viande consommée au Niger est produite *in situ*, c'est-à-dire à la suite d'abattages faits localement, dans trois sortes d'infrastructures, à savoir :

- ✓ les abattoirs frigorifiques, au nombre de quatre localisés à Niamey, Zinder, Maradi et Tahoua;
- ✓ les abattoirs simples, au nombre de 56, situés dans les centres secondaires ;
- ✓ les aires d'abattage – séchoirs, au nombre de 249, disséminés à travers le pays.

Au-delà de ces infrastructures où les abattages sont contrôlés, on note des abattages familiaux, des abattages clandestins et des abattages villageois, ces derniers ayant lieu dans les localités dépourvues d'infrastructures et de services de contrôle.

Abattage familial et clandestin

L'abattage familial est pratiqué pour satisfaire les besoins des ménages à certaines occasions (fêtes, cérémonies religieuses ou coutumières). Les abattages clandestins sont effectués par certains bouchers de manière frauduleuse en dehors de tout contrôle sanitaire. Ils constituent environ 70% des abattages contrôlés.

Abattage traditionnel contrôlé

Il est pratiqué dans les aires d'abattage de campagnes. Ce sont des aires d'abattage disséminées un peu partout dans le pays, près des marchés. On les estime leur nombre à 315 environ en 2014 dont la plupart sont devenus vétustes : aires d'abattage endommagées, manque de crochets, toitures détériorées, absence de clôtures, séchoirs à l'abandon, manque d'eau.

Abattage moderne et industriel

Il est pratiqué dans les quatre abattoirs de Niamey, Maradi, Zinder et Tahoua. Il est effectué sous le contrôle des services techniques de l'élevage. Ce système moderne et industriel représente 40%, 10% et 18% des abattages de bovins, des petits ruminants et des Camelins. Leur production moyenne cumulée est de 18 000 tonnes dont environ 15 000 tonnes pour l'abattoir frigorifique de Niamey. Les trois autres abattoirs totalisent environ 3 000 tonnes. Ces abattoirs ne fonctionnent pas à leur pleine capacité soit par insuffisance du matériel technique d'abattage (balancelles, crochets etc...) soit à cause de la vétusté de certaines installations.

Ce type d'abattage est fortement concurrencé et menacé dans sa rentabilité par les abattages clandestins. Des redevances sont payées au niveau des abattoirs pour couvrir les charges de fonctionnement. Au niveau de l'abattoir frigorifique de Niamey, ces redevances portent sur :

- ✓ la taxe d'abattage perçue auprès des bouchers-abattants et qui s'élève à 20 FCFA/Kg de carcasse ;
- ✓ la taxe de réfrigération qui est de 15 F CFA/Kg de carcasse ;
- ✓ la taxe de transport qui s'élève à 200 F CFA pour les gros ruminants et 50 FCFA pour les petits ruminants.

Le prix de vente du Kg de viande de mouton se situe à 3 000 F CFA, celui de la viande de bœuf avec os l'est à 2 000 F CFA et celui de la viande désossée est 2 500 F CFA. En 2015, abstraction faite des abattages clandestins, familiaux et villageois, le Niger a produit environ 111 787 tonnes de viandes soit :

- ✓ 53 726 tonnes de viande de bovins ;
- ✓ 20 352 tonnes de viande d'ovins ;
- ✓ 26 603 tonnes de viande de caprins ;
- ✓ 11 106 tonnes de viande de Camelins.

La quasi-totalité de cette viande étant destinée à la consommation locale pour une valeur estimée à 254.580.000.000 de francs CFA. Les abattages non contrôlés sont estimés à environ 50% de la production officielle.

Le taux d'exploitation du cheptel

C'est l'un des indicateurs des niveaux de production les plus utilisés. Il est défini comme étant le rapport pour une année donnée de la production consommée (le

nombre d'animaux abattus plus le nombre d'animaux exportés) à l'effectif total. Le tableau ci-dessous retrace l'évolution de cet indicateur pour la période de 2012-2015.

Tableau I : Taux d'exploitation du cheptel

Espèces	Taux d'exploitation %	Poids moyen carcasse (kg)
Bovins	14	120
Ovins	22	14
Caprins	32	11
Camelins	12	150

Source : Rapport annuel 2011/Direction des Statistiques/Ministère de l'Elevage

Ces faibles taux d'exploitation sont sans aucun doute sous-estimés dans la mesure où ils ne prennent pas en compte les abattages clandestins. La viande ainsi produite est commercialisée essentiellement dans les boucheries locales (modernes ou traditionnelles) et dans les rôtisseries de quartiers.

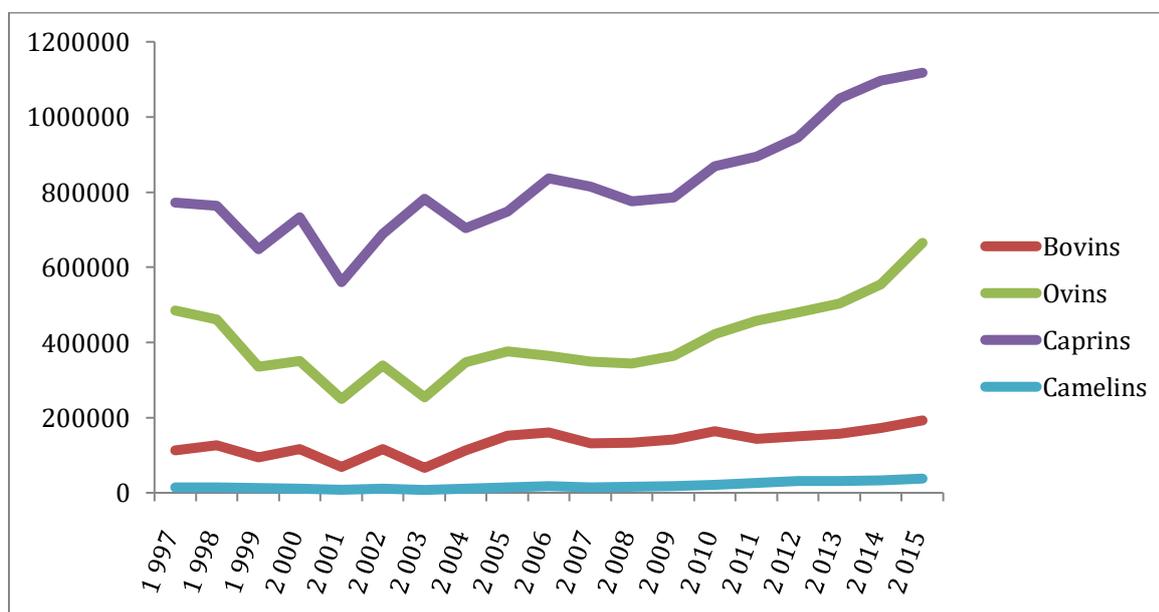


Figure 3 : Évolution des abattages contrôlés au cours de la période 1997-2015. Source : (données de l'INS) et de la Direction des statistiques de l'Elevage

L'analyse des données relatives aux abattages contrôlés de 1997 à 2015, indique une hausse progressive du niveau des abattages contrôlés surtout à partir de 2014. En effet, le nombre d'animaux abattus a augmenté pour toutes les espèces passant à

2.013.345 de têtes en 2015 toutes espèces confondues. L'agrégation des données au niveau région fait ressortir qu'en 2015, près de 46 % des bovins abattus le sont dans la Communauté urbaine de Niamey. Les abattages des petits ruminants dominent principalement dans les régions de Zinder, Tahoua et Maradi avec cependant un effectif très élevé de caprins. Pour les camelins, c'est la région de Tahoua qui domine avec près du tiers des camelins abattus au Niger.

Tableau II : Abattages contrôlés par département en 2015

Région	Bovins	Ovins	Caprins	Camelins	Total
AGADEZ	2862	73547	101027	8681	186117
DIFFA	3411	33420	100492	974	138297
DOSSO	15646	24576	125592	781	166595
MARADI	10954	63794	220854	4981	300583
NIAMEY	88623	154537	21926	6108	271194
TAHOUA	32736	116383	171434	10205	330758
TILLABERI	27686	48429	115507	1038	192660
ZINDER	10788	150428	260931	4994	427141
Total	192706	665114	1117763	37762	2013345

Source : Rapport annuel 2015 de la Direction des Statistiques

I.7. – Structures d'abattages et mode de consommation de la viande au Niger

I.7.1. – Structures d'abattages au Niger

La presque totalité de la viande consommée au Niger est produite *in situ*, c'est-à-dire abattue localement. Les abattages se font dans trois sortes d'infrastructures, à savoir :

- Les abattoirs frigorifiques, au nombre de quatre localisés à Niamey, Zinder, Maradi et Tahoua ;
- Les abattoirs simples, au nombre de 56, situés dans les centres secondaires ;
- Les aires d'abattage – séchoirs, au nombre de 249, disséminés à travers le pays.

Au-delà de ces infrastructures où les abattages sont contrôlés, on note des abattages familiaux, des abattages clandestins et des abattages villageois, ces derniers ayant lieu dans les localités dépourvues d'infrastructures et de services de contrôle.

rural et de 13,3 kg/pers/an en milieu urbain. La situation croissante de la pauvreté dans le pays expliquerait cette tendance en matière de consommation de viande.

La viande bovine est la plus consommée en milieu urbain avec 5,8 kg/pers/an suivie de celle des ovins avec 3,8 kg/pers/an. En zone rurale, ce sont surtout les viandes caprine et ovine qui sont les plus consommées. Selon le rapport de l'enquête ECVMA (2013), la consommation de viande est influencée par le niveau de revenus : les ménages à revenu très faible (moins de 25.000 FCFA) consomment à peine 0,4 kg de viande bovine par personne/an tandis que pour les ménages les plus fortunés (plus de 200.000 FCFA), ce taux est de 11,8 kg/pers/an.

Il est important de changer le mode d'achat et de consommation de la viande pour répondre aux exigences des consommateurs. Et pour cela un accent particulier doit être mis sur la transformation de la viande afin de promouvoir de nouvelles méthodes voire de nouvelles technologies pour que la viande produite soit encore plus compétitive. Ceci est d'autant plus vrai que la consommation de la viande grillée est très répandue au Niger avec la pullulation de dîbiteries dans les rues des villes et villages du pays et que, sur le plan sanitaire, les acteurs de la filière ignorent les bonnes pratiques d'hygiène, ce qui contribue à la multiplication et la dissémination des germes pathogènes lors de la production et la commercialisation de la viande. Il s'avère donc nécessaire d'étudier les risques de contamination microbienne dans les abattoirs du moment où encore, les aliments les plus incriminés dans les foyers de toxi-infection alimentaires collectives (TIAC) sont des denrées animales ou d'origine animale. En effet 25 dangers biologiques peuvent être transmis à l'homme par la consommation des viandes bovines. Et les opérations d'examen anté et post mortem des bovins ne permettent de détecter ou suspecter que 12 de ces dangers (Fosse et all, 2006).

Des études ont montré que dans la plupart des foyers de TIAC, la deuxième catégorie d'aliments la plus fréquemment incriminée après les œufs et les préparations à base d'œufs, sont les viandes. Contrairement à ces derniers pour lesquels les agents pathogènes incriminés sont quasi exclusivement les Salmonelles, les TIAC liées à l'ingestion de produits carnés ont pu être reliées à la contamination de la viande par diverses bactéries pathogènes.

Après une analyse générale de la situation des abattoirs et des différents facteurs de contamination des viandes dans les abattoirs, nous ferons un état des abattoirs

frigorifiques de Niamey, Tahoua et Maradi afin d'apprécier le niveau d'hygiène dans l'environnement de préparation des viandes.

CHAPITRE II : IDENTIFICATION DES DANGERS LIÉS À LA CONSOMMATION DE LA VIANDE ROUGE ISSUE DES ABATTOIRS

II.1. – Matériel et méthodes

C'est une étude diagnostique qui a fait l'état des lieux des abattoirs modernes frigorifiques de Niamey, Tahoua et Maradi. Elle a été conduite du 11 au 18 Octobre 2016 dans les régions de Maradi et Tahoua et en juin 2017 pour la région de Niamey. La région de Tahoua couvre une superficie de 113.371 km² soit 8,95% du territoire national. Elle est la deuxième région pastorale du pays avec 21,5% du cheptel national. La région de Maradi, capitale économique du Niger est située dans la partie centre sud du Niger avec une superficie estimée à 41.796 km² soit environ 3,3% du territoire national. Elle dispose d'une vaste zone pastorale de 2.455.693 ha et un cheptel estimé en 2011 à 17,5% cheptel national.

La région de Niamey abrite la capitale politique, Niamey et s'étend sur une superficie de 255 km². Contrairement aux deux autres régions, elle n'est pas une zone d'élevage par excellence mais l'urbanisation aidant, elle constitue un pôle de consommation important.

La méthodologie est basée sur des enquêtes, des entretiens avec le personnel des abattoirs, les bouchers et de visites des différents abattoirs qui ont permis de déterminer le niveau d'hygiène de ces trois grands abattoirs.

En plus de la démarche classique HACCP (analyse des dangers, points critiques pour leur maîtrise – approche préventive par la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène), deux outils qualité complémentaires ont été utilisés pour l'identification des problèmes et des risques : le diagramme de causes à effets et l'analyse SWOT.

II.1.1. – Diagramme de causes à effets (diagramme d'Ishikawa)

Appelé aussi « diagramme en arrêtes de poisson », cet outil visuel a pour finalité d'identifier et de lister les causes qui influencent sur une situation, de les classer et de les hiérarchiser. L'identification des causes principales passe une cascade de causes secondaires voire tertiaires lors d'entretien ou brainstorming et en utilisant la méthode des 5 M : le Matériel – la Matière première – le Milieu – les Méthodes et la Main d'œuvre.

Dans notre étude, les effets que peuvent induire les dysfonctionnements au niveau d'un des « M » peuvent constituer des sources de contamination de la viande qui se traduit par la présence d'une population bactérienne à la surface des carcasses et constituer un danger à la consommation. En principe, sur la base des différentes causes identifiées, un vote pondéré permet de classer les solutions identifiées par ordre de priorité. Ensuite, les solutions sont retenues en fonction du classement. Chaque participant au vote choisit trois (03) solutions parmi toutes celles retenues, puis les classe par ordre d'importance en attribuant par exemple le poids 3 pour très important, le poids 2 pour important et le poids 1 pour peu important. Les poids ainsi attribués par tous les participants au vote sont additionnés. Les poids les plus élevés sont retenus comme action prioritaire à mettre en œuvre dans la résolution du problème. Dans notre travail, la pondération a été faite par évaluation *a posteriori* de l'importance de chaque risque et les risques notés 3 ont été considérés comme les plus importants.

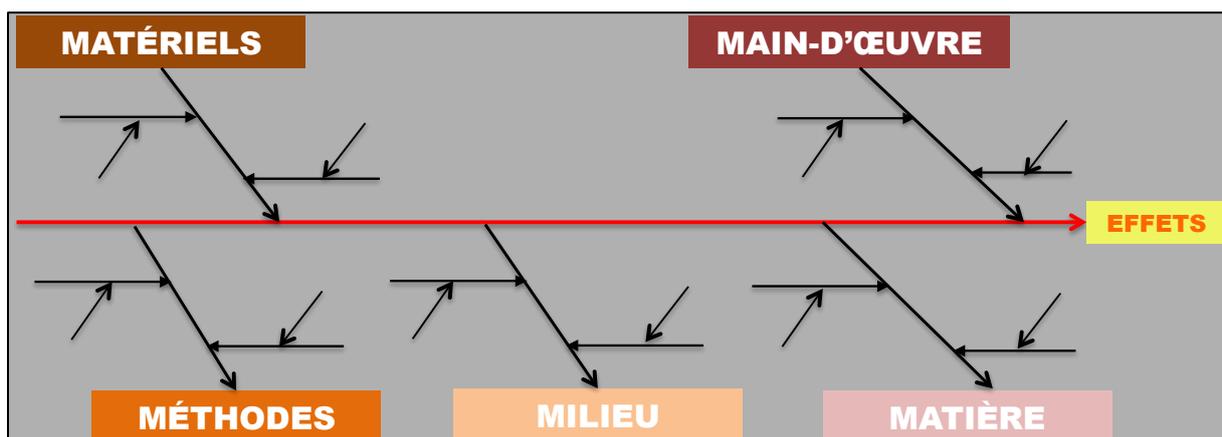


Figure 5 : Schéma de présentation du diagramme de causes à effets ou Ishikawa

II.1.2. – Analyse SWOT

L'analyse SWOT (Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats) ou AFOM (Atouts – Faiblesses – Opportunités – Menaces) est un outil d'analyse stratégique. Elle combine l'étude des forces et des faiblesses d'une organisation ou d'une structure avec l'évaluation des opportunités et des menaces de son environnement, afin d'aider à la définition d'une stratégie de développement à court, moyen et long terme. Le but de l'analyse est de prendre en compte dans la stratégie, à la fois les facteurs internes et externes, en maximisant les potentiels des atouts et des attraits de l'entité et en minimisant les effets des dangers directs et des risques. La plupart du temps cette analyse a été conduite lors d'entretien avec les différents acteurs.

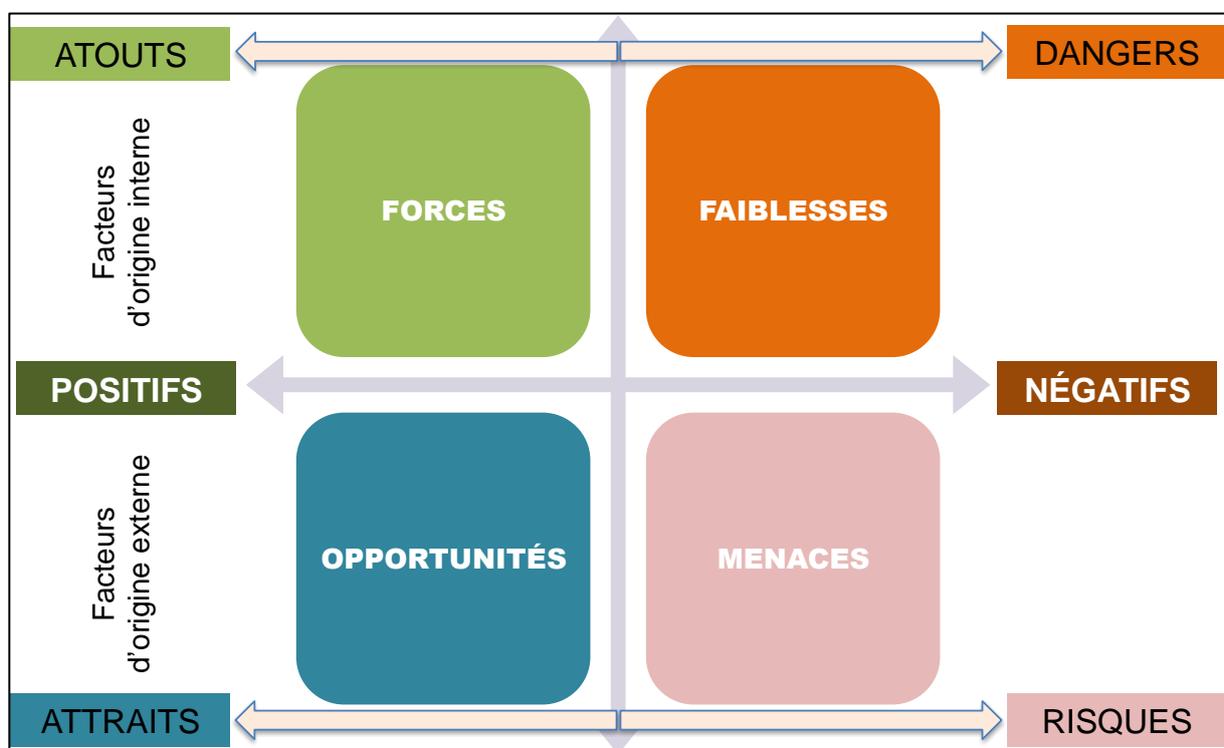


Figure 6 : Schéma de présentation de l'analyse SWOT

II.1.3. – Quelques notions et définitions

Danger :

Le terme « danger » est défini dans le règlement communautaire CE 178/2002 du 28 janvier 2002 comme « un agent biologique, chimique ou physique présent dans les denrées alimentaires, ou un état de ces denrées alimentaires, pouvant avoir un effet néfaste sur la santé ». Un danger peut être biologique, chimique ou physique.

- ✓ **Dangers biologiques** : on entend par dangers biologiques, des bactéries, des virus, des parasites, des moisissures, des agents biologiques tels que le prion responsable de l'encéphalopathie spongiforme bovine ou les amines biogènes, pouvant induire chez un individu initialement en bonne santé, des troubles de nature très diverse.
- ✓ **Dangers chimiques** : il s'agit de substances chimiques indésirables comme les contaminants introduits accidentellement, et les « résidus » de substances distribuées volontairement à un animal vivant.
- ✓ **Dangers physiques** : il s'agit d'objets solides pouvant être des aiguilles cassées ou des morceaux d'os dissimulés dans la viande le consommateur et qui peuvent être vulnérants ou cause de blessures en les avalant accidentellement.

Risque :

Au terme danger est associé la notion de risque qui est la probabilité qu'un danger se réalise ou encore la probabilité de survenue d'un danger et de l'importance de ses conséquences indésirables.

Résidus :

Selon la directive européenne 96/23/CE, le terme désigne « un résidu de substances ayant une action pharmacologique, de leurs produits de transformation, ainsi que d'autres substances se transmettant aux produits animaux et susceptibles de nuire à la santé humaine ». Concernant les produits carnés, les résidus peuvent provenir de l'emploi de facteurs de croissance, de médicaments vétérinaires, notamment des antibactériens.

II.1.4. – Principes généraux de conception, d'implantation et de construction et de fonctionnement d'un abattoir

Les abattoirs sont des établissements publics ou privés permettant de préparer, de traiter des éléments du 5^{ème} quartier et de répondre aux normes de sécurité alimentaire des aliments d'origine animale par l'inspection sanitaire des animaux, le contrôle de l'hygiène au niveau du : personnel ou la main d'œuvre, le matériel, les locaux ou milieu

et le contrôle de la destruction des saisies de tout ou partie des animaux sur lesquelles des lésions de maladies graves ont été décelées.

La préparation des viandes dans un abattoir constitue une garantie pour le consommateur. Ainsi le contrôle aux abattoirs, va consister d'une part, à diagnostiquer et à apprécier les affections dont les animaux peuvent être atteints, et d'autre part, à surveiller les opérations d'abattage pour en assurer le déroulement conformément à l'hygiène (Dièye, 2011). En effet c'est aux abattoirs commence la première transformation des animaux vivants en viandes.

La conception d'un abattoir nécessite toujours une étude qui débouche sur la définition de la capacité utile et des perspectives d'extension ultérieures. Les abattoirs doivent toujours être d'accès faciles et permettre l'approvisionnement en animaux et l'écoulement des produits. Aussi, l'approvisionnement en eau doit être facile. On estime les besoins quotidiens en eau à environ de 500 litres par bovin traité et 250 litres par petit ruminant dans les villes ; et 300 litres par animal traité en brousse (Dièye, 2011). L'évacuation des eaux usées doit être facile. Ces eaux issues du traitement des animaux sont chargées en déchets et doivent donc être évacuées pour éviter des nuisances aux populations riveraines.

II.1.4.1. – Différents locaux de l'abattoir

Locaux de stabulation :

Les locaux réservés à la stabulation des animaux devraient être conçus et construits de telle sorte : de grouper les animaux sans surnombre, sans risque de blessure ou de stress dû aux conditions climatiques, leur dispositif et leurs installations permettent de nettoyer et/ou de sécher les animaux, de faciliter l'inspection ante- mortem, les sols soient pavés ou équipés de caillebotis et bien drainés.

Salle d'abattage :

Selon Dièye (2011), elle se compose de la halle d'abattage destiné à abattre les animaux pour obtenir les carcasses. Elle doit être d'accès facile depuis les parcs de stabulation ; être construite et équipée afin de faciliter un nettoyage et une désinfection efficaces ; minimiser autant que possible la contamination croisée lors du traitement ; garantir un éclairage artificiel ou naturel adéquat pour le contrôle de l'hygiène des

opérations de traitement ; interdire l'accès aux personnes étrangères et aux nuisibles (rongeurs, chats) ; présenter des sols imperméables, imputrescibles, étanches, antidérapants, faciles à nettoyer et à désinfecter, la pente doit être de l'ordre de 1,5 à 3%, pour faciliter l'évacuation des eaux ; présenter des murs internes qui doivent être revêtus d'un enduit lisse et lavable sur toute leur hauteur, posséder des carreaux à une hauteur de 3m sur les murs (Godefroy, 1986).

Equipements :

Un abattoir doit posséder les équipements suivants :

- ✓ un dispositif de transfert de charge (rails aériens, chariots, bacs et plateaux) ;
- ✓ des appareils de levage (treuils et vérins) ;
- ✓ un dispositif de préparation des viandes représenté par des plateformes fixes et mobiles ;
- ✓ des dispositifs ou équipements sanitaires.

II.1.4.2. – Principes de fonctionnement hygiénique

L'abattoir doit permettre dans son fonctionnement le respect des principes suivants :

- 1- **Marche en avant** : l'animal qui entre par une extrémité, sort par l'autre extrémité sous forme de produit fini,
- 2- **Non entrecroisement des courants de circulation** : les carcasses ne doivent pas croiser les abats, mais abats et carcasses ne doivent plus croiser les issues et les déchets ;
- 3- **Séparation des secteurs** sains, des secteurs souillés ;
- 4- **Mécanisation des transferts** de charge ;
- 5- **Utilisation précoce et généralisée du froid** ; ce principe permet de s'opposer au développement des micro-organismes d'altération et pathogènes ;
- 6- Nettoyage et désinfection des locaux
- 7- Formation du personnel.

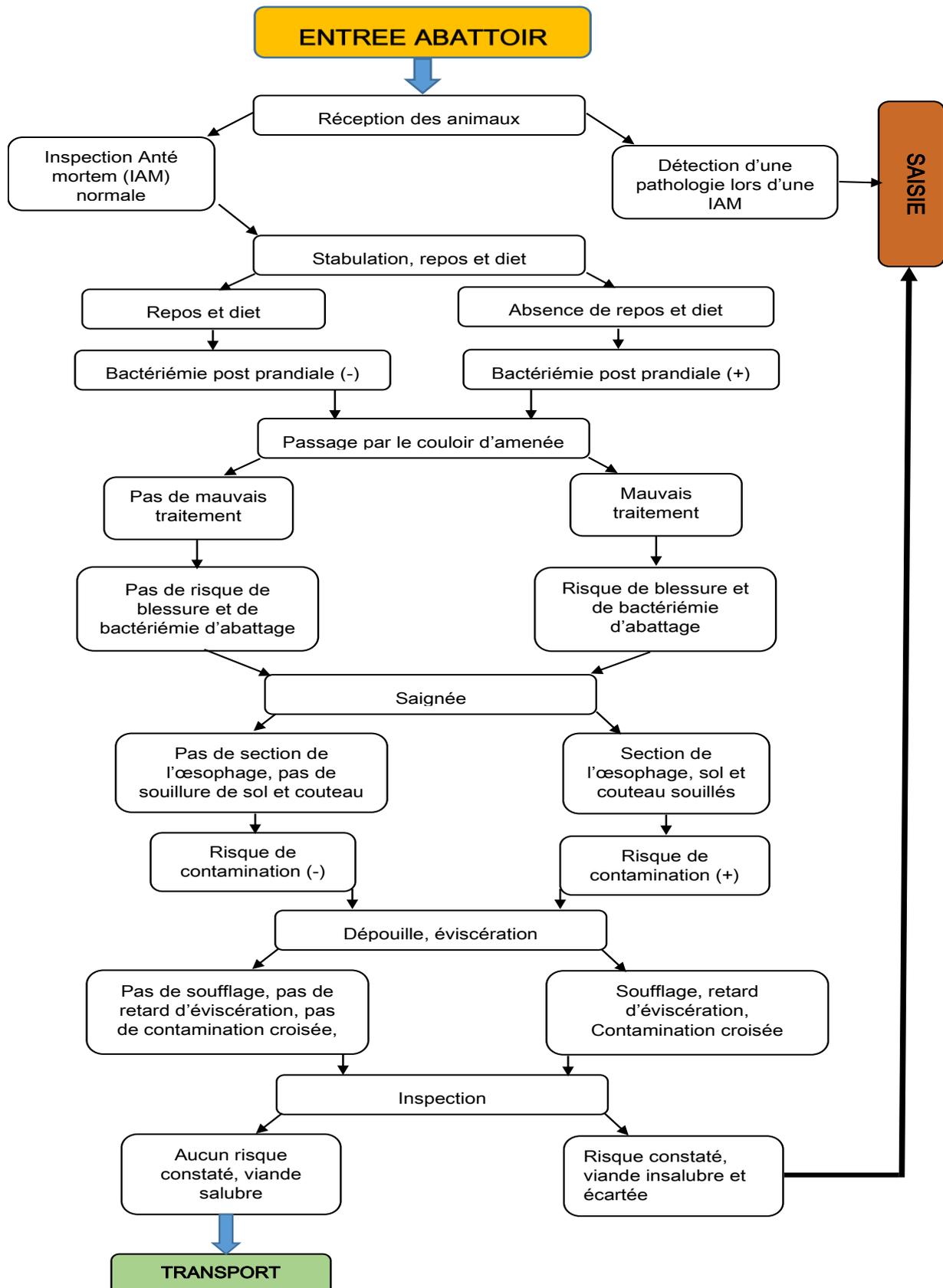


Figure 7 : Schéma des étapes et de la marche en avant dans un abattoir

II.1.5. – Sources de contamination bactérienne de surfaces des carcasses dans les abattoirs

Au cours des différentes étapes de sa production, la viande subit de nombreuses manipulations avant d'être livrée à la consommation humaine. Aussi les acteurs de cette filière ignorent les bonnes pratiques d'hygiène contribuant ainsi à la dissémination et à la multiplication des germes pathogènes lors de la production de la viande et de sa commercialisation affectant ainsi sa qualité microbiologique. Les germes en cause et qui conduisent le plus souvent à des toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) chez le consommateur sont entre autres des salmonelles, des staphylocoques (qui se retrouvent sur la peau et les muqueuses de l'homme et des animaux à sang chaud), des coliformes fécaux, *Escherichia coli*, *Clostridium*...

II.1.5.1. – Matières premières

L'animal sain, aussi bien vivant que mort, constitue par la flore qu'il héberge un réservoir naturel de germes, source potentielle de contamination de surface des carcasses. Ces germes sont hébergés sur la peau, dans les sphères digestives et mammaires, les voies respiratoires (hautes) et uro-génitales (basses). La contamination des carcasses provient pour les deux tiers de la peau et des poussières, qu'elle contient 10% de la contamination auraient pour origine les viscères (Mocho, 2005).

Selon Vallotton, (2004) la flore cutanée chez les bovins est essentiellement constituée par des staphylocoques, des streptocoques et des entérobactéries (dont des entérobactéries pathogènes comme *Escherichia coli* O157 :H7 et *Salmonella enteritidis*). Les cuirs peuvent porter de 10⁶ à 10¹⁰ bactéries par cm². Ces germes de la peau peuvent provenir de l'animal (flore saprophyte ou pathogène) mais aussi du sol ou des matières fécales. D'ailleurs certains germes d'origine fécale peuvent être en concentration plus élevée pendant la saison sèche dans les excréments séchés adhérents aux poils (12% des échantillons prélevés contiennent des salmonelles) que dans les fèces eux-mêmes (seulement 4,4% des échantillons présentent des salmonelles) comme l'a montré l'étude de Sofos et al. (1999) sur les salmonelles. Les germes présents sur la peau peuvent passer sur la surface des carcasses par contact direct entre le cuir et la carcasse (au moment de l'habillage) ou de façon indirecte par le biais d'un vecteur (matériel, main d'œuvre, air,). D'après Vallotton (2004) rapporté

par Yokoyama et al. (1988), la flore digestive est constituée par des germes saprophytes résidents et pathogènes transitoires (Salmonelles, Enterobacter, Escherichia coli O157 : H7...) que l'on retrouve essentiellement au niveau du rumen et du colon (essentiellement des anaérobies variant de 10¹⁰ à 10¹¹ germes/g de contenu du rumen. Les germes du contenu digestif peuvent contaminer la surface des carcasses de façon indirecte (fèces souillant les cuirs) ou directe (fèces aux marges de l'anus ou perforation d'un réservoir digestif (éviscération). La mamelle est normalement stérile (à l'exclusion du canal des trayons) sauf dans le cas de Mammites (staphylocoques, streptocoques, entérobactéries,) qui peuvent être cliniques ou subcliniques. Des écoulements de lait contaminé, naturels (vache laitière non tarie et non traite), par pression ou incision de la mamelle peuvent augmenter la charge bactérienne présente sur la peau au moment de l'exérèse de la mamelle (Vallotton, 2004).

Les germes présents au niveau des voies respiratoires (essentiellement des pasteurelles) concernent essentiellement le rhino-pharynx et la trachée, les poumons étant normalement dépourvus de microorganismes.

Pour le tractus uro-génital, l'utérus et la vessie sont normalement exempts de germes. Les germes se retrouvent de façon physiologique au niveau des voies urinaires et génitales distales (10³ germes/ml) (Woolcock, 1991). En effet les cuirs et les excréments constituent les sources majeures de germes d'un point de vue aussi bien qualitatif que quantitatif.

II.1.5.2. – Matériel

Le matériel utilisé dans la préparation des viandes, les outils et les supports de travail, rentrent en contact avec la carcasse et représente une source potentielle de contamination. On peut citer parmi les plus importants : les couteaux (présents à tous les postes avec un risque est élevé à la saignée, à la dépouille, lors de l'ensachage du rectum et lors de l'éviscération,), les scies (pour la fente et la parfente), les pinces, les crochets, ou encore les plateformes élévatrices (notamment celle du poste d'éviscération). Tous ces outils peuvent servir de vecteurs de germes entre des éléments souillés et la carcasse, par exemple entre des opérations « sales » (ex : incisions cutanées précédant l'habillage) et d'autres « propres » (incisions sous cutanées pendant l'habillage) réalisées sans nettoyage avec le même matériel.

II.1.5.3. – Milieu

Dans le milieu les éléments comme les locaux, les infrastructures, l'air et poussières, eau, les nuisibles (rongeurs, oiseaux, les toiles d'araignée et insectes) et les déchets peuvent constituer des sources de contamination des carcasses. Aussi, des locaux mal entretenus et/ou difficilement nettoyables, et/ou contaminés en cours d'abattage (par les issues : cuirs, tubes digestifs, mamelles) favorisent l'augmentation de la charge bactérienne du milieu et donc du risque de contamination des carcasses. L'air pollué par les germes, poussières et la condensation peut constituer une source de contamination et permettre le dépôt de souillures et germes sur les carcasses. D'après, une étude de Rahkio et al, (1997) rapportée par (Valotton, 2004) il est montré qu'il existait une corrélation importante entre le niveau de contamination de l'air par les bactéries et la contamination superficielle des carcasses. De même, l'eau utilisée en cours d'abattage pour le douchage post éviscération et pour le nettoyage, peut, si elle est impropre à la consommation être, une source primaire de contamination ou bien être source de vecteur pour la contamination des carcasses. Les nuisibles, insectes et rongeurs sont des réservoirs de germes et donc des sources de contamination à la fois primaires et secondaires.

II.1.5.4. – Méthodes

Le non-respect des techniques de travail et des différentes étapes d'abattage favorise la contamination superficielle des carcasses. Dans le fonctionnement de la chaîne d'abattage, le non-respect des principes de fonctionnement favorise l'augmentation de la contamination bactérienne de surface des carcasses.

Sur le plan hygiénique le travail du boucher demeure délicat lors de l'habillage et de l'éviscération. En effet selon Carlier et al. (2007) rapporté par Dièye (2011), le cuir et le tractus digestif vont constituer les principales sources de contamination des carcasses, à hauteur d'environ 60% pour le cuir et 10% pour le tractus digestif.

II.1.5.5. – Main d'œuvre

Selon Scott, (1988) le personnel est aussi une source potentielle importante de germes (flore banale cutanée avec 10² à 10⁵ germes/cm² (zone de peau sèche ou humide),

défaut d'hygiène personnelle (contamination des mains par des germes fécaux sachant que l'on rencontre en moyenne 10¹¹ germes/g de selles chez l'homme), porteurs sains de salmonelles ou de *Staphylococcus aureus*). Ces différentes sources peuvent être responsables de la contamination superficielle des carcasses. La maîtrise de cette contamination passe par la sensibilisation et la formation du personnel de l'abattoir et des bouchers sur les bonnes pratiques d'hygiène de méthodes permettant de la réduire soit par des méthodes préventives soit par décontamination.

II.1.6. – Analyse des principaux facteurs de contamination de la viande

Les dangers chimiques qui rentrent dans la chaîne alimentaire au niveau de la production primaire sont : les résidus des médicaments vétérinaires et des pesticides, les contaminants environnementaux et industriels et les facteurs de croissance illégaux. Pendant de nombreuses années, l'inspection de la viande s'est concentrée sur les formes de contaminations microbiologiques provoquant des lésions macroscopiques. Cela comprend, par exemple, la tuberculose, l'anthrax, la salmonellose des porcs, et les parasites comme les cysticerques. Maintenant que ces formes de contamination sont maîtrisées dans la plupart des pays, une meilleure surveillance et un meilleur contrôle permettent de s'occuper d'autres agents pathogènes microbiologiques détectables uniquement par des techniques de laboratoire. Le type et la prévalence de ces agents pathogènes varient considérablement avec le type de production, les méthodes de traitement et de manipulation des aliments dans les différents pays et de nouvelles zoonoses telles que l'*Escherichia coli* O157 :H7 et l'agent infectieux de l'encéphalite spongiforme bovine (ESB) continuent d'émerger. De récentes études ont prouvé que ce sont les dangers microbiologiques présents principalement chez les animaux en bonne santé qui constituent la plus grande source de risques pour la santé humaine, comme *Salmonella enteritidis*, *Campylobacter jejuni*, *E. coli*, *Clostridium perfringens*, *Yersinia enterocolitica* et *Listeria monocytogenes*. Récemment, l'amélioration des connaissances a permis de révéler que la dose infectieuse moyenne des différents agents pathogènes transmis par la viande peut varier de quelques cellules, pour *E. coli* O157 :H7 par exemple, à des millions de cellules, pour plusieurs salmonelles par exemple.

CHAPITRE III : RÉSULTATS DE L'ÉTAT DES LIEUX DES ABATTOIRS DE NIAMEY, TAHOUA ET MARADI

Le diagnostic de la situation actuelle montre que sur le plan sanitaire que les abattoirs constituent un danger grave à risque élevé pour la santé publique et l'environnement. De ce fait, ils sont classés parmi les établissements de 1^{er} ordre en la matière. Ils sont donc assujettis à des normes et des règles rigoureuses en vue d'en faire plutôt des outils de protection. Cette présente étude nous a permis de faire l'état des lieux trois de (3) des abattoirs modernes frigorifiques du Niger à savoir celui de Niamey et ceux de Tahoua et Maradi et de dégager des perspectives d'amélioration.

III.1. – Etat des lieux de l'abattoir de Niamey

L'abattoir frigorifique de Niamey (AFRIN), crée par la Loi N°67-22 du 18 Mars 1967 est un Etablissement Public de l'Etat à caractère Industriel et Commercial (EPI), situé dans la zone industrielle de la Communauté Urbaine de Niamey (CUN) au bord du fleuve Niger (corniche de Gamkallé). Il a pour mission l'abattage des animaux de boucherie, la réfrigération et l'inspection sanitaire des carcasses et du 5^{ème} quartier. A partir de 1985 du point statut juridique, l'AFRIN devient Etablissement Public à caractère Industriel et commercial (EPIC), placé sous la tutelle technique du Ministère en charge de l'Elevage. L'AFRIN conçu pour une capacité nominale 10.000 tonnes par an, il est passé actuellement à plus de 14.000 tonnes par an alors que les bâtiments et les équipements sont vétustes et ont 50 ans d'âge.



Photo 1 : Hall de l'abattoir frigorifique de Niamey

Tableau III : Etat des lieux sur l'environnement de travail (milieu) de l'abattoir de Niamey

MILIEU				
Effets des dysfonctionnements constatés	Causes primaires	Causes secondaires	Pistes d'amélioration	Poids
Le système d'évacuation des eaux usées est hors d'usage	Les canaux d'évacuation d'égouts sont détériorés et ensablés	Aucune activité de curage n'est planifiée	Mettre en œuvre un programme de maintenance préventive	2
Les poutres et les poteaux sont rouillés et cassés	Les bâtiments sont vieux car datent de 1967	Absence de plan de réhabilitation	Mettre en œuvre un plan de réhabilitation des bâtiments et des installations	1
Assainissement du hall pratiquement impossible	Nettoyage et l'entretien difficile	Présence de nids de poules où stagnent le sang et l'eau de nettoyage du hall	Mettre en œuvre un plan de réhabilitation des bâtiments et des installations	3
Le sang stagne à l'endroit et constitue une source de contamination et de nuisances	Le système de récupération de sang n'est pas opérationnel	La station d'épuration des eaux usées n'est pas fonctionnelle	Mettre en œuvre un programme de maintenance préventive	3
Le système d'isolation est délabré ce qui rend les conditions de travail ardues	Disfonctionnement du système refroidissement des salles froides (de ressuyage)	Compresseurs et condenseurs ont cédé	Mettre en œuvre un programme de maintenance préventive	3
L'activité d'air comprimé de l'atelier est réduite au soufflage des animaux abattus	L'atelier ne joue pas son rôle d'alimentation des vérins du hall d'abattage et du réfrigérateur	Le système d'aération est défectueux	Réhabiliter le système d'aération	2
La conservation de la viande se fait dans des conteneurs frigorifiques et dont la durée de conservation est limitée	Les 6 chambres froides de 40 tonnes et les 4 cellules de refroidissement de 10 tonnes destinées à assainir les viandes lades et assurer la conservation pendant 16 h à -30°C ne sont pas fonctionnelles	Aucun système de maintenance n'est mis en place	Mettre en œuvre un programme de maintenance préventive	3

Tableau IV : Etat des lieux sur le matériel de l'abattoir de Niamey

MATÉRIEL				
Effets des dysfonctionnements constatés	Causes primaires	Causes secondaires	Pistes d'amélioration	Poids
La visibilité est faible dans les bâtiments	Le système d'éclairage est défectueux	La maintenance n'est pas régulière	Mettre en œuvre un programme de maintenance préventive	1
L'habillage des animaux est ardu et se fait au sol	Le système d'arrachage de cuir est défectueux et obsolète	Le personnel n'est pas formé sur les techniques d'habillage en position suspendue	Former et recycler le personnel technicien sur BPH	2
Les accidents sont fréquents	Rupture des points d'attache	Le système des rails est vétuste	Mettre en œuvre un plan de réhabilitation des installations	3

Tableau V : Etat des lieux sur le fonctionnement (méthodes) de l'abattoir de Niamey

MÉTHODES				
Effets des dysfonctionnements constatés	Causes secondaires	Causes tertiaires	Pistes d'amélioration	Poids
Absence de traçabilité et documentation sur les saisies et les consignes	Un local pour les saisies et les consignes fait défaut	Manque de formation des inspecteurs sur l'importance de la traçabilité et les consignes	Former et recycler les inspecteurs sur l'importance de la traçabilité et les consignes	3
La séparation du secteur souillé et du secteur propre n'est pas respectée	L'état du matériel sur la chaîne ne permet pas le cloisonnement	Non-respect de la marche en avant	Mettre en œuvre un plan de réhabilitation des installations	3

III.2. – Etat des lieux des abattoirs de Maradi et de Tahoua

Les abattoirs de Tahoua et Maradi ont été construits sur pratiquement le même modèle en 1985 et mis en service le 1^{er} Octobre 1986 avec le financement de la KFW (banque Allemande). Le ravitaillement de ces abattoirs devrait se faire à partir des fermes d'élevages semi-intensives créées pour les besoins des populations locales et des zones proches et pour soutenir la politique d'exportation des viandes. Il faut noter aussi que ces abattoirs n'ont pas de statut juridique. Leur gestion relève de la région ou de la commune. Pour chaque abattoir les infrastructures sont constituées d'un bloc administratif, d'un bloc technique, d'un hall d'abattage pour une capacité d'accueil de 50 gros ruminants et 300 petits ruminants par jour, de deux parcs de stabulation dont 1 pour les gros ruminants et le deuxième réservé aux petits ruminants, d'une station d'épuration, d'une station de pompage et d'une chambre froide d'une capacité de stockage de 7 tonnes.

Avec une production journalière moyenne de 6,3 tonnes (avril 2018), la capacité actuelle de ces deux abattoirs sont insuffisantes pour faire face à la demande de consommation intérieure et satisfaire les ambitions d'exportation. Le diagnostic de la situation actuelle de l'abattoir de Tahoua et de Maradi, montre que ces deux abattoirs actuellement vétustes, ne répondent plus aux normes d'abattage, de conservation, de transport et de maintien d'un environnement sain. L'analyse de la situation actuelle des abattoirs à travers l'état des lieux des abattoirs de Niamey, Tahoua et Maradi a permis de recenser les problèmes regroupés dans les tableaux qui suivent.



Photo 2 : Eviscération à même le sol, source majeure de contamination

Tableau VI : Etat des lieux sur l'environnement de travail (milieu) des abattoirs de Maradi et Tahoua

MILIEU				
Effets des dysfonctionnements constatés	Causes primaires	Causes secondaires	Pistes d'amélioration	Poids
Les eaux usées issues des activités de l'abattoir qui stagnent dans la cours de l'abattoir, le contenu gastrique est déversé dans l'enceinte de l'abattoir	Les canaux d'évacuation d'égouts sont détériorés et hors d'usage	Aucune activité de maintenance n'est planifiée	Mettre en œuvre un programme de maintenance préventive	3
Le sang est déversé dans le circuit d'eaux résiduelles qui infiltre et stagne en formant un bouillon de microbes	Hall d'abattage des animaux dégradé; canaux d'évacuation des eaux usées dégradés; présence de crevasses et fissures sur les paillasses, les murs et le planche	Etablissements vétustes	Mettre en œuvre un plan de réhabilitation des bâtiments et des installations	3
La saignée des petits ruminants se fait à même le sol	Pas de table de saignée des petits ruminants de même que le système de récupération de sang	Non-respect de la chaîne d'abattages	Former et sensibiliser les bouchers sur l'importance du respect de la chaîne d'abattage	2
Les salles de saignée de gros ruminants dans les 2 régions ne sont pas fonctionnelles	le système de rails aériens est en panne	Salles dégradées	Mettre en œuvre un plan de réhabilitation des bâtiments et des installations	2
Les nuisances insoutenables et mauvaises odeurs que subissent les populations qui vivent dans les environs de l'abattoir	Les abattoirs sont implantés en plein centre-ville	Système d'évacuation des déchets issus des abattages défectueux	Mettre en œuvre un plan de réhabilitation des bâtiments et des installations	2
Les salles de consigne sont hors d'usage	Salle de consigne transformée en bureaux	Insuffisance de locaux	Mettre en œuvre un plan d'extension de l'abattoir	1

Tableau VII : Etat des lieux sur le matériel des abattoirs de Maradi et Tahoua

MATÉRIEL				
Effets des dysfonctionnements constatés	Causes primaires	Causes secondaires	Pistes d'amélioration	Poids
Les crochets qui se détachent fréquemment entraînent la chute des carcasses avec risques d'accidents de travail auxquels les ouvriers sont exposés	Les rallonges, les rails et les crochets qui facilitent le déplacement des carcasses des gros ruminants sont tous usés	Manque de maintenance et pièces de rechange	Mettre en œuvre un programme de maintenance préventive	2
Les différentes opérations de travail des viandes se font à même le sol	Les tables d'habillages des petits ruminants ne sont pas opérationnelles	Capacité des abattoirs dépassée	Mettre en œuvre un plan d'extension de l'abattoir	2
Le nettoyage et la désinfection inadéquats	Des équipements ne répondant plus aux normes	le nettoyage se fait à l'eau simple	Former et sensibiliser le personnel au nettoyage et à la désinfection des locaux	3

Tableau VIII : Etat des lieux sur le traitement des animaux et des carcasses (matière) des abattoirs de Maradi et Tahoua

MATIÈRE				
Effets des dysfonctionnements constatés	Causes primaires	Causes secondaires	Pistes d'amélioration	Poids
Les animaux sur pieds sont mis en diète sans accès à de l'eau	Problème d'eau dans les abattoirs		Assurer la disponibilité de l'eau ad libitum	1
Moyens et conditions de transport de carcasses inadéquat	Les abattoirs ne disposent pas de véhicule frigorifique pour le transport des viandes	Manque de moyens appropriés pour le transport des animaux	Mettre à disposition des moyens appropriés (véhicule frigorifique) pour le transport des animaux sur toute la chaîne	2
Existence de marchés de spéculation d'animaux et de viande à l'intérieur des abattoirs	L'accès aux abattoirs n'est pas réglementé	Les bouchers sont les maîtres des lieux	Former et sensibiliser tous les acteurs sur le respect de la chaîne de commandement	3

Tableau IX : Etat des lieux sur le fonctionnement (méthodes) des abattoirs de Maradi et Tahoua

MÉTHODES				
Effets des dysfonctionnements constatés	Causes primaires	Causes secondaires	Pistes d'amélioration	Poids
Aucun contrôle de l'accès des personnes et animaux non autorisés	Accès aux abattoirs non réglementée	Laisser- aller	Former et sensibiliser tous les acteurs sur le respect de la chaine de commandement	3
Non-respect des horaires de travail par le personnel	Pas de sanctions prévues		Former et sensibiliser tous les acteurs sur le respect des règles et de la déontologie	3
La manipulation incorrecte de carcasses, viscères et sous-produits	Personnel non formé sur les bonnes pratiques d'hygiène (BPH)	Ignorance de certains bouchers	Former et sensibiliser les bouchers sur l'importance de la pratique des BPH	3
Le manque d'ordre et d'organisation dans les activités exercées au sein des abattoirs	Pas de responsables aux postes	Non maîtrise du nombre d'intervenants	Mettre en place un système de gestion des ressources humaines	2
Pas de tri entre les animaux malades et sains avant l'abattage	L'inspection post-mortem n'est pas menée de façon correcte	Les animaux sont présentés le matin au moment des abattages	Former et sensibiliser tous les acteurs sur le respect des règles de l'inspection	3
L'étape de réfrigération des carcasses n'est pas respectée	Salles de réfrigération pas fonctionnelles ou capacité trop petite	Problème de coupures d'électricité	Assurer la fourniture permanente d'électricité dans tous les locaux	2
Traitement incorrect de sous-produits	Peu d'agents inspecteurs	Manque de formation des agents	Former et recycler les agents inspecteurs	1
La gestion inadéquate des résidus	Manque d'agents d'assainissent	Pas de prétraitement des déchets	Assurer le prétraitement des déchets et leur évacuation	2

Tableau X : Etat des lieux sur la gestion du personnel et autres intervenants (main d'œuvre) des abattoirs de Maradi et Tahoua

MAIN D'ŒUVRE				
Effets des dysfonctionnements constatés	Causes primaires	Causes secondaires	Pistes d'amélioration	Poids
Le personnel de l'abattoir et les bouchers mangent et fument à l'intérieur de l'abattoir	Non-respect des BPH		Former et sensibiliser les bouchers sur l'importance de la pratique des BPH	3
Le personnel ne porte de combinaison appropriée	Le personnel est inadéquatement équipé		Former et équiper adéquatement tout le personnel	1
Les enfants réalisent manuellement le soufflage des carcasses	L'appareil de soufflage en panne			3
La majorité des bouchers ignorent les bonnes pratiques d'hygiène (BPH)	Les bouchers n'ont pas toute la maîtrise des activités sur la chaîne	Les abattoirs ne disposent de plan de formation pour tous les acteurs	Former et sensibiliser les bouchers sur l'importance de la pratique des BPH	2
Manipulation inadéquate des aliments	Le personnel n'est souvent pas approprié au profil du poste de travail	Les abattoirs ne disposent de plan de formation pour le personnel	Elaborer et mettre en œuvre un plan de formation de tout le personnel	2

III.3. – Analyse SWOT pour l'identification des pistes d'intervention pour la mise à niveau des abattoirs

En partant des pistes d'amélioration identifiées grâce à l'état des lieux, l'analyse SWOT a permis d'établir les actions prioritaires sur lesquels les responsables des abattoirs peuvent agir pour améliorer les conditions d'abattage sur la chaîne de transformation et garantir ainsi la salubrité de la viande. Le tableau ci-après résume l'analyse.

• FORCES	• FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> • Monopole de l'abattage contrôlé • Existence d'une législation vétérinaire rendant l'abattage obligatoire dans les abattoirs • Existence d'un élevage toujours en croissance 	<ul style="list-style-type: none"> • Bâtiments, Infrastructures vétustes et délabrés • Matériels vétustes et délabrés et souvent hors d'usage • Personnel insuffisant et non qualité • Non-respect de chaîne de commandement vétérinaire • Absence de programme de maintenance curative et préventive • Absence de matériels roulant conformes pour le transport des animaux sur pieds • Absence de matériels roulant réfrigérés et conformes pour le transport des carcasses • Absence de plan de formation du personnel • Absence de plan de formation et sensibilisation des autres acteurs intervenants sur la chaîne de transformation (bouchers, chevillards, etc.)
• OPPORTUNITES	• MENACES
<ul style="list-style-type: none"> • Proximité avec le "grand" Nigéria • Existence d'une demande intérieure toujours grandissante • Existence d'une demande extérieure grandissante • Existence d'une clientèle ayant des exigences qualité 	<ul style="list-style-type: none"> • Existence de projets de développement d'abattoirs privés qui viendront en concurrence • Pratique des abattages clandestins

III.3. – Proposition de plans d'action

L'état des lieux et l'analyse SWOT montrent bien que les axes d'interventions concernent 1) la gouvernance des abattoirs (comment garantir le respect de la chaîne de commandement vétérinaire au sein des abattoirs), 2) la réhabilitation des infrastructures et du matériel, 3) la mise en œuvre d'un plan de maintenance curative et préventive, 4) la formation du personnel propre aux abattoirs et des autres acteurs intervenant sur la chaîne de transformation, 5) l'acquisition et la vulgarisation de matériels roulant conformes pour le transport des animaux à vif et des carcasses.

Le plan d'action proposé s'applique à tous les trois abattoirs de Niamey, Maradi et Tahoua en ce sens que les difficultés rencontrées sont de même nature et nécessitent les mêmes types de solutions. Il est bien entendu que ces plans d'action sont une proposition à valider de façon participative avec tous les acteurs de la chaîne de valeur bétail-viande : responsables des abattoirs, interprofession bétail viande, bouchers, ministère en charge de l'élevage, ministère du commerce pour ne citer que ceux-là.

Au vu de l'état de délabrement des infrastructures, des bâtiments et des équipements, un projet de réhabilitation des trois abattoirs serait chimérique et non économiquement viable. Dans l'idéal, il serait plus judicieux d'envisager la construction de nouveaux abattoirs dont l'implantation prendra en compte les normes QHSE avec au préalable, la réalisation d'études de sauvegardes environnementales et sociales sur les sites d'implantation.

En tous les cas, le tableau ci-après résume les actions prioritaires à mettre en œuvre dans le cas où l'option de réhabilitation serait choisie.

Tableau XI : Plan d'actions de mise à niveau des abattoirs de Niamey, Maradi et Tahoua

AXES D'INTERVENTION	OBJECTIFS	ACTIVITES	INDICATEURS
Renforcer la gouvernance des abattoirs en garantissant le respect de la chaîne de commandement vétérinaire	<i>Objectif 1 : Vulgariser les textes réglementaires en matière de déontologie</i>	<i>Act. 1 : Production des supports de vulgarisation</i>	Nombre de documents de vulgarisation produits et diffusés
		<i>Act. 2 : Tenue d'ateliers de formation et de sensibilisation des acteurs</i>	Nombre d'atelier de formation et de sensibilisation tenus
	<i>Objectif 2 : Actualiser et compléter la législation en vigueur</i>	<i>Act. 3 : Tenue d'atelier d'actualisation des textes réglementaires</i>	Nombre de textes réglementaires actualisés, complétés et diffusés
Réhabiliter les infrastructures, les équipements et le matériel	<i>Objectif 3 : Réhabiliter les bâtiments</i>	<i>Act. 4: Réhabilitation des murs et planchers délabrés</i>	Nombre de bâtiments réhabilités
		<i>Act. 5: Réhabilitation et curage des canaux et conduits d'évacuation</i>	
	<i>Objectif 4 : Réhabiliter les salles de consignes et de saisies</i>	<i>Act. 6 : Réhabilitation des salles de consignes et de saisies</i>	Nombre de salles réhabilitées
	<i>Objectif 5 : Réhabiliter les systèmes de soufflage et de transport des carcasses</i>	<i>Act. 7: Réhabilitation des systèmes de soufflage et de transport des carcasses</i>	Nombre de salles et d'équipements réhabilités
Elaborer et mettre en œuvre un plan de maintenance curative et préventive	<i>Objectif 6 : Elaborer un plan de maintenance curative et préventive</i>	<i>Act. 8 : Elaboration d'un plan de maintenance curative et préventive</i>	Plan de maintenance rédigé et validé
	<i>Objectif 7: Mettre en œuvre le plan de maintenance curative et préventive élaboré</i>	<i>Act. 9: Réalisation de maintenance curative sur les équipements clés</i>	Nombre d'interventions de maintenance curative réalisées
		<i>Act. 10: Réalisation de maintenance préventive sur les équipements clés</i>	Nombre d'interventions de maintenance préventive réalisées

Elaborer et mettre en œuvre un plan de formation du personnel propre aux abattoirs et des autres acteurs intervenant sur la chaîne de transformation	<i>Objectif 8 : Elaborer un plan de formation de tout le personnel incluant les autres acteurs</i>	<i>Act. 14 : Elaboration d'un plan de formation continue de tout le personnel et des autres intervenants</i>	Plan de formation rédigé et validé
	<i>Objectif 9 : Mettre en œuvre le plan de formation élaboré</i>	<i>Act. 14 : Former tout le personnel aux bonnes pratiques d'hygiène</i>	Nombre d'agents formés
		<i>Act. 15 : Formation de tout le personnel sur l'hygiène corporelle et vestimentaire avant, pendant et après le travail</i>	
Acquérir et vulgariser des véhicules roulant conformes pour le transport des animaux à vif et des carcasses	<i>Objectif 10 : Acquérir les véhicules roulant conformes pour le transport des animaux à vif et des carcasses</i>	<i>Act. 17 : Formation et recyclage des agents inspecteurs</i>	
		<i>Act. 18: Acquisition des camions frigorifiques pour le transport urbain de la viande</i>	Nombre de camions frigorifiques acquis et mis en service
	<i>Objectif 11 : Vulgariser l'usage des véhicules roulant conformes pour le transport des animaux à vif et des carcasses</i>	<i>Act. 19 : Acquisition des bétailères pour le transport des animaux sur pieds</i>	Nombre de bétailères acquises et mises en service
<i>Act. 20 : Act. 19 : Formation des agents sur l'utilisation et la maintenance des véhicules de transport</i>		Nombre d'agents formés	

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La finalité d'un abattoir aux normes est d'assurer la sécurité sanitaire des denrées alimentaires d'origine animale en mettant à disposition du consommateur, de la viande saine et salubre. L'abattoir est également le premier maillon de la chaîne de transformation des produits alimentaires d'origine animale où le contrôle et la maîtrise de l'hygiène sont essentiels pour assurer la satisfaction et la sécurité des consommateurs. Mais la situation actuelle des abattoirs de Niamey, Maradi et Tahoua montre qu'ils constituent plutôt un point critique majeur de l'hygiène des viandes car l'abattage est l'étape où les plus grands risques de contamination sont observés. La présente étude, à travers l'état des lieux réalisés, nous a montré que ces trois abattoirs sont vétustes et ne remplissent pas les conditions pour garantir les exigences qualité requise. Si les abattoirs de Maradi et de Tahoua peuvent être réhabilités, l'utilisation de la méthode HACCP peut être un outil pour maîtriser les contaminations et la multiplication bactérienne des carcasses. Mettre en place aussi des mesures préventives à chacune des étapes pour contrôler les contaminations et sensibiliser et former les bouchers et agents aux différents postes de la chaîne d'abattage sur l'importance de l'application des bonnes pratiques d'hygiène (BPH) reste également une priorité. En revanche, l'abattoir de Niamey mérite d'être reconstruit ou délocalisé et en l'état, il devrait être fermé car ne répondant plus aux normes et envisager la construction d'un nouvel abattoir dont des études de faisabilité ont été réalisées.

En tout état de cause, les conclusions de notre travail ont conduit à identifier cinq axes d'intervention : 1) la gouvernance des abattoirs (comment garantir le respect de la chaîne de commandement vétérinaire au sein des abattoirs), 2) la réhabilitation des infrastructures et du matériel, 3) la mise en œuvre d'un plan de maintenance curative et préventive, 4) la formation du personnel propre aux abattoirs et des autres acteurs intervenant sur la chaîne de transformation, 5) l'acquisition et la vulgarisation de matériels roulant conformes pour le transport des animaux à vif et des carcasses.

Une fois validé, la recherche du financement du plan d'action devra être la prochaine étape.

BIBLIOGRAPHIE

1. African Agribusiness and Agro-Industries Development Initiative 3ADI, 2012. Rapport de Pré-diagnostic des filières Bétail-viande. Burkina Faso, 60p
2. Bouvot E., Métayer M. et al., 2012. Synthèse de l'analyse de la filière bovine de Brin de Champagne.
3. Carlier, V., Rozier, J., Bolnot, F. Bases microbiologiques de l'hygiène des aliments. Paris : E.N.V.A. 1985. 232 p.
4. Denai N., Kharrati B., Yachiou, 2001, Appréciation de la qualité microbiologique des carcasses de Bovins fraîchement Abattus, Annales de Médecine Vétérinaire 145, 270-274
5. Dièye A., 2011. Contribution à l'étude de l'hygiène de la préparation des Bovins aux Abattoirs de Dakar. Thèse : Médecine Vétérinaire : Dakar ; 13 ; 92p
6. FAO, 2007 Inspection en établissement de transformation de produits traités à base de viande. - 27p
7. FAO, 2013. Athman M., Eltriqui A. et al. Document de Synthèse. Etude sur les Abattoirs d'Animaux de boucherie en Afrique Centrale (Cameroun-Congo-Tchad) ; 65p
8. Godefroy M., 1986. Règles pratiques pour la sécurité, l'hygiène et les conditions de travail. – Guide professionnel de l'abattage des animaux de boucherie. Ed Jacques Lanore. - 311p
9. Institut National de l'Origine et de la Qualité, 2009. « Gros Bovins de boucherie », « viande, abats et produits transformés de Gros Bovins de boucherie présentés en frais ou surgelés » 23p
10. J. Fosse et al. 2006, Analyse des dangers biologiques pour le consommateur appliqué à l'abattoir.
11. Merle E., 2005. Application de la méthode HACCP en abattoir : Bilan de deux années de mise en œuvre. Thèse de Médecine Vétérinaire. Toulouse 98p
12. Mocho JP., 2005. Evaluation de l'hygiène sur la chaîne d'abattage ovin à l'aide d'examens bactériologiques sur la surface des carcasses. ENVV France – 51P
13. Ministère de l'Agriculture et de la pêche, France. Point de presse, Juillet 2008. Les sujets d'actualité dans la filière viande. 21p
14. Ministère de l'Elevage, 2013. Stratégie de Développement Durable de l'Elevage 2013-2035- 67p

15. Ministère de l'Élevage, 2014. Document cadre des stratégies opérationnelles pour l'amélioration de la gestion des abattoirs au Niger, République du Niger.
16. Ministère de l'Élevage. Direction Générale de la Production et des Industries Animales, 2013. Etude sur la structure des prix de la viande au Niger et les mécanismes de fixation des prix aux consommateurs dans la sous-région (Bénin, Burkina Faso et Nigéria) ; 71p.
17. Niger, 2010. Niger Revue Nationale. Ministère de l'Élevage et des Industries animales. www.elevage.gouv.ne/IMG/pdf/niger_revue_national_elevage.pdf
18. Rahkio, T. M., Korkeala, Hj, Journal of protection 1997. Airborne Bacteria and carcass contamination in slaughter houses. 38-42.
19. Scott, D.W. 1988, Structure and function of the skin. In: Large Animal Dermatololy. 487P
20. Sofos, J.N., Hochevar, Bellinger, G.R., et al, 1999. Sources and extent of Microbiological contamination of beef carcasses in seven states slaughtering plants. Journal of food protection ?
21. Tshikala B., 2010. Analyse de la chaîne de valeur du secteur au Burkina Faso, Mali et Niger. FAO – SFW, Accra, Ghana- 114p
22. Tshikala B., 2010. Analyse de la chaîne de valeur du secteur Bétail/Viande au Niger. FAO – SFW, Accra, Ghana- 36p
23. Tshikala B., 2010. Analyse de la chaîne de valeur du secteur Bétail/Viande/au Burkina Faso. FAO – SFW, Accra, Ghana- 52p
24. UEMOA, 2007. La Commission. Compétitivité des Filières Agricoles dans l'Espace UEMOA. Plan Directeur des Filières Prioritaires- 27p
25. Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire : Département des Sciences des Denrées Alimentaires et Microbiologie. La maîtrise des risques microbiologiques liés à la viande fraîche en Belgique 17p
26. Vallotton M., 2004, Evaluation de l'hygiène sur la chaîne d'abattage Bovins à l'aide d'examen bactériologiques de surface. ENVT-France 76p
27. Yacouba I., 2009. Analyse des techniques traditionnelles de transformation de la viande en Kilichi dans la commune urbaine de Madaoua-50p
28. Yokoyama, M.T., Johnson, KA, 1988 Microbiology of the rumen and intestine. In: The Ruminant animal, digestive physiology and nutrition, DC Church Edition, 125-144.

29. Yougbaré B., 2014 Appréciation des risques de contamination microbienne de la viande de petits ruminants dans les abattoirs et d'ibiteries de Dakar, Sénégal. EISMV 45P
30. [www.ouestaf.com/La viande- du -Niger -veut- conquérir de nouveaux-marchés-a4250.html](http://www.ouestaf.com/La-viande-du-Niger-veut-conquerir-de-nouveaux-marchés-a4250.html). La viande du Niger veut conquérir de nouveaux marchés.
31. www.FAO.org/ag/login fo/thèmes/fr/meat/Processing-techn-html. Techniques de transformation de la viande
32. [Htttps://fr.wikipedia.org/wiki/kilichi](https://fr.wikipedia.org/wiki/kilichi). Kilichi, 2015.
33. [www.oecd-org/fr/csao/ publications/38768832.pdf](http://www.oecd-org/fr/csao/publications/38768832.pdf). Transformation agro-alimentaire-des produits animaux Impératif pour le renforcement du commerce intra et extra régional : Numéro 6
34. <https://fr.wikipedia.org/wiki/conservation> de la viande. Conservation de la viande.
35. [fr.wikihow.com /conservation](http://fr.wikihow.com/conservation) la viande. Comment conserver la viande ?
36. [www.boucherie-gillotjohn.fr/blog/viande/comment -conserver-vos-viande/](http://www.boucherie-gillotjohn.fr/blog/viande/comment-conservation-vos-viande/)

ANNEXES : Détails des actions possibles sur la chaîne de transformation

Milieu ou bâtiment

Principaux dangers	Les mesures de maîtrise
Risque de contamination microbienne de la viande par contact entre produits sales et produits propres	Respecter le principe de la « marche en avant » et le principe de non entrecroisement des courants de circulation
Risque de contamination par des corps étrangers issus des installations ou par infestation par des nuisibles	Respect des normes pour la construction et les installations et la lutte contre les nuisibles
Risque de contamination par des dépôts d'ordure, des débris, déchets	Eloigner suffisamment les bâtiments et les installations des dépôts d'ordures
Risque de contamination microbienne de la viande par des personnes ou objets venus des sanitaires	Mettre des vestiaires et des sanitaires équipés de chasse d'eau en nombre suffisant et ne peuvent pas communiquer directement avec les locaux de travail

La main d'œuvre ou Le personnel

Principaux dangers	Les mesures de maîtrise
Contamination microbienne de la viande par les mains souillée ou mal lavées	Former tout le personnel aux bonnes pratiques d'hygiène Respecter l'hygiène corporelle et vestimentaire de l'ensemble du personnel avant, pendant et après le travail
Contamination microbienne de la viande par manipulation avec une tenue sale ou inadaptée.	Porter des vêtements adaptés aux opérations et propres, utilisation de tenue unique par site

Contamination microbienne de la viande par des manipulateurs malades ou atteints d'affections respiratoires ou cutanées.	Faire une visite médicale tous les six mois et en cas de suspicion ; Informers les responsables de son état de santé le personnel
--	--

Matériel et équipement

Principaux dangers	Les mesures de maîtrise
Contamination microbienne de la viande par du matériel inadapté ou mal lavé (Tables en bois, plan de travail) ;	Les couteaux utilisés doivent être bien aiguisés. Les crochets doivent être en acier inoxydable. Les scies à os doivent être préférées aux haches Utiliser un matériel ou équipement résistants, imputrescibles, non absorbant, faciles à nettoyer et à désinfecter (inox,) Entretien régulièrement le matériel et l'équipement ;
Contamination physique par des débris ou matériel abîmé (emballage, bois, vis, clou, etc.).	Utiliser un matériel d'emballage propre, à stocker dans un endroit propre et l'abri de la poussière

La matière première

Principaux dangers	Les mesures de maîtrise
Risque d'acquisition d'animaux malades ou de viande contaminée	Exiger de ses fournisseurs un laissez-passer, un certificat d'origine et de salubrité Exiger l'estampille vétérinaire sur les carcasses reçues
Risque de contamination chimique de la viande par l'eau ou la glace utilisée ;	Faire attention à la qualité de l'eau et de la glace

Contamination microbienne et chimique de la viande par les déchets produits soi-même	<p>Isoler le local des déchets ;</p> <p>Utiliser des poubelles étanches et bien entretenues ;</p> <p>Eliminer les déchets en respectant les normes environnementales</p>
--	--

• Opération	Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH)
• RECEPTION ET STABULATION DES ANIMAUX	Veiller aux conditions de transport des animaux en utilisant des véhicules adaptés et correctement chargés ; et un convoyage qui respect le bien être animale
	Systématiser l'inspection ante mortem à la réception des animaux et en faire respecter les décisions
	Disposer d'un système d'identification et d'enregistrement (traçabilité des animaux)
	Eviter la contamination croisée en séparant les animaux suspects dans le lazaret
	Diète hydrique abreuvement des animaux à volonté (12h minimum avant abattage) Les parcs de stabulation doivent respecter le bien-être animal

• AMENÉE ET SAIGNÉE	Prévoir un couloir d'amenée avec sol non glissant et matériel facile à nettoyer et à désinfecter ; éviter de traumatiser les animaux: (B.E.A)
---------------------	---

	Effectuer convenablement la contention de manière à assurer une immobilisation relativement complète de l'animal
	Utiliser des couteaux bien aiguisés et propres et, les désinfecter après chaque saignée
	Veiller aux conditions d'hygiène des lieux de saignée (effectuer un nettoyage régulier et disposer d'un système de collecte et d'évacuation du sang) ;
	Pratiquer une saignée rapide et un égouttage complet entre 10 et 15 mn ; Eviter l'obturation de la plaie de saignée avec la main

<ul style="list-style-type: none"> • HABILLAGE EVISCERATION, FENTE 	Eviter le soufflage par la bouche et la dépouille par l'avant-bras
	Pratiquer le douchage tissulaire et le douchage de la surface de fente à l'eau, accompagné de brossage ;
	Pratiquer l'habillage toujours en position suspendue;
	Laver les mains, nettoyer et désinfecter systématiquement les couteaux après le travail sur chaque carcasse;
	Former et surveiller le personnel sur les pratiques d'habillage ;
	Procéder à une inspection post-mortem systématique des carcasses et des abats et en faire respecter les décisions

Ressuage et stockage réfrigéré	Pratiquer le ressuage pendant 24 h au minimum en chambre froide positive (+7 °C à cœur de la viande) ;
	Maîtriser les paramètres de réfrigération, respecter un espace suffisant entre carcasses pour permettre une bonne réfrigération ;
	Plan de lutte contre les nuisibles surtout éviter les produits raticides
	Veiller au fonctionnement des chambres froide par sa maintenance préventive ;
	Nettoyer et désinfecter les locaux

Opération	BPH
TRANSPORT DÉCOUPE ET DISTRIBUTION	Veiller à l'hygiène corporelle et vestimentaire du personnel chargé du transport et de la découpe et à l'environnement de travail
	Veiller au maintien des conditions techniques pendant le transport (température 4°C ; humidité relative 95% ; vitesse de l'air 1 à 3 m/s)
	Utiliser un véhicule frigorifique ou aménagé avec un revêtement isolant et facile à nettoyer ;
	Pour les moyens de transport ouverts non adaptés (pousse-pousse, les taxis motocyclettes), conditionner systématiquement les viandes ;
	Nettoyer et désinfecter les véhicules de transport, et les accessoires (crochets, bacs, les chariots etc.) ;
	Eviter le mélange des viandes avec d'autres denrées et produits étrange
	stockage des viandes en boucherie : chambre froide positive ou réfrigérateur (+4°C) ; et Assurer le suivi des températures (viandes et ambiance) au moyen d'un thermomètre ;
	Veiller au fonctionnement des chambres froide ou réfrigérateurs par la maintenance préventive
	Nettoyer et désinfecter régulièrement les plans de travail et le matériel de découpe