



UNIVERSITE MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI
BORDJ BOU ARRERIDJ

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج

Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A.

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الارض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

قسم العلوم البيولوجية

Département des Sciences Biologiques



UNIVERSITE MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI
BORDJ BOU ARRERIDJ

Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master II

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Alimentaires

Spécialité : Qualité des produits et sécurité alimentaire

Intitulé

**Évaluation des pratiques actuelles de l'abattoir
municipal de Bordj Bou Arreridj et les moyens de
son développement par la mise en œuvre du système
HACCP**

Présenté par : AIT HAMOUDA Walid
MEKHFI Yacine

Devant le jury :

Président : M^f BELHADJ Med Tayeb MAA Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi BBA

Promotrice : M^{me} MOHAMMEDI Saliha MAA Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi BBA

Co-promoteur : M^f SID Nassim Dr vétérinaire (BHC LKSOR)

Examineur: M^f TOUATI Nouredine MCA Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi BBA

Année universitaire : 2018/2019

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail nous tenons, en premier lieu à remercier le bon dieu pour le courage et la patience qu'il nous a donné afin de mener ce travail à terme.

*Nous remercions vivement madame **MOHAMMEDI Salîha** pour toutes les connaissances qu'elle nous a transmises. Pour l'encadrement et les interventions enrichissantes et encourageantes qu'elle nous a accordées au cours de ce travail.*

*Nous tenons à remercier Monsieur **BELHADJ Mohamed Tayeb** En acceptant de présider le jury d'évaluation de ce modeste travail. , Monsieur **TOUATI Noureddine** D'avoir accepté d'être membre de ce jury.*

*Nous tenons à remercier Monsieur **SID NAssim** notre Co- encadreur, pour le temps consacré à la lecture et pour les réunions qui ont rythmées les différentes étapes de ce travail. Les discussions que nous avons eues ont permis notre orientation d'une manière pertinente.*

Walid et Yacine.

DÉDICACES

Je dédie ce modeste travail à mes parents en signe d'amour, de reconnaissance et de gratitude pour le soutien et les nombreux sacrifices dont ils ont fait preuve.

A mon égard Ma deuxième maman, ma chère grande mère Dieu la garde parmi nous.

A mes frères Azzedine et Adam et à ma belle-sœur Tassadit. Pour leur amour, leur disponibilité, leur encouragement et leur soutien permanent.

A toutes les membres de la famille Ait Hammouda.

A mes proches et mes amis pour les bons moments passés ensemble et ceux qui suivront. Et a tous mes collègues, et tous ce qui j'ai connu pendant cette année.

Walid.

DÉDICACES

J'ai l'honneur de dédier ce modeste travail à ma petite famille, ma femme, mes enfants et mes filles: Islam, Motassim, Ghoufrane, Lina et Djihane.

À mes très chers parents ABD Allah et Farida pour leur amour et bienveillance infinie et pour leurs sacrifices quotidiens.

À mes frères et ma sœur.

À tout nous collègues.

Yacine.

Sommaire

Remerciement

Dédicaces

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction 1

Partie bibliographique

1. Les principaux dangers d'origine alimentaire	3
1.2.Dangers biologiques	3
1.3.Dangers chimiques	3
1.3.1. Les contaminants	3
1.3.2. Les résidus	3
1.4.Dangers physiques	4
2. Évaluation de la contamination biologique des viandes : L'epidemiosurveillance.....	4
2.1.Les TIAC	4
3. Origine de la contamination de la viande	5
3.1.Origine endogène.....	6
3.2.Origine exogène.....	6
3.2.1. Personnel	6
3.2.2. Infrastructure et équipements	6
3.2.3. Milieu	7
4. Outils de maîtrise des dangers	7
5. Le système HACCP	7
5.1.Définition.....	7
5.2.Les éléments d'un système HACCP.....	8
5.2.1. Les programmes préalables (pré requis)	8
5.2.1.1. Le système HACCP et les bonnes pratiques d'hygiènes (BPH).....	8
5.2.1.2. Le système HACCP et les bonnes pratiques de fabrication (BPF)	9
5.2.2. Le plan HACCP.....	9
5.3.Les principes de système HACCP	9
5.4.Les douze étapes d'application de la méthode HACCP	10
5.5.Les avantages du système HACCP	11

Partie expérimentale

1. Objectif	12
2. Description de l'abattoir	12
2.1. Caractéristiques	12
3. Matériel et méthodes.....	13
3.1. Matériel	13
3.2. Méthodes	13
3.2.1. Evaluation des programmes préalables selon le référentiel PASA de l'ACIA	13
3.2.2. Calcul du pourcentage de satisfaction pour chaque rubrique	15
3.3. L'étude microbiologique	16
3.3.1. Lecture et interprétation	17

Résultats et discussion

1. Evaluation des programmes préalables selon le référentiel PASA de l'ACIA.....	18
1.1. Diagnostic et mise à niveau des PRP	18
1.2. Calcul du pourcentage de satisfaction pour chaque rubrique	31
2. Résultats des analyses microbiologiques.....	31
3. Interprétation des résultats	32
4. Propositions des mesures correctives et préventives pour le perfectionnement des programmes préalables	34
5. Analyse des dangers	42
Conclusion	47

Références bibliographique

Annexes

Résumé

Liste des tableaux

Tableau I : Les principaux Toxi-infection alimentaire	5
Tableau II: La grille d'évaluation selon du programme d'amélioration de la salubrité alimentaire PASA	14
Tableau III: plan d'analyse microbiologique.	16
Tableau IV:Résultats de l'évaluation des critères des programmes pré requis de l'abattoir.	18
Tableau V: Résultat du pourcentage de satisfaction des prés requis.	31
Tableau VI: Les résultats des analyses microbiologiques.	31
Tableau VII: Les résultats d'analyses d'air.	32
Tableau VIII: les actions correctives et préventives pour les non-conformités aperçues lors du diagnostic des préalables.	34
Tableau IX : Les causes d'apparition du danger bactériologique et mesures préventives à chaque étape de production avec détermination des CCP.	43
Tableau X: système de surveillance et les actions correctives associées à chaque CCP	46

Liste des figures

Figure 1 : Les composants du système HACCP	8
Figure 2 : Les étapes de système HACCP	10
Figure 3 : La situation géographique de l'abattoir	12
Figure 4 : Diagramme des analyses bactériologiques	17
Figure 5 : Diagramme de production des carcasses	42
Figure 6 : Les causes d'apparition du danger bactériologique et mesures préventives à chaque étape de production avec détermination des CCP	45

Liste des abréviations

- TIAC** : Toxi-infection alimentaire collective.
- HACCP**: (Hazard Analysis - Critical Control Point).
- NASA** : *National Aeronautics and Space Administration*.
- BPH** : bonnes pratiques d'hygiènes.
- BPF** : bonnes pratiques de fabrication.
- OMS** : organisation mondiale de la santé.
- CCP** : Critical Control Point.
- PASA** : programme d'amélioration de la salubrité des aliments.
- ACIA** : Agence canadienne d'inspection des aliments.
- ISO**: International Organization for Standardization.
- PCA** : plate count agar.
- BCPL** : bouillon lactosé au pourpre bromocrésol.
- PRP** : programmes préalables.
- FAMT** : flore aérobie mésophile totale.
- NPP** : Nombre le Plus Probable.
- UFC** : Unité Formant Colonie.

INTRODUCTION

En raison de ses qualités nutritionnelles, la viande constitue un terrain très favorable à la plupart des contaminations microbiennes. La qualité hygiénique des viandes dépend des conditions d'élevage, de transport des animaux avant l'abattage et de la contamination pendant les opérations d'abattage. L'abattoir constitue l'un des points critiques majeurs de l'hygiène des viandes et l'abattage est considéré comme l'étape où les plus grandes opportunités de contamination se posent, sachant que 80 à 90% de la microflore des viandes parvenant aux consommateurs résultent de contaminations survenant à l'abattoir (**Jouve, 1990**). De ce fait ; l'abattoir constitue un point d'intervention stratégique pour la protection de la santé humaine et de la santé animale.

Le HACCP est un système d'analyse des dangers et des points critiques pour leurs maîtrise : ensemble des actions et procédures écrites à mettre en place au niveau des établissements pour évaluer les dangers et identifier les points critiques qui menacent la salubrité et la sécurité des denrées alimentaires dans le but de les maîtriser (**Terfaya, 2004**).

Le statut réglementaire algérien de la méthode HACCP a évolué, d'abord fortement recommandée, puis obligatoire après transposition dans la loi nationale pour l'application de ses principes, la méthode HACCP est maintenant ancrée fortement dans la réglementation (Le Décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438 JO n 24 du 16 avril 2017) qui le rend obligatoire dans les industries agro-alimentaires, ainsi que la mise en place de procédures permettant d'assurer la sécurité des aliments en se basant sur ces principes (Annexe 01).

Au-delà de son caractère obligatoire, la méthode HACCP représente pour l'industrie agroalimentaire un véritable outil d'amélioration continue, dans l'industrie des viandes constitue un outil de maîtrise, à l'abattoir, des dangers transmis à l'homme par la consommation des viandes.

L'objectif de notre travail est d'évaluer les pratiques actuelles de l'abattoir municipal et les voies de son développement.

Dans ce cadre, notre étude consiste à:

- L'évaluation des pratiques actuelles et de la conformité sanitaire de l'abattoir municipal de Bordj Bou Arreridj qui prend en compte plusieurs aspects : les infrastructures, les circuits et la maintenance des équipements, l'hygiène du fonctionnement et l'existence d'un plan de maîtrise sanitaire;
- Etudier de l'éligibilité de l'abattoir à l'application du HACCP;

- Contribuer à l'amélioration de la qualité des viandes fraîches selon la démarche HACCP.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

1. Les principaux dangers d'origine alimentaire

Le terme « danger » est défini comme tout agent physique, chimique ou biologique présent dans un aliment, ou se présentant à l'état d'aliment pouvant causer un effet néfaste sur la santé (**Codex Alimentarius, 1997**).

1.1. Dangers biologiques

Les risques biologiques résultent de la manipulation d'organismes biologiques ou de microorganismes naturellement pathogènes (bactéries, virus, champignons, parasites, ou animaux infectés) ainsi que de la manipulation de micro-organisme génétiquement modifiés. Les microorganismes ont des effets pathogènes et des virulences très différentes et sont susceptibles d'entraîner des désagréments, voire des maladies graves et/ou létales pour l'être humain, les animaux et les végétaux (**Anonyme, 2009**).

1.2. Dangers chimiques

Les dangers chimiques sont associés aux xénobiotiques des viandes qui comprennent : les contaminants de l'environnement, dont les métaux lourds et les substances pharmacologiquement actives ou toxiques élaborées par les végétaux et les fongis ; et les contaminants constitués par les produits agrochimiques, les médicaments vétérinaires et les additifs (**Magras et al., 1997**).

1.2.1. Les contaminants

Parmi les contaminants, les métaux lourds présentent, même à faible dose, une toxicité à long terme pour l'homme. C'est le cas du cadmium, du mercure, du plomb et de l'arsenic, toxiques par accumulation, dont les effets délétères sont observés après un temps de latence de plusieurs mois, voire plusieurs années. On dispose de peu de données concernant les effets à long terme d'autres métaux lourds pouvant se retrouver à l'état de trace dans l'alimentation comme, par exemple, le chrome, l'étain, le nickel et l'aluminium. Certaines formes chimiques de l'arsenic, du cadmium, du chrome et du nickel ont toutefois des propriétés génotoxiques avérées ou probables et pourraient donc être à l'origine de mutations voire de cancers (**Boisset, 2002**).

1.2.2. Les résidus

Selon la directive européenne 96/23/CE, on entend par résidu : « 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, etc. (**Rogister et Hormones, 2002**).

1.3. Dangers physiques

« Corps étranger ajouté involontairement à un aliment et susceptible de menacer la sécurité alimentaire ou la salubrité des aliments. » (**Codex Alimentarius, 2001**).

Le consommateur peut se blesser en avalant des aiguilles cassées ou des morceaux d'os dissimulés dans la viande, mais la principale conséquence de la présence de corps étrangers est, en général, un dégoût du consommateur. C'est pour lui la preuve d'un manque d'hygiène lors des différentes étapes de production des viandes avant qu'elles arrivent dans son assiette.

Ces épisodes restent rares et n'ont, en général, qu'un très faible impact sur la santé du consommateur (**Merle, 2005**).

2. Évaluation de la contamination biologique des viandes : L'épidémiologie

Jusqu'à présent, seul les données liées à la déclaration des foyers de toxi-infection alimentaire collective permettent de se faire une idée sur la nature et la fréquence d'apparition des différents germes pathogènes pour l'homme dans les aliments.

2.1. Les toxi-infections alimentaire collective

Un foyer de toxi-infection alimentaire collective (TIAC) est définie par l'apparition d'au moins deux cas dus à un même repas, de symptômes similaires, digestifs le plus souvent (**Corpet, 2014**).Sauf le botulisme où un cas suffit à déclencher l'alerte (**Anonyme, 2003**).Une TIAC est généralement liée à l'utilisation de matières premières contaminées, au non-respect des Bonnes Pratiques d'hygiène et à la rupture de la chaîne du froid et du chaud lors de la préparation des aliments, ou à la non maîtrise des contaminations croisées lors de la manipulation des aliments (**Belz, 2016**).Toute TIAC doit faire l'objet d'une déclaration, cette déclaration est obligatoire permet de réaliser une enquête épidémiologique et vétérinaire destinée à identifier les aliments responsables et les facteurs favorisants afin de prendre des mesures spécifiques pour

prévenir les récurrences (**Delmas et al., 2003**). Les principaux agents responsables de toxi-infections alimentaires sont récapitulés dans le tableau I.

Tableau I: Les principaux Toxi-infection alimentaire (**Leyral et Vierling, 2007**).

Germe en cause	Origine alimentaire	Duré d'incubation et Symptômes
Salmonelles	Œufs et produits à base d'œuf cru, steak haché viande de volailles. en général d'aliments mal conservés (entre 6 et 46°C) et crus ou mal cuits.	12h-24 h après ingestion, parfois 48h. Diarrhée fébrile liquide fétide (non sanglante en général) avec douleurs abdominales, nausées, céphalée, vomissements parfois, la fièvre 39-40°C, et la durée sur plusieurs jours.
Clostridium perfringens	viandes en sauce	8 à 16 h après repas (le temps que C.perfringens sporule dans l'intestin grêle du consommateur). Violente diarrhée douloureuse d'eau, avec gaz, sans fièvre ni vomissement.
Staphylococcus aureus	les plats préparés, manipulés, contaminés par le cuisinier (crème, glace, pâtisserie, pâté, salade composée..).	Très brève, 2 h après ingestion, (30 min à 6h). Vomissements brutaux, céphalée, parfois suivis d'une diarrhée indolore, avec souvent un syndrome de choc par déshydratation.

3. Origine de la contamination de la viande

Les sources de contamination microbienne de la viande sont diverses et d'importance inégale. Différents facteurs sont à l'origine de cette contamination. Selon l'origine de contamination, les microorganismes de la viande peuvent être endogènes ou exogènes (**Cartier, 2004**).

3.1. Origine endogène

Il arrive que des animaux apparemment sains hébergent dans leur tube digestif des germes dangereux qui, lors de stress (mauvaises conditions d'abattage, de transport, accident, traumatisme...), peuvent passer dans le sang puis dans les muscles. Ce phénomène est appelé bactériémie d'abattage et ne s'accompagne d'aucune lésion macroscopique sur la carcasse (**Bourgeois et al., 1996**).

La contamination endogène est, a priori, limitée puisque les animaux malades ne doivent pas être abattus et sont éliminés lors des contrôles ante mortem effectués par les services vétérinaires (**Couture et al., 2016**).

3.2. Origine exogène

Les opérations d'abattage (tel que retournement du cuir, l'éviscération ainsi que le matériel et le personnel, chacun de ces contacts entraîne le dépôt de nombreux germes en surface des carcasses (**Hamad, 2009**).

3.2.1. Personnel

Lors de l'abattage, le personnel est susceptible de contaminer les carcasses par ses mains sales, ses vêtements mal entretenus, son matériel de travail, l'eau et par le sol. Sur la chaîne d'abattage, le risque de contamination est élevé, où le personnel peut être mené à être en contact avec la carcasse et les matières contaminantes aux cous de l'habillage, et l'éviscération (**Cartier et Moevi, 2007**).

3.2.2. Infrastructure et équipements

Les surfaces des locaux (sols, murs, plafonds), équipements (treuil de soulèvement, crochets, arrache cuir..) ainsi que le matériel (couteaux, haches, bacs, seaux ...) s'ils sont mal conçus, peuvent être une source de contamination (**Hamad, 2009**). Les sols et les murs avec des crevasses et des fissures, difficiles à nettoyer, les outils et les surfaces de travail mal nettoyées constituent une source certaine de contamination (**Kabede, 1986**).

Milieu

- **Eau**

L'eau est abondamment utilisée dans les abattoirs mais son utilisation n'est pas sans effet néfaste car elle peut constituer une source de multiplication de germes, surtout dans les endroits humides, non nettoyés régulièrement (**Andjongo, 2006**).

- **L'air**

L'air peut se charger des microorganismes responsables d'altérations voire des maladies. En effet, les poussières et les particules véhiculées par l'air sont susceptibles de contaminer les surfaces de travail ainsi que les carcasses. Elles peuvent provenir du sol, des tenues du personnel et des murs (**Andjongo, 2006**).

4. Outils de maîtrise des dangers

L'évaluation des risques appliquée aux abattoirs comporte une étape primaire d'identification des dangers transmis à l'homme par la consommation des viandes. Elle implique également de connaître le niveau de maîtrise de ces dangers assuré par deux outils appliqués à l'abattoir : l'HACCP d'une part, l'inspection des viandes d'autre part.

L'HACCP constitue un outil de maîtrise, à l'abattoir, des dangers transmis à l'homme par la consommation des viandes. Il complète l'outil historique qu'est l'inspection des viandes, reposant sur l'observation des signes cliniques des animaux vivants entrant à l'abattoir (inspection *antemortem*), puis l'examen visuel des carcasses issues de ces animaux (inspection *post mortem*), examen complété par la réalisation de palpations, d'incisions voire d'examens complémentaires éventuels définis réglementairement (**Foss et al ., 2006**).

5. Le système HACCP

5.1. Définition

HACCP est l'abréviation de Hazard Analysis Critical Control Point qui signifie en français Analyse des Dangers, points essentiels pour la Maîtrise (**Terfaya, 2004**). Le HACCP est une approche systématique et préventive qui aborde des risques biologiques, chimiques, et physiques par l'anticipation et l'empêchement, plutôt que par inspection de produit final et l'essai (**Featherstone, 2015**). Cette méthode est née vers 1962 aux États-Unis d'Amérique, Le système original a été frayé un chemin par Pillsbury collaborant avec Natick travaillant à côté de la NASA et les laboratoires d'armée des USA (**Mortimore et Wallace, 2013**) où les entreprises chargées

des fournitures alimentaires de la NASA pour les programmes spatiaux habités l'ont utilisée pour assurer la gestion des dangers potentiels liés à la contamination de leur production par des flores (Salvat et Colin, 1995).

5.2. Les éléments d'un système HACCP

Un système HACCP efficace comporte deux éléments (figure 1) : les programmes préalables et le plan HACCP (Jenner et al., 2005).

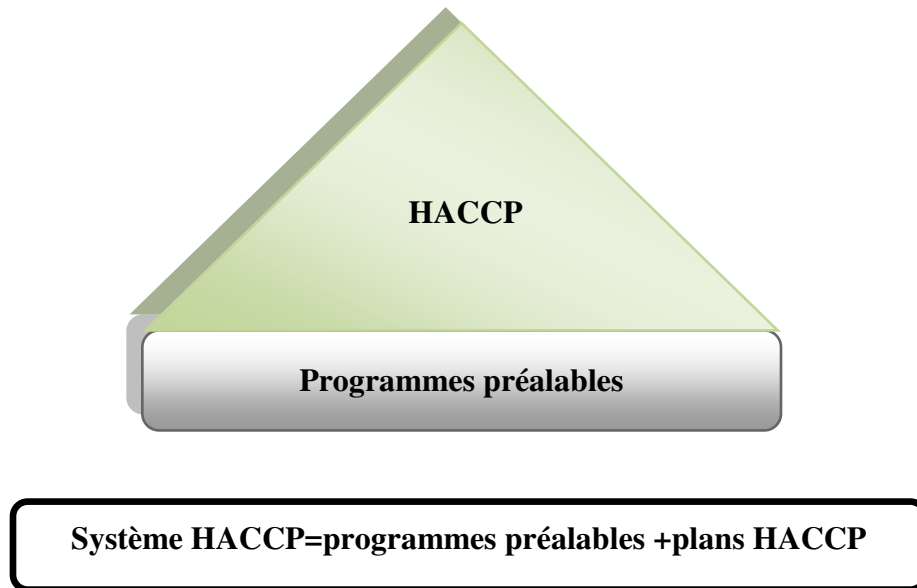


Figure 1: Les composants du système HACCP.

5.2.1. Les programmes préalables (pré requis)

Si un établissement se lance dans l'analyse des dangers et des mesures préventives qui doivent y être associées sans avoir mis en place au préalable les bonnes pratiques d'hygiène et les bonnes pratiques de fabrication, trop de dangers sont identifiés, et une liste interminable de mesures préventives à mettre en place doit être réalisée (Quittet et Nelis, 1999).

5.2.1.1. Le système HACCP et les bonnes pratiques d'hygiène (BPH)

Représentent les mesures de maîtrise de base (formation, plan de nettoyage désinfection, plan de lutte contre les nuisibles, l'état générale des locaux, respect de la chaîne du froid, entreposage et transport des aliments...) prises par les professionnels pour assurer l'hygiène des aliments, c'est-à-dire la sécurité et la salubrité des aliments (Anonyme, 2011).

5.2.1.2. Le système HACCP et les bonnes pratiques de fabrication (BPF)

L'Organisation mondiale de la santé OMS définit les bonnes pratiques de fabrication (BPF) comme « un des éléments de l'assurance de la qualité ; elles garantissent que les produits sont fabriqués et contrôlés de façon uniforme et selon des normes de qualité adaptées à leur utilisation et spécifiées dans l'autorisation de mise sur le marché ».

Les BPF portent sur tous les aspects du processus de fabrication (**OMS, 2001**) :

- Un processus de fabrication déterminé ;
- Des étapes de fabrication critiques validées ;
- Des locaux, un stockage et un transport convenables ;
- Un personnel de production et de contrôle de la qualité qualifié et entraîné ;
- Des installations de laboratoire suffisantes ;
- Des instructions et des modes opératoires écrits approuvés ;
- Des dossiers montrant toutes les étapes des méthodes précises qui ont été appliquées ;
- La traçabilité complète d'un produit grâce aux dossiers de traitement et de distribution des lots ;
- des systèmes d'enregistrement et d'examen des plaintes.

5.2.2. Le plan HACCP

Un plan HACCP est conçu pour contrôler les risques qui sont reliés directement aux produits, aux ingrédients ou au processus de fabrication et qui ne sont pas contrôlés par les programmes préalables. Les plans HACCP sont élaborés par l'entremise d'un processus d'analyse des risques qui détermine les risques importants pour la salubrité des aliments. Des mesures de contrôle sont instaurées par la suite pour prévenir, réduire ou éliminer ces risques (**Jenner et al., 2005**).

5.3. Les principes de système HACCP

L'HACCP repose sur sept principes qui ont été publiés en ces termes (**Mayes et Mortimore, 2001**) :

Principe 1 : Conduire une analyse de risque ;

Principe 2 : déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP) ;

Principe 3 : fixer les limites critiques ;

Principe 4 : établir un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP ;

Principe 5 : déterminer une ou des mesure (s) corrective (s) ;

Principe 6 : établir des procédures de vérification ;

Principe 7 : établir un système documentaire.

5.4. Les douze étapes d'application de la méthode HACCP

L'application de la méthode HACCP consiste à l'exécution des tâches suivantes qui se décline en 12 étapes (Figure 2) (Bonne et al., 2005).

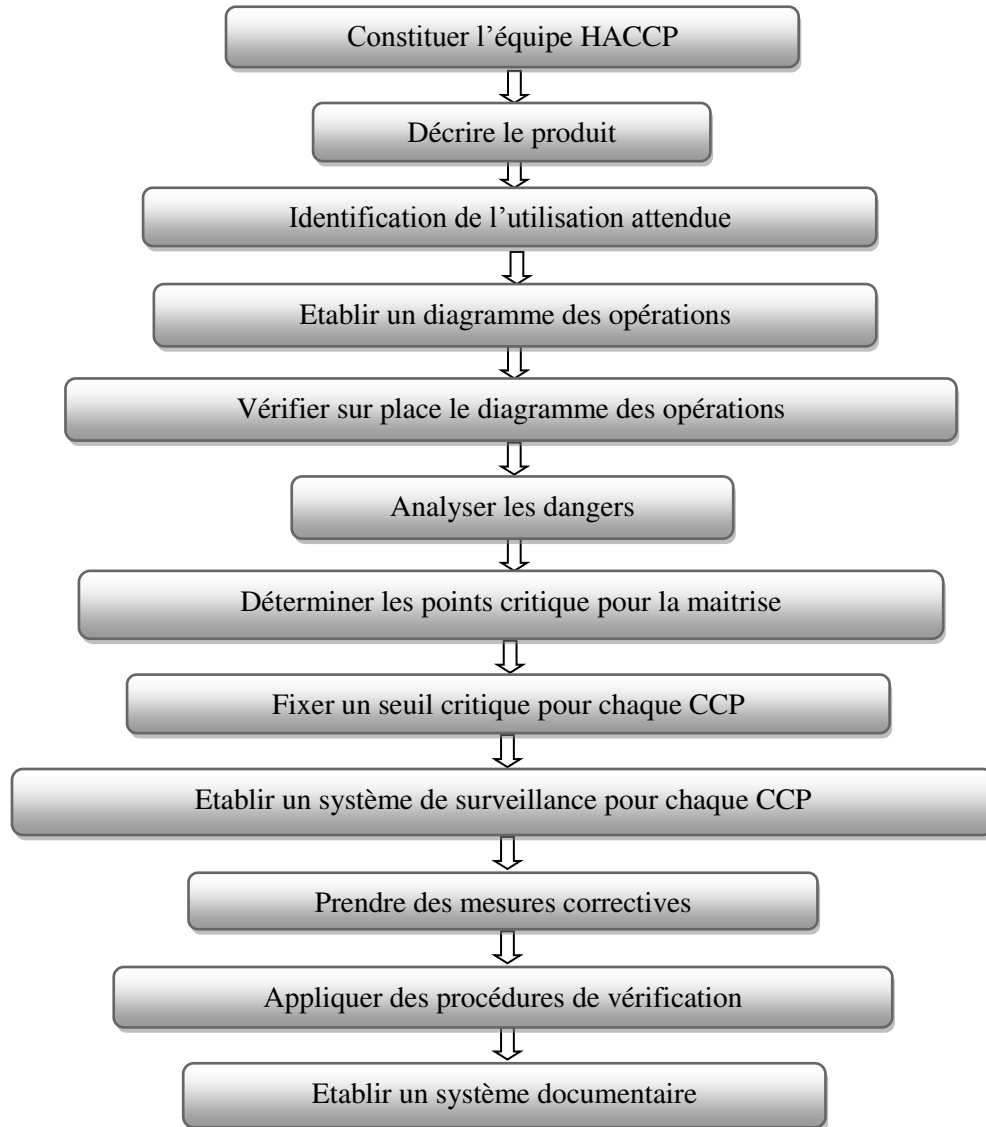


Figure 2: Les étapes de système HACCP (Codex Alimentarius, 1997).

5.5. Les avantages du système HACCP

Le vrai avantage est que HACCP est une méthode très efficace de réduire le risque d'échec et de maximiser la sécurité du produit ; traditionnellement les avantages sont décrits comme suit :

- Aider avec le priorisation en faisant des jugements sur la salubrité des aliments et s'assurant que le personnel doivent avoir la bonnes formation et expérience nécessaire pour prendre des décisions;
- Permettre à des compagnies de rencontrer leurs obligations légales de produire les aliments sûrs et sains ;
- Aider également à démontrer la gestion efficace de sûreté de nourriture par l'évidence documentée qui peut être employée en cas du litige ;
- après l'établissement initial du système HACCP, il peut être extrêmement rentable.
- Disposer d'un système HACCP renforce la confiance des partenaires et facilite ainsi le commerce international;
- En conclusion, l'échec de sûreté de nourriture est très coûteux. HACCP et systèmes de sûreté de nourriture sont un investissement productif sain (**Mortimore et Wallace, 2013**).

***PARTIE
PRATIQUE***

1. Objectif

Ce travail a pour objectif d'évaluer la conformité de l'abattoir pour sa préparation adéquate à l'implantation de la démarche HACCP, conformément au Décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017.

2. Description de l'abattoir

L'abattoir municipal des viandes rouges de Bordj Bou Arreridj a été construit en 1982 par une société Allemande. Il est situé au sud de la ville de Bordj Bou Arreridj sur la route nationale N°42 menant vers la commune d'El-Anasser. Il couvre une superficie de 13 340 m² dont une superficie de 1 193 m² est clôturée.



Figure 3: La situation géographique de l'abattoir.

2.1. Caractéristiques

Les infrastructures de l'abattoir sont constituées par le bâtiment et le matériel technique (Annexe 02).

Il comprend :

- Deux halls d'abattage : pour les bovins et les ovins équipés de rail et crochets, couteaux, et scie électrique...
- 06 chambres froides.
- Un bureau pour l'inspecteur vétérinaire.

- Un lieu réservé pour la collection du cuir et les déchets.
- Un bassin de décantation pour la collecte du sang.
- une zone de stabulation environ 240m².
- un hall pour la pesée et l'inspection vétérinaire.
- Un incinérateur.
- une bêche à eau de capacité de 38000 litres.
- Une salle pour le personnel : vestiaires, des douches et sanitaires.

Il est conçu pour une capacité d'abattage journalière de 6 tonnes répartie en : 10 bovins et 100 ovins par jours.

3. Matériel et méthodes

3.1. Matériel

Nous avons établi un contact personnel avec les services vétérinaires de la wilaya, les vétérinaires inspecteurs ainsi que plusieurs visites ont été menées à l'abattoir pour recueillir toutes les données sur l'état des lieux de l'abattoir et de toutes ses activités (inspection ante mortem, abattage, éviscération, inspection post mortem, transport et livraison ...).

3.2. Méthodes

Nous avons suivi la méthodologie suivante :

- Evaluation des programmes préalables (les prés requis) existant dans l'abattoir ;
- Appréciation de l'hygiène générale à travers quelques analyses microbiologiques

3.2.1. Evaluation des programmes préalables selon le référentiel PASA de l'ACIA

Les préalables sont considérés comme la base sur laquelle repose tout un système HACCP. Donc avant mettre ce système il est indispensable de procéder d'abord à une mise à niveau de l'abattoir à travers un diagnostic et une évaluation de l'existant avant de proposer des recommandations pour les améliorer.

Nous avons utilisé une grille d'appréciation relative à des exigences inspirées du programme d'amélioration de la salubrité alimentaire PASA (ACIA, 2014). Elle regroupe six rubriques décrites dans le tableau II.

Tableau II: La grille d'évaluation selon du programme d'amélioration de la salubrité alimentaire PASA.

Rubriques	Sous rubriques	Sous éléments
(A) Locaux	A.1. Extérieur du bâtiment	A.1.1. terrain et environnement du bâtiment
	A.2. Bâtiment	A.2.1. Conception, construction et entretien
		A.2.2. Éclairage
		A.2.3. Ventilation
		A.2.4. Élimination des déchets et des produits non comestibles
	A.3. Installations sanitaires	A.3.1. Installations des employés
		A.3.2. Installations de lavage des mains et d'assainissement
A.4. Eau– Qualité, protection et approvisionnement	A.4.1. Eau– Qualité	
(B) Transport, achat/réception/expédition et entreposage	B.1. Transport	B.1.1. Véhicules de transport
	B.2. Achat/réception/expédition et entreposage	B.2.1. Achat/réception/expédition
		B.2.2. Entreposage
(C) Équipement	C.1. Équipement général	C.1.1. Conception et installation
		C.1.2. Entretien et étalonnage de l'équipement
(D) Personnel	D.1. Formation	D.1.1. Formation générale en hygiène alimentaire
		D.1.2. Formation technique
	D.2. hygiène et sante	D.2.1. Propreté et comportement
		D.2.2. Maladies transmissibles
(E) Assainissement et lutte contre la vermine	E.1. Assainissement	E.1.1. Programme d'assainissement
	E.2. Lutte contre la vermine	E.2.1. Programme de lutte contre la vermine
(F) Rappels	F.1. Programme de rappel	F.1.1. Plan de rappel
		F.1.2. Codage et étiquetage des produits

La grille utilisée pour l'évaluation est constituée de trois colonnes dont la première figure les critères d'évaluation, la deuxième figure l'état de satisfaction de chaque exigence et enfin la dernière est réservée pour les observations.

Exigences	Cotation	Observations
	A/B/C/D	

Dans la colonne cotation on attribue l'une des lettres suivants A/B/C/D selon les résultats de l'inspection, les lettres correspondent à :

- A** : totalement conforme aux critères de référentiel PASA de L'ACIA.
- B** : conformité presque totale aux critères de référentiel PASA de L'ACIA.
- C** : seule une faible proportion de critères a été observée.
- D** : les critères de référentiel PASA de L'ACIA ne sont pas mis en œuvre.

Selon le module de soutien ISO22000 (AFNOR, 2008), chaque note attribuée peut correspondre à un pourcentage de satisfaction conformément au tableau ci-dessus :

Résultats	Pourcentage de satisfaction
A	100%
B	66%
C	33%
D	00%

3.2.2. Calcule du pourcentage de satisfaction pour chaque rubrique

Le calcul de pourcentage de satisfaction pour chaque rubrique de référentiel PASA se fait selon la formule suivante :

$$\% \text{ de satisfaction de la rubrique} = \frac{(NA \times 100) + (NB \times 66) + (NC \times 33) + (ND \times 0)}{NT \times 100} \times 100$$

NA : nombre de cotation A.

NB : nombre de cotation B.

NC : nombre de cotation C.

ND : nombre de cotation D.

NT : nombre total des critères d'évaluation dans chaque rubrique.

3.3. L'étude microbiologique

Dans le cadre de la surveillance de la contamination bactérienne des denrées alimentaires, le dénombrement de certaines espèces de bactéries d'origine intestinale est une alternative à la recherche des microorganismes pathogènes. Ils peuvent être utilisés comme indicateurs de la présence possible d'agents pathogènes ayant une écologie semblable, ou comme indicateurs signalant le non-respect des bonnes pratiques d'hygiène. Les plus utilisés sont les germes aérobies totaux, les E. coli et les entérobactéries (**Ghafir, 2007**).

Les analyses bactériologiques ont été effectuées selon les méthodes normalisées au niveau du laboratoire de microbiologie selon le schéma décrit dans la figure 4 et récapitulé dans le (tableau III).

Tableau IIV: Plan d'analyse microbiologique.

Origine	Nombre des prélèvements	Flores recherchées
Carcasses.	02 prélèvements.	La flore aérobie mésophile totale Les coliformes totaux et les coliformes fécaux.
Personnel.	les mains : 02 prélèvements.	Staphylocoques
outils de travail.	Couteaux : 01 prélèvement.	Les entérobactéries
	Crochets : 01 prélèvement.	
Surface paillace	02 prélèvements.	La flore aérobie mésophile totale.
Air	Hall d'abattage. Hall d'inspection. Hall d'expédition. Chambre froide.	Comptage simple des bactéries.

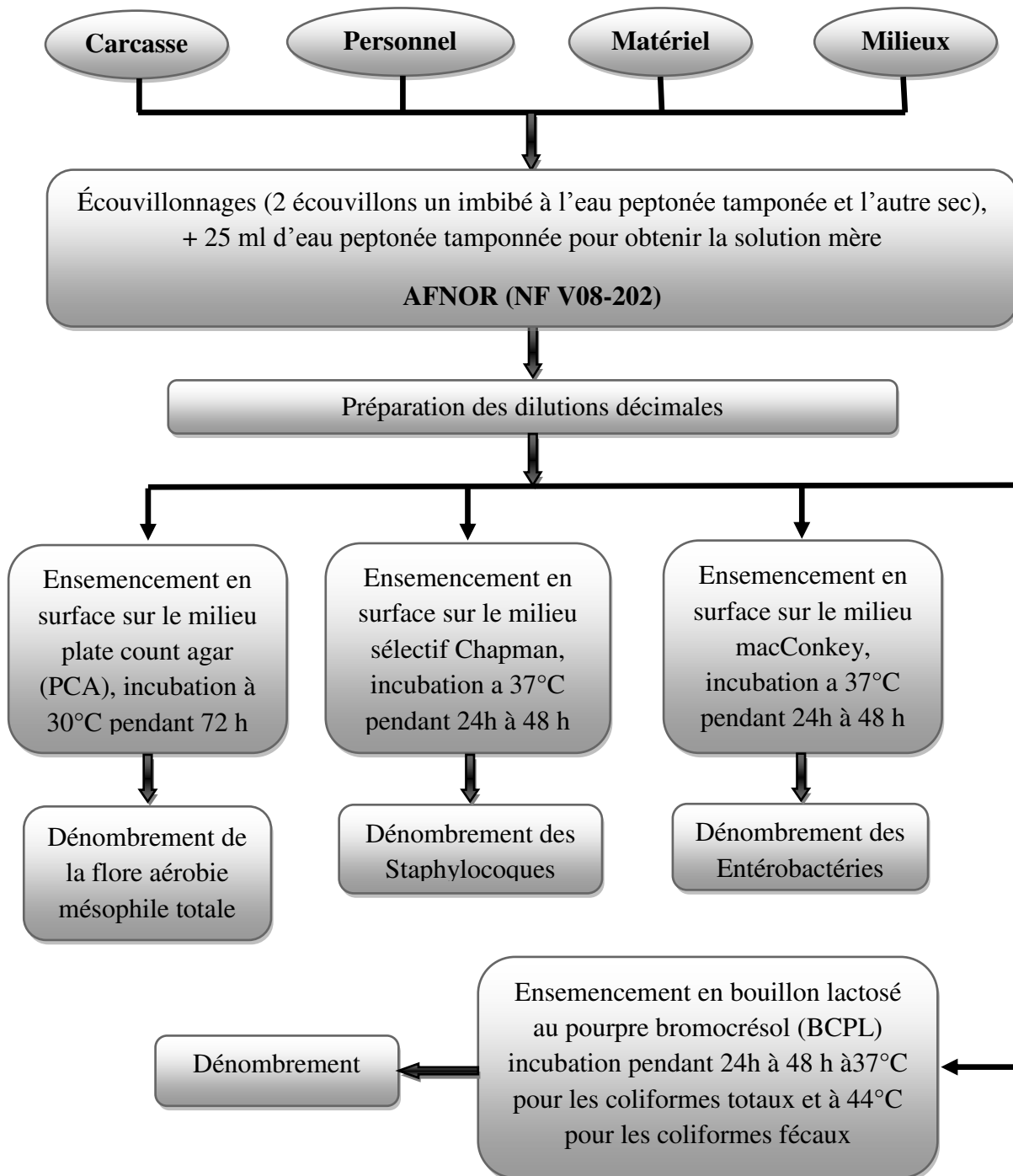


Figure 4 : Diagramme des analyses bactériologiques.

3.3.1. Lecture et interprétation

La lecture et l'interprétation sont réalisées selon la Norme **XP V08-102** (annexe 03 et annexe 04).

***RESULTATS ET
DISCUSSIONS***

1. Evaluation des programmes préalables selon le référentiel PASA de l'ACIA

1.1. Diagnostic et mise à niveau des PRP

Les résultats de l'évaluation des critères des programmes préalables sont rapportés dans le tableau IV.

Tableau IV : Résultats de l'évaluation des critères des programmes pré requis de l'abattoir.

Exigences	Cotation	Observation
(A) Locaux		
A.1. Extérieur du bâtiment		
A.1.1. terrain et environnement du bâtiment		
<p>A.1.1.1 .Le bâtiment est situé à l'écart des sources possibles de contaminants externes pouvant compromettre la salubrité des aliments et, en est protégé.</p> <p>-Les routes et les environs sont exempts de débris et de déchets, bien drainés et entretenus de façon à réduire au minimum les risques environnementaux.</p>	B	<p>-Présence d'un oued d'assainissement près de l'abattoir (source de rongeurs et moustiques).</p> <p>-Proximité de marché à bestiaux (risques environnementaux).</p> <p>-Mures (clôture) basses derrière l'abattoir / présence des chiens errants.</p> <p>-Présence d'un bassin de décantation abandonnée semi-plein d'eau et des déchets.</p> <p>-Présence de débris et de déchets des animaux.</p> <p>-Drains et les avaloires des eaux usés n'est pas fermés.</p>
A.2. Bâtiment		
A.2.1. Conception, construction et entretien		
<p>A.2.1.1. Le bâtiment est conçu et construit afin d'en sécuriser l'accès et pour que le toit, les prises d'air, les fondations, les</p>		<p>-Une seule porte d'entrée et sortie ouverte tout le temps et non sécurisé (risque de contamination croisée).</p>

<p>murs, les portes et les fenêtres empêchent les fuites et l'entrée de contaminants et de la vermine.</p>	<p>C</p>	<p>-Absence d'autolive avec désinfectant. -Présence de pigeons implanté leurs nids dans la toiture (dangers biologiques).</p>
<p>A.2.1.2. les pièces d'habitation et les zones où sont gardés des animaux soient séparées des zones de transformation des aliments ou d'emballage et n'y donnent pas accès directement.</p>	<p>C</p>	<p>-Une seule zone de stabulation pour différentes espèces. -Rideau métallique avec de la rouille et ancien, absence total d'hygiène, fenêtre avec grillage est ouvertes, toiture avec de la rouille, araignée, humidité, trous. Mures sales.</p>
<p>A.2.1.3. les toilettes et les vestiaires soient séparés des zones de transformation des aliments et n'y donnent pas accès directement.</p>	<p>D</p>	<p>-Emplacement des sanitaires inappropriés (dans le coté salubre).</p>
<p>A.2.1.4. les planchers permettent l'écoulement des liquides vers des bouches d'évacuation munies de siphons.</p>	<p>A</p>	<p>-la pente des planchers est suffisante pour permettre l'écoulement des liquides vers des bouches d'évacuation.</p>
<p>A.2.1.5. les planchers, les murs, les portes, les fenêtres, les plafonds, les structures aériennes et les autres structures sont faits de matériaux durables ou convenables pour le milieu ou pour les activités faciles à nettoyer, préviennent la contamination. Ces structures ne présentent aucun signe de dégradation qui causerait la contamination.</p>	<p>D</p>	<p>-Mures construit avec de la faïence a une hauteur insuffisante (environ 2,4 m). -Sol glissant avec des trous, présence des algues, portes et fenêtres ouvertes (source de contamination : proximité de l'incinérateur et la fumer des moyens de transport). -Compresseur à air : endroit inadéquat. -Le faux plafond ne doit pas être existé. -Installation de plomberie défectueuse. Drains d'évacuation rouillé et inadéquat.</p>

		-Électricité non sécurisé.
A.2.1.6. Le bâtiment est conçu et construit afin de permettre le bon cheminement opérationnel tel que l'entrée des employés dans l'établissement et la circulation vers les salles de travail, les cheminements des produits et/ou la séparation ou le contrôle adéquat entre les activités incompatibles.	C	-Flux de circulation du personnel non respecté (risque de contamination croisée).
A.2.2 Éclairage		
A.2.2.1. L'éclairage ne modifie pas la couleur des aliments et permet de mener à bien l'activité de production ou d'inspection prévue.	B	-Éclairage faible.
A.2.2.2. Les ampoules et les appareils d'éclairage suspendus, dans les endroits où sont exposés les aliments, sont du type de sûreté ou sont protégés afin de ne pas contaminer les aliments s'ils se brisent.	B	-L'éclairage existant non entretenue, les ampoules pleines de poussière et piqûres de mouches (dangers biologiques). -lampes de mauvaise qualité (pas de protection lors de la dispersion des éclats de verre s'ils se brisent). -Installation électrique (lampes) en dessus de la production.
A.2.3 Ventilation		
A.2.3.1. Le bâtiment est ventilé de façon que des échanges d'air suffisants empêchent la vapeur, la condensation ou la poussière de s'accumuler de manière inacceptable et que l'air vicié puisse être évacué. Les filtres sont nettoyés ou remplacés au besoin.	D	-Absence totale d'un système d'aération et de ventilation (aération statique). -Absence des filtres.

<p>A.2.3.2. Les systèmes de ventilation font en sorte que l'air ne circule pas des zones plus contaminées vers les zones moins contaminées.</p>	<p>D</p>	<p>-Absence totale d'un système d'aération et de ventilation. -Circulation d'air non maîtrisé.</p>
<p>A.2.4 Élimination des déchets et des produits non comestibles</p>		
<p>A.2.4.1. le système de drainage et d'évacuation des eaux usées permette un rejet adéquat et continu des déchets liquides et empêche l'eau d'inonder les zones environnantes et de s'accumuler autour des bouches d'évacuation.</p>	<p>A</p>	<p>-L'évacuation des eaux usées se déroule de façon adéquate et continue.</p>
<p>A.2.4.2. pas de raccordement entre le système d'évacuation des eaux usées sanitaires et les systèmes de drainage de la production des établissements.</p>	<p>A</p>	<p>-Le système d'évacuation des eaux usées sanitaires et les systèmes de drainage de la production des établissements sont séparé.</p>
<p>A.2.4. 3. des installations séparées et adéquates pour l'entreposage, le nettoyage et l'assainissement de l'équipement employé pour les déchets/produits non comestibles.</p>	<p>B</p>	<p>L'abattoir dispose un camion spéciale pour le rejet des déchets, le nettoyage et l'assainissement de ce camion se fait uniquement par l'eau à l'air extérieure.</p>
<p>A.3. Installations sanitaires</p>		
<p>A.3.1 Installations des employés</p>		
<p>A.3.1.1 Les salles de toilettes disposent d'eau courante potable froide et chaude ou tiède, de distributeurs de savon, de savon, d'essuie-mains sanitaire ou de sèche-mains et de poubelles nettoyables. Des avis sont affichés aux endroits appropriés, rappelant aux</p>	<p>C</p>	<p>-Absence d'eau chaude -Absence de distributeur de savon -Absence d'essuie-mains ou sèche mains. -Absence de poubelles. -Absence d'affichage rappelant aux employés de se laver les mains.</p>

employés de se laver les mains.		
A.3.1.2. Si cela est nécessaire/approprié, les salles de toilettes et les vestiaires sont dotés d'un système de ventilation et de drainage au sol adéquat. Ils font l'objet d'un entretien assurant la prévention de toute contamination.	C	-Absence de toit : air contaminée des toilettes se propage directement vers la salle d'inspection qui est derrière. -Vestiaires impropres.
A.3.2 Installations de lavage des mains et d'assainissement		
A.3.2.1. Un nombre suffisant d'installations de lavage des mains actionnées sans l'usage des mains, dispose d'eau courante potable froide et chaude ou tiède, de distributeurs de savon, de savon, d'essuie-mains sanitaire ou de sèche-mains et de poubelles nettoyables. -Des avis sont affichés aux endroits appropriés, rappelant aux employés de se laver les mains. -des installations d'assainissement pour les mains, les bottes et pour l'équipement opérationnel (les couteaux, ustensiles, outils, etc.)	C	-Absence totale de laves mains adéquats en terme de quantité et de qualité. -Absence d'affichage rappelant aux employés de se laver les mains. -Absence d'assainissement pour les bottes.
A.4. Eau– Qualité, protection et approvisionnement		
A.4.1. Eau– Qualité		
A.4.1.1. L'établissement dispose et met en œuvre des procédures d'échantillonnage et d'analyse l'eau pour en confirmer la potabilité.	B	-L'échantillonnage de l'eau ce fait Chaque 6 mois (assuré par le bureau d'hygiène).

<p>A.4.1.2. pas de raccordement entre les conduites d'alimentation en eau potable et les réseaux d'eau non potable.</p>	<p>A</p>	<p>-L'abattoir n'utilise que de l'eau potable.</p>
<p>A.4.1.4. Si des filtres sont utilisés, ils sont maintenus en bon état et sont entretenus d'une manière hygiénique.</p>	<p>D</p>	<p>-Absence de filtres.</p>
<p>A.4.1.5. Le volume et la pression de l'eau potable et de la vapeur conviennent à toutes les demandes d'exploitation et de nettoyage.</p>	<p>A</p>	<p>- Un bache à eau muni d'une pompe à eau et l'utilisation du cracheur assure un volume et une pression d'eau convenable à toute utilisation.</p>
<p>A.4.1.6. Un approvisionnement adéquat en eau potable et des installations appropriées conçues, construites et entretenues pour son entreposage et sa distribution.</p>	<p>C</p>	<p>-Bache à eau : porte rouillé, câble d'électricité passe en dessus a hauteur bas environ 2,5 m/ pompe et câbles d'électricité non protégés/ présence des trous /présence d'un arbre en dessus (source de contamination).</p>
<p>(B) Transport, achat/réception/expédition et entreposage</p>		
<p>B.1 Transport</p>		
<p>B.1.1 Véhicules de transport</p>		
<p>B.1.1.1. Les véhicules servant au transport sont conçus, construits, entretenus et nettoyés de façon à prévenir la contamination, l'endommagement et la détérioration des carcasses.</p>	<p>B</p>	<p>-Camion frigorifique : mal entretenue, rouille. -Camion de transport de matière première (animaux vivants) sont sales, mal entretenue.</p>
<p>B.1.1.2. Les véhicules servant au transport des carcasses sont équipés, s'il y a lieu, de façon à maintenir les produits alimentaires à l'état réfrigéré.</p>	<p>A</p>	<p>-Des camions frigorifiques sont utilisés.</p>
<p>B.1.1.3. Les véhicules servant au transport des carcasses ne</p>		<p>-Transport des carcasses d'espèce différents et du cinquième quartier</p>

servent pas au transport de toute matière ou substance susceptible de falsifier les produits alimentaires.	C	ensemble (contamination croisée).
<p>B.1.1.4. Les véhicules de transport sont chargés, aménagés et déchargés d'une manière qui permet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • prévenir l'entrée de contaminants extérieurs dans l'établissement ; • prévenir tout endommagement et toute contamination des produits finis. 	C	-Salle d'expédition exposée à l'air libre et aux contaminants chimiques (camions).
B.2 Achat/réception/expédition et entreposage		
B.2.1 Achat/réception/expédition		
B.2.1.2. la réception d'animaux vivants est contrôlée conformément aux exigences réglementaires.	D	<p>-Absence de certificat vétérinaire d'orientation à l'abattage (animaux vivants).</p> <p>-Absence de détail sur le fournisseur.</p> <p>-Animaux non identifiée (manque de traçabilité).</p>
B.2.1.3. Le produit fini est conforme à l'ensemble des spécifications ou exigences relatives à la salubrité des aliments avant son expédition au détail.	B	<p>-inspection des carcasses et l'estampillage par le vétérinaire inspecteur.</p> <p>-Expédition des carcasses à l'état frais.</p>
B.2.2 Entreposage		
B.2.2.1. Les températures des zones d'entreposage, des zones de transformation, des chambres froides et des congélateurs rencontrent les exigences réglementaires et/ou les températures acceptables.	C	<p>-L'abattage se pratique à la température ambiante.</p> <p>-Pas de ressuage des carcasses.</p> <p>-03 chambres froides non fonctionnelles.</p>

<p>B.2.2.3. Les produits chimiques non alimentaires sont reçus et entreposés dans un endroit sec et bien ventilé et ne présentent aucun risque de contamination croisée des aliments.</p>	<p>C</p>	<p>Les produits chimiques non alimentaires sont entreposés dans une chambre spéciale (chambre d'entretien) loin des produits alimentaires.</p>
<p>(C) Équipement</p>		
<p>C.1. Équipement général</p>		
<p>C.1.1. Conception et installation</p>		
<p>C.1.1.1. L'équipement est conçu, construit et installé de façon à :</p> <ul style="list-style-type: none"> -respecter les exigences d'exploitation ; -être accessibles pour l'assainissement, l'entretien et l'inspection ; -empêcher la contamination du produit pendant les opérations ; -permettre un drainage approprié et, le cas échéant, l'acheminement vers les renvois ; -assurer que toutes les surfaces en contact avec le produit sont lisses, non corrosives, non absorbantes, non toxiques et libres de piqûres, fissures et crevasses. 	<p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Chaine d'abattage Ancienne 1982 avec de la rouille, poussière, araignée. La chaine est étalée et surchargée avec une graisse non alimentaire. -Incinérateur non nettoyé avec absence de filtre a air, porte non sécurisé avec grillage. -câble électrique non sécurisé, cheminé d'évacuation latéral non fermé hermétiquement (danger chimique pour l'opérateur et l'environnement). -présence des déchets d'incinérateur sur le sol.
<p>C.1.2.2. Les ustensiles sont faits de matériaux non toxiques, ne présentent pas de dangers de matières étrangères susceptibles de contaminer les aliments et sont faciles à nettoyer et à assainir.</p>	<p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Les ustensiles de mauvaise qualité, mal entretenues, non identifiées, non spécialisées à l'usage (danger physique). -Bacs et brouette non conformes. -Usage de brosses métalliques défectueuses (danger physique).

C.1.2. Entretien et étalonnage de l'équipement		
<p>C.1.2.1. L'établissement dispose et met en œuvre un programme d'entretien préventif qui comprend ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Une liste des équipements qui ont trait à la salubrité des aliments ; -Description détaillée des procédures et fréquence d'étalonnage et d'entretien ; -Documentation des activités d'entretien et d'étalonnage. 	D	-Absence d'un programme d'entretien et d'étalonnage pour équipement.
(D) Personnel		
D.1 Formation		
D.1.1 Formation générale en hygiène alimentaire		
<p>D.1.1.1. L'établissement dispose et met en œuvre un programme de formation générale en hygiène alimentaire à l'intention de tous les nouveaux employés et recyclage pour tous les employés périodique.</p>	D	-Employés non formés en hygiène alimentaire.
D.1.2 Formation technique		
<p>D.1.2.1. L'établissement dispose et met en œuvre un programme de formation technique nécessaire pour mettre en œuvre les programmes ou procédures faisant partie :</p> <ul style="list-style-type: none"> -des programmes préalables ; -des CCP(s), s'il y a lieu ; 	D	-Il n'existe aucun programme de formation technique

-des mesures de contrôle du processus, s'il y a lieu.		
D.1.2.2. afin de minimiser les risques de contamination, chaque personne doit s'occuper d'une tâche bien définis.	C	-Les employés travaillent en groupe (pas de postes spécialisés).
D.2 hygiène et sante		
D.2.1. Propreté et comportement		
D.2.1.1. Le personnel doit porter des vêtements propres au travail et des botes de façon à ne pas provoquer la contamination.	D	-Les employés portent des vêtements salse et non convenables au travail.
<p>D.2.1.2. Une politique décrire les comportements exigés des membres du personnel dans les zones de fabrication, de conditionnement :</p> <p>-Interdit de cracher, mâcher de la gomme, fumer ou consommer d'autres produits du tabac ou des aliments, sauf l'eau des fontaines</p> <p>-Il est interdit de porter une montre, des bagues, bracelet dans les zones de manipulation du produit et des matériaux</p>	C	<p>-Les employés ne respectant pas les bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène personnelle.</p> <p>-Non-respect du principe de la marche en avant.</p>
D.2.1.3. Procédures pour les visiteurs et les entrepreneurs extérieurs pendant la production, parmi lesquelles : -accès restreint et pratiques hygiéniques.	C	-Absence de procédures pour les visiteurs (ex : bouchers).
D.2.2.Maladies transmissibles		
D.2.2.1. les employés avertissent la direction lorsqu'ils sont	A	

atteints d'une maladie transmissible pouvant être propagée par contact des carcasses.		
D.2.2.2. Les employés présentant des coupures ou des plaies ouvertes ne peuvent manipuler les aliments ou les surfaces alimentaires à moins que la blessure ne soit complètement recouverte par un revêtement imperméable fiable.	A	-Les employés blessés sont écartés par le vétérinaire.
D.2.2.3. Des examens médicaux complémentaires doivent être pratiqués à des intervalles définis par la réglementation.	B	-Des visites périodiques se font chaque 6 mois. -Test de copro parasitologie des selles chaque 6 mois.
(E) Assainissement et lutte contre la vermine		
E.1 Assainissement		
E.1.1 Programme d'assainissement		
E.1.1.1. L'établissement dispose et met en œuvre un programme écrit de nettoyage et d'assainissement pour tout l'équipement, incluant : instructions de démontage et d'assemblage de l'équipement, Produits chimiques et concentrations requis, manipulation et utilisation appropriées des produits chimiques...	C	-Nettoyage et assainissement se réalisent uniquement par l'eau. -Absence d'un programme écrit d'assainissement.
E.1.1.2. L'établissement dispose et met en œuvre un programme écrit de nettoyage et d'assainissement pour des locaux et des zones de production et d'entreposage, incluant : Détails et description spécifique des méthodes et procédures, Produits chimiques et concentrations requis, manipulation et	C	-Absence d'un programme d'assainissement. écrit. -Nettoyage et assainissement se réalisent uniquement par l'eau de robinet.

utilisation appropriées des produits chimiques...		
E.2 Lutte contre la vermine		
E.2.1 Programme de lutte contre la vermine		
<p>E.2.1.1. L'établissement dispose et met en œuvre un programme écrit de lutte contre la vermine. Le programme comprend notamment les éléments suivants :</p> <p>Nom de la personne, à l'établissement, assumant la responsabilité de la lutte contre la vermine ;</p> <p>-le nom de l'entreprise ou de la personne chargée, à contrat, du programme de lutte contre la vermine ;</p> <p>-Procédures, fréquence, Produits chimiques requis et méthodes de manipulation et d'utilisation....</p>	B	<p>-Un programme de dératisation et de désinfection se fait chaque 6mois par une unité de désinfection.</p>
(F) Rappels		
F.1 Programme de rappel		
F.1.1 Plan de rappel		
<p>F.1.1. L'établissement dispose et met en œuvre un plan de rappel écrit qui comprend les éléments suivants :</p> <p>Suivi, analyse, actions correctives et préventives prises et dossier concernant les avis/plaintes enregistré sur le produit.</p> <p>Méthodes de traçabilité des produits (identification des produits à travers tout le procédé, jusqu'à l'emballage final).</p>	D	<p>-L'abattoir ne dispose pas d'un plan de rappel.</p>

F.1.2 Codage et étiquetage des produits

<p>F.1.2.1. L'établissement dispose et met en œuvre des procédures opérationnelles écrites pour s'assurer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les produits finis sont codés de façon correcte et lisible ; - l'information figurant sur l'étiquette du produit fini représente exactement le nom et la composition du produit fini sur laquelle l'étiquette est apposée. 	<p>B</p>	<p>-Les carcasses sont estampillées conformément à la réglementation avec délivrance d'un certificat de vétérinaire inspecteur.</p>
--	-----------------	---

1.1. Calcul du pourcentage de satisfaction pour chaque rubrique

Les résultats du calcul des pourcentages de satisfaction pour chaque rubrique des programmes préalables sont détaillés dans le tableau V.

Tableau V : Résultat du pourcentage de satisfaction des prés requis.

Nom de la rubrique	cotation				NT	Pourcentage de satisfaction	Cible en (%)	Ecart en (%)
	NA	NB	NC	ND				
Locaux	05	05	07	05	22	48.22	100	51.78
Transport et entreposage	01	02	04	01	08	45.5		54.5
Equipements	00	00	02	01	03	22		78
Personnel	02	01	03	03	09	40.55		59.45
Assainissement et lutte contre les vermines	00	01	02	00	03	44		56
Rappels	00	01	00	01	02	33		67
Totale	08	10	18	11	47	38.87		61.13

2. Résultats des analyses microbiologiques

Les résultats de dénombrements pour chaque type de prélèvement sont présentés dans les tableaux VI et VII, à partir de la moyenne arithmétique des colonies obtenues sur deux boîtes de pétri pour la flore aérobie mésophile totale (FAMT), les entérobactéries et les Staphylocoques. Le dénombrement des coliformes totaux et fécaux a été effectué par la méthode du Nombre le Plus Probable (NPP).

Les dénombrements sont exprimés en logarithme décimal d'UFC sur la surface prélevée (\log_{10} UFC/cm²).

Tableau VI: Les résultats des analyses microbiologiques.

Origine	Flores recherchées	Résultats (\log_{10} UFC/ cm ²)	
Carcasse	La flore aérobie mésophile totale	6.5	3
	Les coliformes totaux	7	1.7
	Les coliformes fécaux	7	1.7
Surface (paillasse)	La flore aérobie mésophile totale	6.3	
Personnel	Les Staphylocoques	3.6	
outils de travail	Les entérobactéries	5	0

Tableau VII : Les résultats d'analyses d'air.

	Site d'analyse	Nombre de colonies
Air	Hall d'abattage	216
	Hall d'inspection	185
	chambre froide	32
	Hall d'expédition	211

3. Interprétation des résultats

Notre étude au sein de l'abattoir municipal de viande rouge de Bordj Bou Arreridj nous a amené aux constatations suivantes :

Pour les **locaux** nous avons obtenu un pourcentage de **48.22%** de satisfaction avec un écart de **51.78%**, les résultats microbiologique de l'air ont montré que le taux la de contamination est presque le même au niveau des différents secteurs de l'abattoir ce qui nous confirme l'importance de système de ventilation et la non maîtrise de la circulation de l'air entre le secteur salubre et le secteur insalubre dans l'abattoir ; on peut rapporter la cause de cette défaillance au propriétaire de l'abattoir qui est qu'un locataire donc il ne peut pas apporter des grandes modifications sur le plan de l'infrastructure.

Un pourcentage de **45.5 %** de satisfaction avec un écart de **54.5 %** pour la rubrique **transport et entreposage**, ceci est due aux nombreuses causes que nous avons déjà cité dans le tableau IV ;de même, les résultats microbiologique ont montré que la charge microbienne est très faible sur une carasse qui se trouve au niveau du chambre froide qu'une carcasse qui se trouve dans la partie finale de la chaine d'abattage ce qui nous montre en quelque sorte l'importance de l'étape de ressuage.

Les résultats montrent un pourcentage de satisfaction de **22%** pour la rubrique **équipements** avec un écart de **78%** due en général à l'utilisation d'une chaine d'abattage ancienne et de matériels non conforme aux différentes opérations de production avec absence de programme d'entretien.

On a constaté un pourcentage de **40.55 %** satisfaction avec un écart de **59.45 %** pour la rubrique **personnel**, Ces résultats obtenus renseignent sur les manquements aux règles d'hygiènes dont on peut rapporter la cause de cette non-conformité à l'absence de formation sur le plan technique ,ouvrier amateur et non formé en règle d'hygiène alimentaire .Ceci est

confirmé par les résultats microbiologique où la présence des staphylocoques résultant des lésions cutanées infectées des mains. Les Staphylocoques peuvent être considérés comme indicateurs de la contamination humaine (Nkolo, 2007).

Pour la rubrique **assainissement et lutte contre les vermines** nous avons obtenu un pourcentage de **44%** de satisfaction avec un écart de **56%**, les résultats microbiologique confirme l'absence d'un programme d'assainissement adéquat pour le matériel et le milieu ; peut être la cause réelle de cette défaillance c'est que les opérations de désinfection et de dératissage sont imposés par la direction des services vétérinaire et non par l'initiation de l'exploitant de l'abattoir.

Pour la rubrique **Rappels** le pourcentage de satisfaction est de **33 %** avec un écart de **67 %**, l'absence de traçabilité du produit sur le marché reste la cause major de cette défaillance puisque il s'agit d'un abattoir et non d'une industrie réelle des viande.

Nous pouvons constater la non-conformité de l'abattoir aux exigences des PRP pour toutes les rubriques qui n'ont pas atteint la satisfaction avec un pourcentage de satisfaction générale égale à **38.87 %** avec un pourcentage maximal de satisfaction de **48.22%** pour les locaux et un pourcentage faible de **22 %** pour les équipements.

Ces écarts sont dus à une certaine défaillance et à de nombreuses causes que nous avons recensées dans la partie des plans d'actions et auxquelles nous avons apporté des actions correctives et préventives pour les améliorer car ces programmes préalables sont fondamentaux pour la réussite de la mise en place de notre système HACCP.

4. Propositions des mesures correctives et préventives pour le perfectionnement des programmes préalables

Des mesures correctives pour corriger les non-conformités observées (uniquement pour les préalables notés B, C et D) ont été proposés dans le tableau VIII cité ci-dessous :

Tableau VIII : les actions correctives et préventives pour les non-conformités aperçues lors du diagnostic des préalables.

(A) Locaux	
A.1. Extérieur du bâtiment	
Nom conformité	Actions correctives et préventives
-Présence d'un oued près de l'abattoir (source potentielle de rongeurs et moustiques).	-Couverture en plate forme de béton. -Dératisation et Désinsectisation. -Une étude d'impact sur l'environnement doit être considérée.
-clôture d'une hauteur basse en aval de l'abattoir.	-L'abattoir doit être clôturé ; permettant un contrôle facile des entrées et des sorties et empêchant l'accès aux animaux errants. Contrôle de la hauteur de clôture.
-Présence d'un bassin abandonné rempli avec de l'eau de pluie et des déchets.	-Nettoyage du bassin et sa fermeture. possibilité de son utilisation comme un réservoir supplémentaire.
-Drains et les avaloires des eaux usées ne sont pas fermés.	-Fermeture et nettoyages périodique des drains et des avaloires. -Registre des opérations de contrôle et nettoyage des drains et des avaloires.
-Présence de débris et de déchets des animaux.	-Elimination de déchets présents et nettoyages périodique au périmètre de l'abattoir.

A.2. Bâtiment	
-Une seule porte d'entrée et sortie ouverte tout le temps et non sécurisé (risque de contamination croisée).	-Changement d'entrée des animaux vivants par une issue qui s'ouvrent au marché à bestiaux. -Remplacement de la porte actuelle par une nouvelle porte plus sécurisée. -enregistrement des entrées et des sorties (registres).
-Absence d'autolive avec désinfectant.	-Mise en place d'un autolive avec un désinfectant adéquat avec contrôle journalier et son renouvellement périodique.
-Présence de pigeons implanté leurs nids dans la toiture (dangers biologiques).	-Mettre les boîtes d'attrape pigeons, destruction des nids nettoyage des fientes et désinfection de la toiture. -Mise en place d'un programme de contrôle périodique de lutte contre la présence des oiseaux.
-Une seule zone de stabulation pour différents espèces. -Rideau métallique avec de la rouille et ancien, absence total d'hygiène, fenêtre avec grillage est ouvertes, toiture avec de la rouille, araignée, humidité, trous. Mures sales.	-Création d'une autre zone de stabulation pour séparer les déférentes espèces (bovine, ovine et caprin). -Réaménagement de l'air d'inspection ante-mortem. -Emplacement d'un rideau métallique électrique, entretien de toiture, mures et sol. -Mise en place d'un ventilateur pour éviter la condensation avec nettoyage et désinfection périodique. -Registre des entrées d'animaux.
-Emplacement des sanitaires inappropriés (installé dans le coté salubre).	-Changement de l'emplacement des sanitaires.
-Mures construit avec du la faïence a une hauteur insuffisante (environ 2.4 m). -sol glissant avec des trous, présence des algues,	-Mettre la faïence sur toute la hauteur des mures. -Sol antidérapant anticorrosion et antibactérien. -Porte et fenêtres doivent être fermer.

<p>Porte et fenêtres ouvertes. -Drains d'évacuation rouillé et inadéquat.</p>	<p>-drains avec grillage en acier -Entretien périodique (Nettoyage et désinfection plus test bactériologique).</p>
<p>-Compresseur a air : emplacement inadéquat. -Faux plafond qui ne doivent pas être existé. -électricité non sécurisé.</p>	<p>-Maître le compresseur en dehors de l'abattoir Enlever du faux plafond. -Supprimez l'installation électrique non utilisée</p>
<p>-Installation de tuyauterie défectueuse.</p>	<p>-Réparation et entretien par un technicien spécialisé.</p>
<p>-flux de circulation du personnel non respecte.</p>	<p>-Sensibiliser le personnel sur le plan des flux en les incitants à respecter les principes de la marche en avant.</p>
<p>A.2.2 Éclairage</p>	
<p>-Installation électrique en dessus de la production. -L'éclairage existant faible non entretenue avec des lampes de mauvaise qualité (pas de protection lors de la dispersion des éclats de verre s'ils se brisent).</p>	<p>-Réinstallation électrique des lampes latérales loin de la chaîne. -Utilisation de lampes de fortes intensités conçues de matériaux de bonne qualité (pour éviter les éclats de verre lors de surchauffe ou surtension). -Entretien du système d'éclairage.</p>
<p>A.2.3 Ventilation</p>	
<p>-Absence totale d'un système d'aération et de ventilation (aération statistique). -Absence des filtres. -Circulation d'air non maîtrisé.</p>	<p>-Mise en place d'un système de ventilation et des sas d'isolement entre chaque compartiment pour maîtriser la circulation d'air des zones salubres vers les zones insalubres. -Installation des filtres. -Contrôle et entretien de système de ventilation et des filtres.</p>
<p>A.2.4 Élimination des déchets et des produits non comestibles</p>	

<p>L'abattoir dispose un camion spéciale pour le rejet des déchets, le nettoyage et l'assainissement de ce camion se fait uniquement par l'eau à l'extérieur.</p>	<p>-Instaurer un programme de nettoyage et de désinfection adapté.</p>
<p>A.3. Installations sanitaires</p>	
<p>-Absence totale de laves mains adéquats en terme de quantité et de qualité (absence d'eau chaude, distributeur de savon, d'essuie-mains ou sèche mains et de poubelles). -Absence d'affichage rappelant aux employés de se laver les mains. -Absence d'assainissement pour les bottes.</p>	<p>-Installation d'un nombre suffisant de laves mains sans usage des mains avec disposition : d'eau potable froide et chaud, distributeur de savon, d'essuie-mains ou sèche mains, de poubelle... -Maitre des affiches rappelant aux employés de se laver les mains. -Installation d'assainissement pour les bottes.</p>
<p>-Absence de toi : air contaminée des toilettes se propage directement vers la salle d'inspection. -Vestiaires impropres.</p>	<p>-Entretien, lavage, nettoyage et désinfection des sanitaires-chaque jour. -recrutement d'un agent de nettoyage.</p>
<p>A.4. Eau– Qualité, protection et approvisionnement</p>	
<p>-l'analyse de l'eau ce fait chaque 6 mois par le bureau d'hygiène communal. -Absence de filtres.</p>	<p>-La mise en place des filtres adéquats ainsi que leurs l'entretien et leurs remplacement périodiques. -Un registre et une copie du bulletin d'analyse de l'eau.</p>

<p>-Bâche à eau : porte rouillé, câble d'électricité passe en dessus a hauteur bas environ 2.5 m/ pompe et câbles d'électricité non protégés/ présence des trous /présence d'un arbre en dessus (source de contamination).</p>	<p>-Mise en place d'une porte en inox La mise en conformité des câbles électriques. -Enlèvement de l'arbre à proximité de la bâche à eau, assurance de l'étanchéité. -Nettoyage et désinfection de la bâche à eau chaque trois mois. -Registre des procédures de nettoyage et de la désinfection.</p>
<p>(B) Transport, achat/réception/expédition et entreposage</p>	
<p>B.1 Transport</p>	
<p>-Camion frigorifique : mal entretenu, rouillé. -Camion de transport de matière première (animaux vivants) sont sales, mal entretenue. -Transport des carcasses d'espèce différents et du cinquième quartier ensemble (contamination croisée).</p>	<p>-Utilisation des camions adaptés au transport des animaux et des carcasses. -Entretien, nettoyage et désinfection des camions de transport. Contrôle périodique de la température du camion frigorifique du transport. Nettoyage et désinfection après chaque usage -Transport séparées des carcasses et des abats. -Utilisation d'un désinfectant alimentaire pour les camions frigorifiques.</p>
<p>-Salle d'expédition exposée à l'air libre et aux contaminants chimiques (gaz d'échappement des camions)</p>	<p>-Le quai de débarquement et de livraison doit être spécialisé jusqu'au le camion du transport. -Emplacement d'un tunnel mobile</p>
<p>B.2 Achat/réception/expédition et entreposage</p>	
<p>-Absence de certificat vétérinaire d'orientation à l'abattage (animaux vivants). -Absence de détail sur le fournisseur. -Animaux non identifiée (manque de traçabilité).</p>	<p>-Exigence de certificat vétérinaire. -Traçabilité du cheptel. -Contrôle de l'identification et des certificats. -Registre d'entrée.</p>

<ul style="list-style-type: none"> -Expédition des carcasses à l'état frais. -Pas de ressuage des carcasses. -03 chambres froides non fonctionnelles. 	<ul style="list-style-type: none"> -Réhabilitation des chambres froides et le contrôle de la température. -Essuyage des carcasses.
<ul style="list-style-type: none"> -Les produits chimiques non alimentaires sont entreposés dans une chambre spéciale (chambre d'entretien) loin des produits alimentaires. 	<ul style="list-style-type: none"> -Les produits chimiques non alimentaires sont entreposés dans un endroit sec et bien ventilé. -Registre des produits chimiques non alimentaires.
<p>(C) Équipement</p>	
<ul style="list-style-type: none"> -Chaine d'abattage Ancienne 1982 avec de la rouille, poussière, araignée. La chaine est étalée et surchargée avec une graisse non alimentaire. 	<ul style="list-style-type: none"> -Mise en place d'une chaîne d'abattage automatique conçue de façon à permettre le déroulement continu du processus d'abattage. - de crochets, de chariots, de bacs et autres équipements résistants à la corrosion. -Entretien, nettoyage et désinfection de la chaine d'abattage. -Utilisation d'une graisse alimentaire.
<ul style="list-style-type: none"> -Incinérateur non nettoyé avec absence de filtre à air, porte non sécurisé avec grillage. -câble électrique non sécurisé, cheminé d'évacuation latéral non fermé hermétiquement (danger chimique pour l'opérateur et l'environnement). -présence des déchets d'incinérateur sur le sol. 	<ul style="list-style-type: none"> -porte sécurisée et hermétiquement fermée. -mise place des filtres à air. -Soudure de la brèche latérale du cheminé d'évacuation. -Nettoyage de la salle (sable, araignée ...) et de l'incinérateur. -Registre de suivie d'incinérateur.
<ul style="list-style-type: none"> - Les ustensiles de mauvaise qualité, mal entretenues, non identifiées, non spécialisé à 	<ul style="list-style-type: none"> - Les ustensiles doivent être de bonne qualité et identifiées. - Bacs spéciaux en inox .

<p>l'usage (danger physique). -Bacs et brouette non conformes. -Usage de brosses métalliques défectueuses (danger physique).</p>	<p>- Interdiction de l'usage de brosses métalliques.</p>
<p>-Absence d'un programme d'entretien et d'étalonnage pour l'équipement.</p>	<p>- Programme préventif écrit d'entretien et d'étalonnage pour l'équipement.</p>
<p>(D) Personnel</p>	
<p>D.1 Formation</p>	
<p>-Employés non formés en hygiène alimentaire.</p>	<p>-Mise en œuvre d'un programme écrit de formation générale en hygiène alimentaire.</p>
<p>-Il n'excite aucun programme de formation technique faisant partie : -des programmes préalables ; -des CCP(s), s'il y a lieu ; -des mesures de contrôle du processus, s'il y a lieu.</p>	<p>- Exigence d'une formation spécialisée avec attestation avant le recrutement.</p>
<p>-Les employés travaillent en groupe (pas de postes spécialisés).</p>	<p>-Création de postes spécialisés pour chaque employé (respect de la marche en avant).</p>
<p>D.2 hygiène et sante</p>	
<p>-Les employés portes des vêtements sale et non convenable au travail.</p>	<p>-Le personnel respecte les règles d'hygiène en matière de propreté corporelle et vestimentaire : - le personnel porte des vêtements de travail appropriés et propres.</p>

<p>-Les employés ne respectant pas les bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène personnelle. Non-respect du principe de la marche en avant.</p>	<p>- le personnel se lave les mains au moins à chaque reprise du travail. - le personnel respecte les interdictions de fumer, de cracher, de boire et de manger dans les locaux de travail et d'entreposage.</p>
<p>-Absence de procédures pour les visiteurs (ex : bouchers).</p>	<p>-Mise en place des procédures pour les visiteurs (hygiène, tenue, axe d'entrée).</p>
<p>Des examens médicaux périodique ce fait chaque 6 mois. -Test de copro parasitologie chaque 6 mois.</p>	<p>-Le certificat d'aptitude à manipuler les denrées alimentaires est exigé pour tout le personnel entrant en contact avec les viandes. -le personnel subit un contrôle médical régulier.</p>
<p>(E) Assainissement et lutte contre la vermine</p>	
<p>-Nettoyage et assainissement se réalise uniquement par l'eau. -Absence d'un programme écrit d'assainissement.</p>	<p>-Mise en œuvre d'un programme d'assainissement. -Réalisation d'analyses de l'environnement périodiquement. -Utilisation d'eau chaude et des désinfectants adéquats.</p>
<p>-Un programme de dératisation et de désinfection ce fait chaque 6mois par une unité de désinfection : pro pest LAMMARI).</p>	<p>-Il faut instaurer un programme écrit et détaillé en termes de nom du produit utilisé, dosage et son application. Registre de désinfection.</p>
<p>(F) Rappels</p>	
<p>-L'abattoir ne dispose pas d'un plan de rappel.</p>	<p>Tenir à jour un registre ou un système équivalent de traçabilité pour les quantités de viandes réceptionnées (origine des produits) et les quantités livrées (liste des bouchers destinataires).</p>

5. Analyse des dangers

Pour évaluer les potentiels dangers, a été utilisée la méthode d'identification pour chaque étape technologique (figure 5).

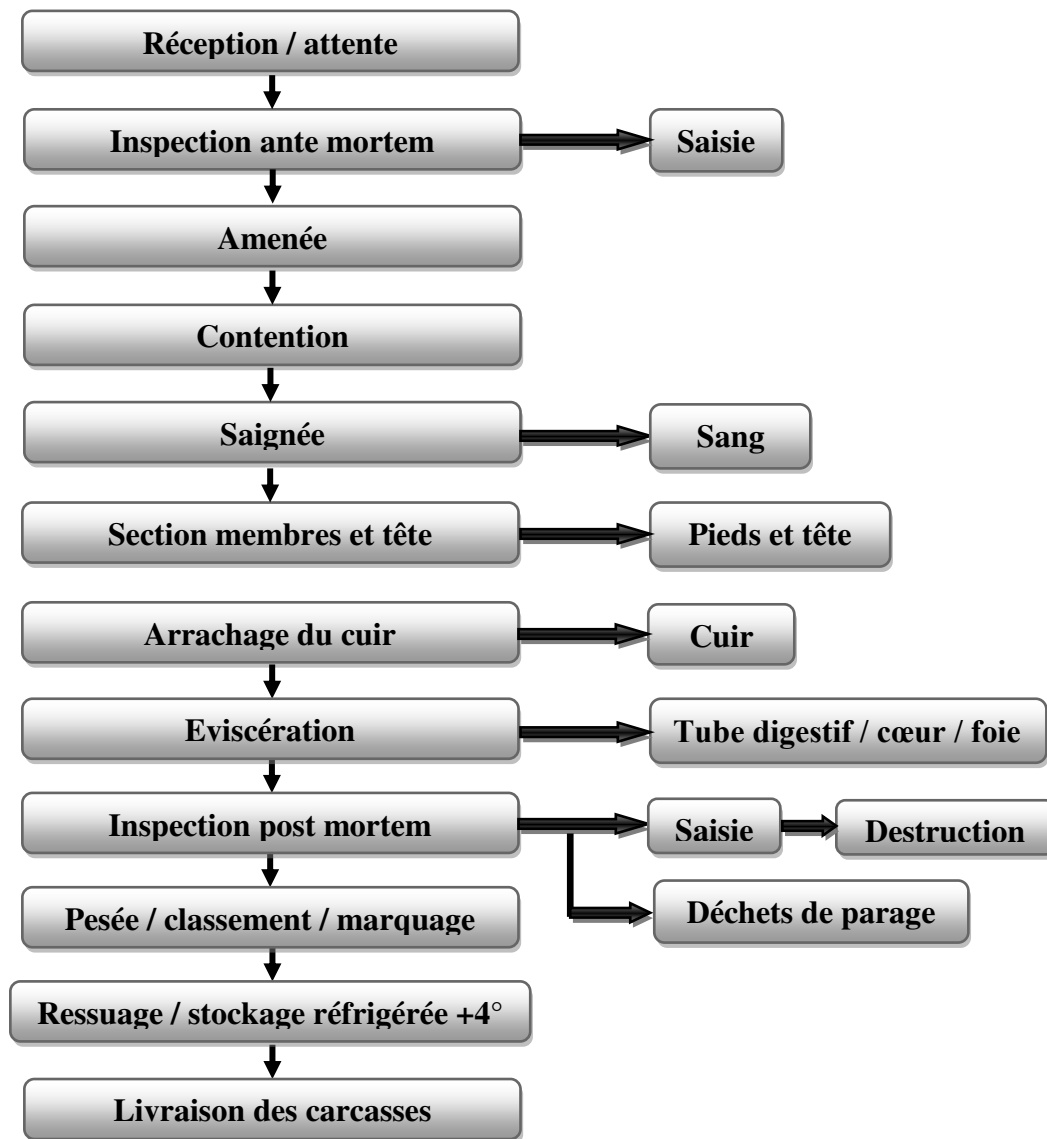


Figure 5 : Diagramme de production des carcasses.

Nous avons présenté l'analyse des dangers biologique correspondant à la préparation de viande d'animaux de boucherie. Et pour cela l'analyse du procédé d'abattage a été faite suivant la règle des 5 M (Tableau IX) conformément au diagramme d'Ishikawa. Cette règle consiste à envisager, à chaque étape de production, la Méthode, la Matière première, la Main d'œuvre, le Milieu et le Matériel comme sources potentielles d'apparition du danger étudié (Fosse et Magras, 2004).

Tableau IX : Les causes d'apparition du danger bactériologique et mesures préventives à chaque étape de production avec détermination des CCP.

Etapes d'abattage	Origine de danger (5M)	cause	Mesures préventives	CCP/ PRP
Etape 1 : Réception des animaux	Milieu	Animaux souillés par contact avec les murs ou par les déjections présentes sur le sol.	-Nettoyages quotidiens et désinfections régulières.	PRP
	Méthode et Main d'œuvre	Stress des animaux.	-Formation du personnel au bien-être animal (le calme lors de manipulation).	
		Non-respect de la diète hydrique.	-Ne donner à manger qu'aux animaux dont le séjour sera supérieur à 24h.	
Etape 2 : Inspection ante mortem	Matière première	Animaux malades.	-Animaux séparés et logés à l'écart des autres	PRP
		Animaux fatigués.	-Repos de 24 heures.	
Etape 3 : Contention	Matériel	Animaux souillés par contact avec le sol.	-Nettoyage et désinfection en fin de journée.	PRP
Etape 4 : Saignée	Matériel	Couteau de saignée contaminé.	-Effectuer la saignée en deux temps avec deux couteaux, un pour couper le cuir et l'autre pour couper les carotides.	PRP
Etape 5 : Section des membres et de la tête	Matériel	Matériel utilisé contaminé.	-Nettoyages et désinfections avant l'utilisation.	PRP
Etape 6 : Arrachage du cuir	Milieu	Contacts entre les carcasses dépouillées et les non dépouillés ou avec le cuir, la	-Distance suffisante entre deux carcasses le long de la chaîne d'abattage et séparation des secteurs sains	PRP

		mamelle, les cornes et les onglons.	et souillé.	
	Main d'œuvre	Contacts avec les mains du personnel souillées par le cuir.	-Lavage des mains entre chaque carcasse.	
Etape 7 : Eviscération	Méthode	Perforation des intestins ou du rumen.	-Opérateur doivent être expérimenté et l'éviscération doivent se Pratiquer en une seule étape.	CCP
		Essaimage bactérien.	-La durée entre la saignée et l'éviscération ne doit pas excéder 45minutes.	PRP
Etape 8 : Inspection post mortem	Méthode	Absence ou mauvaise inspection des carcasses.	-Une bonne inspection post mortem est obligatoire.	PRP
Etape 9 : Pesée / classement / marquage	Matériel	Dispositif de l'estampillage souillé.	-Nettoyage et désinfection réguliers du dispositif.	PRP
Etape 10 : Ressuage	Milieu	-Hygrométrie et température inadaptées dans les frigos. -Air contaminé. -Sols et murs souillés.	-Contrôler l'hygrométrie et la température dans les frigos de ressuage (hygrométrie <85%). -Bonne circulation d'air pour assurer un renouvellement optimal. -Respecter une distance suffisante entre le mur et les rails. -Nettoyage et désinfection réguliers des locaux en l'absence de carcasses.	CCP
	Méthode	Contacts entre les	-Eviter l'entassement des	

		carcasses.	carcasses. Limiter le balancement des carcasses.	
Etape 11 : Livraison des carcasses	Main d'œuvre	Contamination des carcasses par les mains et les vêtements du personnel.	-Suivre les instructions de l'hygiène des personnes et vérification quotidienne des véhicules de transport.	PRP

Suite à l'évaluation des risques, les étapes technologiques qui présentent une classe de risque majeur ont été sélectionnées. On peut remarquer que toutes ces opérations comportent des risques d'ordre biologique ;

En utilisant l'arbre décisionnel proposé par le Codex Alimentarius (Figure 6) ont été identifiés les CCP (Tableau X). En conformité avec le deuxième principe HACCP ont été identifiés les suivants CCP.

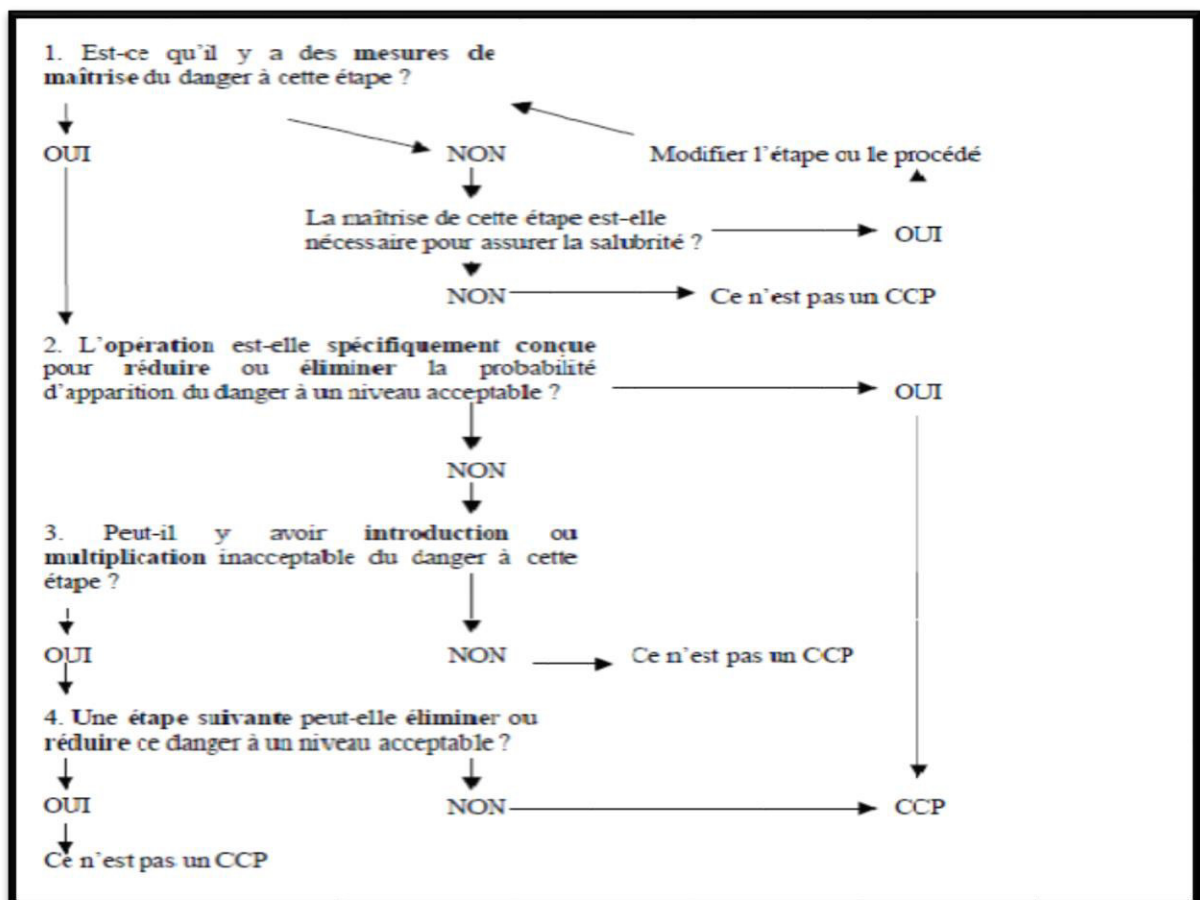


Figure6 : Arbre de décision permettant de déterminer les points critiques pour la maîtrise (Codex Alimentarius 2009).

Tableau X : Système de surveillance et les actions correctives associées à chaque CCP.

CCP	Danger potentielles	Limites critiques	Contrôle				Actions correctives	enregistrement
			Quoi	comment	Combien de fois	qui		
CCP 1 : Eviscération	-Perforation des intestins ou du rumen.	Absence total du la souillure sur les carcasses	L'opération de l'éviscération	Contrôle visuelle	Chaque carcasse	Responsable de qualité (le vétérinaire)	Douchage des carcasses.	résultats d'analyses microbiologiques.
CCP 2 : Ressuage	-Hygrométrie et température inadaptées dans les frigos.	Hygrométrie <85%. -Température de la chambre froide	Température de la chambre froide	Thermo mètre	Chaque épisode de travail	Responsable de maintenance	Contrôle de température -Réparation des frigos.	registre de contrôle. registre de maintenance.

CONCLUSION

Le risque émanant des dangers alimentaires pour la population mondiale dépend largement du degré de maîtrise exercé par les producteurs, les transformateurs et les services officiels du contrôle alimentaire pour prévenir ou minimiser les risques à un niveau acceptable.

Aujourd'hui, les exigences sanitaires incitent les abattoirs à la mise en place d'une démarche qualité fondée sur la méthode HACCP. Ce concept permet de :

- ✓ réduire les cas de toxi-infections et leurs conséquences.
- ✓ satisfaire les exigences légales et réglementaires des pays.

Au terme de notre étude réalisée au niveau l'abattoir municipal de bordj Bou Arreridj avait pour but d'évaluer là l'éligibilité de ce dernier à l'application du HACCP, et pour atteindre cet objectif notre démarche de travail a commencé par le diagnostique de l'état des lieux des programmes préalables selon le référentiel PASA en s'appuyant sur quelques analyses microbiologiques, les résultats de cette évaluation ont montré un pourcentage de satisfaction global de **38.87 %**.

A la lumière de ces résultats nous pouvons conclure que l'abattoir ne répond pas aux critères de base BPH et BPF qui doivent être maîtrisés durant les étapes de production avant la mise en place d'un système de qualité HACCP.

En fin, nous avons proposé des actions correctives et préventives qui lui permettra de surmonter tous les écarts constatés. Nous recommandons :

- Le réaménagement de l'infrastructure de l'abattoir.
- l'exploitant de l'abattoir devrait s'engager à prendre en charge toutes les recommandations visant à remédier les anomalies constatées.
- La proposition d'une démarche HACCP pour l'amélioration de la qualité de viande avec une attention particulière sur la mise à niveau des préalables.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ACIA (AGENCE CANADIENNE D'INSPECTION DES ALIMENTS). (2014).** Manuel du programme d'amélioration de la salubrité des aliments : section 3-documentation de système HACCP, 96p.
2. **AFNOR. (2008).** Diagnostique : de l'HACCP à l'ISO 22000. Module de soutien n°2- 10p.
3. **ANDJONGO. (2006).** Étude de la contamination des surfaces dans les industries de transformation des produits de la pêche au Sénégal : cas de la pirogue bleue. Mémoire de magister en médecine vétérinaire, p 29-30.
4. **ANONYME. (2003).** Centre de coordination de lutte contre les infections nosocomiales, centre hospitalier Lyon sud, conduite à tenir en cas de suspicion de toxi-infection alimentaire collective (TIAC) en établissement de santé -mai 2003.
5. **ANONYME. (2009).** Commission universitaire de sécurité et santé au travail romande, dangers et risques biologiques, version 2, 2009, 37p.
6. **ANONYME. (2011).** Guide des bonnes pratiques d'hygiène de la distribution de produits alimentaires par les organismes caritatifs. Edition DILA, 128p.
7. **BELZ F. (2016).**SSA- hygiène alimentaire, www.invs.fr / <http://wwz.ifremer.fr/>.
8. **BOISSET M. (2002).** Contamination des denrées alimentaires par les métaux toxiques. In : sécurité alimentaire du consommateur. 2eme Édition. Paris : Lavoisier, 2002, 332-351.
9. **BONNE R., WRIGHT N., CAMBEROU L., BOCCAS F. (2005).** Lignes directrices sur le HACCP, les BPF et BPH pour les PME de l'ASEAN, un manuel complet pour évaluer et mettre en œuvre vos pratiques d'hygiène et votre plan HACCP, 98p.
10. **BOURGEOIS C M., MESCLE J F., ZUCCA J. (1996).** La microflore de la viande. In : Microbiologie alimentaire : Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments. Paris : Lavoisier, 1996. Tome 1, 672p.
11. **CARTIER P., MOEVI. (2004).** Les points de repères en matière de qualité microbiologique viandes bovines, institut de l'élevage, 243p.
12. **CARTIER P., MOEVI. (2007).** Le point sur la qualité des carcasses et des viandes de gros bovins, compte rendu final n° 17 05 32 022, service qualité des viandes, département techniques d'élevage et qualité, 70 p.
13. **GHAFIR Y., DAUBE G. (2007).** Le point sur les méthodes de surveillance de la contamination microbienne des denrées alimentaires d'origine animale, 79-100p.
14. **CODEX ALIMENTARIUS. (1997).** Code d'usages international recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire (Cac/ Rcp 1-1969, Rév. 3 (1997), 29p.
15. **COUTURE M., LOUBIER T., ST-GEORGES S. (2016).** Manuel des méthodes d'inspection des abattoirs, 2016, 257p.
16. **DELMAS G., DA SILVA N J., PIHIER N., WEILL F X., VAILLANT V., DE VALK H. (2010).** Les toxi-infections alimentaires collectives en France entre 2006 et 2008. beh 31-32 / 27 juillet 2010.
17. **FOSSE J., CAPPELIER J-M., LAROCHE M., FRADIN N., GIRAUDET K., MAGRAS C. (2006).** Viandes bovines : une analyse des dangers biologiques pour le consommateur appliquée à l'abattoir RENC. RECH. Ruminants, 2006, 13.
18. **FOSSE J., MAGRAS C. (2004).** Dangers biologiques et consommation des viandes. Paris: Lavoisier, 2004. 220 p.
19. **FEATHERSTONE S. (2015).** Microbiology, packaging, HACCP and ingredients, volume 2 a complete course in canning and related processes, fourteenth edition .2015.376 p.

20. **JENNER T., ELLIOT M., MENYHART C., KINNER H. (2005).** Le HACCP. Avantage HACCP, document d'accompagnement. MAAO, canada. ISBN 0-7794-7117-2.188p.
21. **JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE^o24. (2017) :**
Décret exécutif n°17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise a la consommation humaine des denrées alimentaires.
22. **JOUVE J L. (2013).** Microbiologie alimentaire et filière viande, Viandes et Produits Carnés, 11, 1990, 207-213.
23. **HAMAD B. (2009).** Contribution à l'étude de la contamination superficielle bactérienne et fongique des carcasses camelines au niveau de l'abattoir d'el-oued. Mémoire de magister en médecine vétérinaire .p 29-30.
24. **KEBEDE G. (1986).** Contamination superficielle à l'abattoir de Dakar. Thèse de doctorat vétérinaire, école nationale vétérinaire de Lyon, p 69.
25. **LEYRAL G., VIERLING E. (2007).** Microbiologie et toxicologie des aliments : hygiène et sécurité alimentaires DOIN, 2007 - 287 p.
26. **MAGHUIN R., HORMONES G. (2002).** Substances anabolisantes et résidus de traitements vétérinaires en relation avec la sécurité alimentaire. In : sécurité alimentaire du consommateur. 2eme édition. Paris : Lavoisier, 2002, 65-91.
27. **MAGRAS C., FÉDÉRIGHI M., SOULÉ T C. (1997).** Les dangers pour la santé publique liés à la consommation de la viande de cheval, REV. SCI. TECH. OFF. INT. EPIZ,16 (2), 563p.
28. **MAYES T., MORTIMORE S (2001).**Making the most of HACCP, learning from others' experience 2001.304p.
29. **MERLE E M. (2005).** Application de la méthode HACCP en abattoir : Bilan de deux années de mise en œuvre (thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire), p19.
30. **MORTIMORE S., WALLACE C. (2013).** HACCP: a practical approach;3rd edition,475p.
31. **NKOLO S C. (2007).** Qualité microbiologique de la viande de buffle congelée importée au Sénégal. Thèse : médecine vétérinaire : Dakar, p21.
32. **OMS (organisation mondiale de la santé). (2001).** Guide oms des normes relatives aux bonnes pratiques de fabrication (BPF) partie 1 : Modes opératoires normalisés et formules originales de fabrication, 187p.
33. **QUITTET C., NELIS H., (1999).** HACCP pour PME et artisans : Secteur produits laitiers, Tome 1, ED.KULEUVEN et Gembloux, Bruxelles, 495 p.
34. **SALVAT G., COLIN P. (1995).** Le nettoyage et la désinfection dans les industries de la viande en Europe. REV. SCI. TECH. OFF. INT. EPI., 14 (2), 313-327.
35. **TERFAYA N. (2004).** Démarche qualité dans l'entreprise et analyse des risques. Édition HOUMA.

ANNEXES

DECRETS

Décret exécutif n° 17-140 du 14 Rajab 1438 correspondant au 11 avril 2017 fixant les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation humaine des denrées alimentaires.

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre du commerce,

Vu la Constitution, notamment ses articles 99-4° et 143 (alinéa 2) ;

Vu la loi n° 88-07 du 26 janvier 1988 relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail ;

Vu la loi n° 99-01 du 19 Ramadhan 1419 correspondant au 6 janvier 1999 fixant les règles relatives à l'hôtellerie ;

Vu la loi n° 01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets ;

Vu la loi n° 09-03 du 29 Safar 1430 correspondant au 25 février 2009, modifiée, relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes, notamment son article 6 ;

Vu la loi n° 11-10 du 20 Rajab 1432 correspondant au 22 juin 2011 relative à la commune ;

Vu le décret présidentiel n° 05-118 du 2 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 11 avril 2005 relatif à l'ionisation des denrées alimentaires ;

Vu le décret présidentiel n° 15-125 du 25 Rajab 1436 correspondant au 14 mai 2015, modifié, portant nomination des membres du Gouvernement ;

Vu le décret exécutif n° 90-39 du 30 janvier 1990, modifié et complété, relatif au contrôle de la qualité et à la répression des fraudes ;

Vu le décret exécutif n° 91-53 du 23 février 1991 relatif aux conditions d'hygiène lors du processus de la mise à la consommation des denrées alimentaires ;

Vu le décret exécutif n° 04-82 du 26 Moharram 1425 correspondant au 18 mars 2004, complété, fixant les conditions et modalités d'agrément sanitaire des établissements dont l'activité est liée aux animaux, produits animaux et d'origine animale ainsi que de leur transport ;

Vu le décret exécutif n° 04-189 du 19 Joumada El Oula 1425 correspondant au 7 juillet 2004 fixant les mesures d'hygiène et de salubrité applicables aux produits de la pêche et de l'aquaculture ;

Vu le décret exécutif n° 04-319 du 22 Chaâbane 1425 correspondant au 7 octobre 2004 fixant les principes d'élaboration, d'adoption et de mise en œuvre des mesures sanitaires et phytosanitaires ;

Vu le décret exécutif n° 05-467 du 8 Dhou El Kaâda 1426 correspondant au 10 décembre 2005 fixant les conditions et les modalités de contrôle aux frontières de la conformité des produits importés ;

Vu le décret exécutif n° 11-125 du 17 Rabie Ethani 1432 correspondant au 22 mars 2011, modifié et complété, relatif à la qualité de l'eau de consommation humaine ;

Vu le décret exécutif n° 12-203 du 14 Joumada Ethania 1433 correspondant au 6 mai 2012 relatif aux règles applicables en matière de sécurité des produits ;

Vu le décret exécutif n° 12-214 du 23 Joumada Ethania 1433 correspondant au 15 mai 2012 fixant les conditions et les modalités d'utilisation des additifs alimentaires dans les denrées alimentaires destinées à la consommation humaine ;

Vu le décret exécutif n° 13-378 du 5 Moharram 1435 correspondant au 9 novembre 2013 fixant les conditions et les modalités relatives à l'information du consommateur ;

Vu le décret exécutif n° 14-366 du 22 Safar 1436 correspondant au 15 décembre 2014 fixant les conditions et les modalités applicables en matière de contaminants tolérés dans les denrées alimentaires ;

Vu le décret exécutif n° 15-172 du 8 Ramadhan 1436 correspondant au 25 juin 2015 fixant les conditions et les modalités applicables en matière de spécifications microbiologiques des denrées alimentaires ;

Décrète :

CHAPITRE 1er

OBJET ET CHAMP D'APPLICATION

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 6 de la loi n° 09-03 du 29 Safar 1430 correspondant au 25 février 2009, modifiée, susvisée, le présent décret a pour objet de fixer les conditions d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation des denrées alimentaires destinées à la consommation humaine.

Art. 2. — Les dispositions du présent décret s'appliquent, sans préjudice de la réglementation en vigueur, à toutes les étapes du processus de mise à la consommation des denrées alimentaires englobant la production, l'importation, la fabrication, le traitement, la transformation, le stockage, le transport et la distribution au stade de gros et de détail, depuis la production primaire jusqu'au consommateur final.

CHAPITRE 2 DEFINITIONS

Art. 3. — Au sens du présent décret, il est entendu par :

— **Conditions de mise à la consommation des denrées alimentaires** : règles générales à respecter en matière d'hygiène et de salubrité lors du processus de mise à la consommation des denrées alimentaires ;

— **Hygiène des denrées alimentaires** : ci-après dénommée « hygiène », les mesures et conditions nécessaires pour maîtriser les dangers et garantir le caractère propre à la consommation humaine d'une denrée alimentaire compte tenu de l'utilisation prévue ;

— **Danger** : tout agent biologique, chimique ou physique, présent dans les denrées alimentaires pouvant avoir un effet néfaste sur la santé ;

— **Risques** : fonction de la probabilité d'un effet néfaste pour la santé et de sa gravité, du fait de la présence d'un (de) danger(s) dans une denrée alimentaire ;

— **Salubrité des denrées alimentaires** : assurance que les denrées alimentaires sont de qualité acceptable pour la consommation humaine conformément à l'usage auquel elles sont destinées ;

— **Sécurité des denrées alimentaires** : assurance que les denrées alimentaires sont sans danger pour le consommateur quand elles sont préparées et/ou consommées conformément à l'usage auquel elles sont destinées ;

— **Contamination** : introduction ou présence d'un contaminant dans une denrée alimentaire ou dans un environnement où elle est préparée ;

— **Nettoyage** : élimination des souillures, des résidus d'aliments, de la saleté, de la graisse ou de toute autre matière indésirable ;

— **Désinfection** : réduction, au moyen d'agents chimiques ou de méthodes physiques, du nombre de micro-organismes présents dans l'environnement, jusqu'à l'obtention d'un niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité ou la salubrité des denrées alimentaires ;

— **Etablissements (locaux et leurs annexes)** : toute unité ou toute zone où les denrées alimentaires sont manipulées, ainsi que leurs environs relevant du même intervenant ;

— **Système d'analyse des dangers et des points critiques pour leurs maîtrise « HACCP » (Hazard Analysis Critical Control Point)** : ensemble des actions et procédures écrites à mettre en place au niveau des établissements pour évaluer les dangers et identifier les points critiques qui menacent la salubrité et la sécurité des denrées alimentaires dans le but de les maîtriser ;

— **Personnel chargé de la manutention des denrées alimentaires (manutentionnaire)** : toute personne qui manipule directement les denrées alimentaires emballées ou non, le matériel et les ustensiles ou les surfaces en contact avec celles-ci ;

— **Production primaire** : étapes de la chaîne alimentaire qui comprennent, notamment, la récolte, l'abattage, la traite, l'élevage, la pêche et la chasse ;

— **Produit primaire** : produits issus de la production primaire, y compris les produits du sol, de l'élevage, de la chasse et de la pêche ;

— **Conditionnement** : action de placer une denrée alimentaire dans un emballage ou dans un contenant en contact direct avec la denrée concernée ;

— **Conteneur hermétiquement clos** : conteneur conçu et prévu pour offrir une barrière à l'intrusion de dangers ;

— **Transformation** : toute action entraînant une modification importante du produit initial, y compris par chauffage, fumaison, salaison, maturation, dessiccation, marinage, extraction, extrusion, ou une combinaison de ces procédés ;

— **Produits bruts non transformés** : denrées alimentaires n'ayant pas subi de transformation et qui comprennent les produits bruts qui ont été divisés, séparés, tranchés, découpés, désossés, hachés, dépouillés, broyés, coupés, nettoyés, taillés, décortiqués, moulus, réfrigérés, congelés, surgelés ou décongelés ;

— **Produits transformés** : denrées alimentaires résultant de la transformation de produits à l'état brut. Ces produits peuvent contenir des substances qui sont nécessaires à leur fabrication ou pour leur conférer des caractéristiques spécifiques.

— **Les locaux temporaires ou mobiles** : sont considérés comme des lieux où s'exercent des activités commerciales non sédentaires ou de manière ambulante sur les marchés, les foires ou tout autre espace aménagé à cet effet.

CHAPITRE 3 OBLIGATIONS GENERALES

Art. 4. — A toutes les étapes citées à l'article 2 ci-dessus, l'intervenant doit veiller :

— au respect des règles générales d'hygiène fixées par le présent décret et aux exigences spécifiques prévues par la législation et la réglementation en vigueur ;

— à ce que les denrées alimentaires soient protégées contre toute source de contamination ou altération susceptibles de les rendre impropres à la consommation humaine.

Art. 5. — A l'exception de l'étape de la production primaire, les établissements définis à l'article 3 ci-dessus, doivent mettre en place des procédures en vue de s'assurer de la salubrité et de la sécurité des denrées alimentaires permanentes fondées sur les principes du système « HACCP ».

Les conditions et les modalités de mise en œuvre du système « HACCP » ainsi que les établissements concernés sont fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection du consommateur et de la répression des fraudes et des ministres concernés.

CHAPITRE 4

PRESCRIPTIONS APPLICABLES A LA PRODUCTION PRIMAIRE

Art. 6. — Les dispositions du présent chapitre s'appliquent à la production primaire et aux opérations liées notamment, au transport, à l'entreposage et à la manipulation des produits primaires sur le lieu de production.

Art. 7. — Les produits primaires doivent être protégés contre toute contamination, eu égard à toute opération de transformation qu'ils subiront ultérieurement.

Art. 8. — Les intervenants dans la production primaire doivent veiller au respect des dispositions législatives et réglementaires en vigueur relatives à la prévention des dangers, qui peuvent présenter un risque pour la santé et la sécurité du consommateur et notamment, les mesures nécessaires :

— pour éviter toute contamination provenant de l'air, du sol, de l'eau, des insectes, des rongeurs, des aliments pour animaux, des engrais, des médicaments vétérinaires, des produits phytosanitaires, des biocides ainsi que du stockage, de la manipulation et de l'élimination des déchets ;

— relatives à la santé ainsi qu'à la préservation des végétaux qui peuvent provoquer des incidences pour la santé humaine y compris les programmes de surveillance et de contrôle des zoonoses et des agents zoonotiques ;

— à prendre pour éviter toute contamination fécale ou autre ;

— pour traiter les déchets et stocker les substances nocives d'une manière appropriée.

Art. 9. — Les équipements, le matériel et les locaux nécessaires aux opérations de récolte, de production, de préparation, de traitement, de conditionnement, de transport ou de stockage des matières premières doivent être aménagés et utilisés de façon appropriée et de manière à éviter toute constitution de foyer de contamination.

Ils doivent être constitués ou revêtus de matériaux imperméables, lisses, imputrescibles, résistants aux chocs et à la corrosion.

Ils doivent se prêter à un nettoyage complet et à un entretien aisé et satisfaisant.

CHAPITRE 5

PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX ETABLISSEMENTS ET AUX EQUIPEMENTS

Art. 10. — Les dispositions du présent chapitre s'appliquent aux établissements et aux équipements de fabrication, de transformation, de conditionnement, de stockage et de distribution des denrées alimentaires.

Section 1

Implantation des établissements

Art. 11. — Outre les dispositions législatives et réglementaires en vigueur en la matière, les établissements définis à l'article 3 ci-dessus, ne doivent pas être implantés au niveau des zones :

— polluées et d'activités industrielles génératrices de sources potentielles de contamination qui constituent un risque pour la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires ;

— inondables, à moins que des dispositifs de sécurité suffisants ne soient mis en place ;

— susceptibles d'être infestées par des ravageurs, des rongeurs et autres animaux nuisibles ;

— où sont entreposés des déchets.

Section 2

Conception et aménagement des établissements

Art. 12. — Les établissements doivent être conçus et aménagés de manière à permettre la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et de prévenir la contamination des denrées alimentaires.

Art. 13. — Les locaux et leurs annexes, dans lesquels les denrées alimentaires sont manipulées, doivent :

— être de dimensions suffisantes, eu égard à la nature de leur utilisation, du personnel requis, des équipements et matériels employés ;

— avoir des espaces d'entreposage séparés des matières premières et des produits transformés ;

— recevoir les aménagements indispensables pour assurer une garantie suffisante contre l'installation d'insectes, de rongeurs et autres animaux et les pollutions extérieures, notamment, celles provoquées par les intempéries, les inondations et la pénétration de poussières ;

— être séparés et ne pas communiquer directement avec les vestiaires, cabinets d'aisance ou salles d'eau ;

— être aménagés de façon à éviter l'accès des animaux aux établissements.

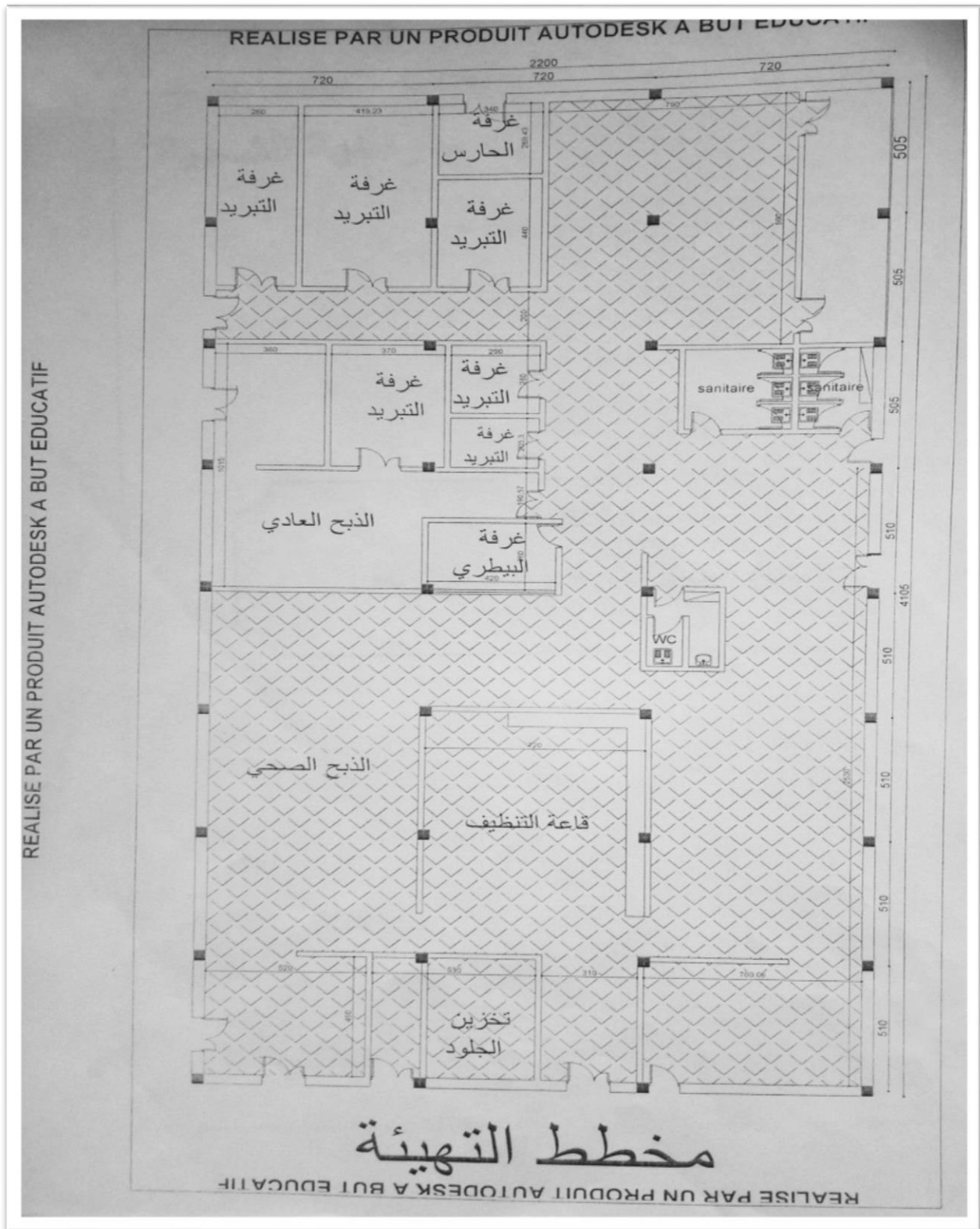
Art. 14. — Les locaux et leurs annexes doivent être aménagés de façon à permettre la séparation entre les zones ou les sections :

— de réception et d'emménagement des matières premières et celles de préparation et de conditionnement du produit fini ;

— de fabrication et de stockage des produits comestibles et celles utilisées pour les produits non comestibles ;

— de manipulation des denrées alimentaires chaudes par rapport aux denrées alimentaires froides, à l'exclusion du cas d'utilisation de matières premières.

Annexe 2



Infrastructures de l'abattoir

Annexe 03

La norme XP V08-102.

Retenir les boîtes contenant entre 300 et 15 colonies, au niveau de deux dilutions successives.

Le nombre N de microorganismes dénombrés par ml, est calculé à l'aide de

l'équation suivante:
$$N = \frac{\Sigma \text{colonies}}{V_{ml}(n_1 + 0.1n_2) \times d_1}$$

Où:

ΣC : est la somme des colonies comptées sur les deux boîtes retenues.

V : volume de la suspension étalée à la surface des milieux en ml.

N_1 : nombre de colonies retenus à la première dilution.

N_2 : nombre de colonies retenus à la deuxième dilution.

d : est le taux de dilution correspondant à la première dilution.

Le résultat final de microorganismes dénombrés par ml est noté par un nombre compris entre 1,0 et 9,9 multiplié par 10^n où n est la puissance appropriée de 10.

Annexe 04

2 tubes par dilution			
Nombre caractéristique	Nombre de cellules	Nombre caractéristique	Nombre de cellules
000	0.0		
001	0.5		
010	0.5		0.0
011	0.9	000	0.3
020	0.9	001	0.3
100	0.6	010	0.6
101	1.2	011	0.6
110	1.3	020	0.4
111	2.0	100	0.7
120	2.0	101	1.1
121	3.0	102	0.7
200	2.5	110	1.1
201	5.0	111	1.1
210	6.0	120	1.5
211	13.0	121	1.6
212	20.0	130	0.9
220	25.0	200	
221	70.0		
222	110.0		

Table de mac grady pour 2 tubes par dilution

Résumé

La présente étude a pour objectif d'évaluer l'existence des prés requis pour une application adéquate de la démarche HACCP au sein de l'abattoir municipal de Bordj Bou Arreridj. En premier lieu un diagnostic de l'état des lieux des programmes préalables (PRPs) selon le référentiel PASA (ACIA) a été effectué en appuyant sur quelques analyses microbiologiques, les résultats ont montré un pourcentage de satisfaction générale égale à **38.87 %**. Par la suite de l'étude des actions correctives et préventives ont été proposées afin d'obtenir un environnement convenable pour la mise en place de la démarche HACCP afin de produire des viandes saines.

Mots clé : Abattoir, HACCP, danger, programmes préalables, PASA.

ملخص

الغرض من هذه الدراسة هو تقييم وجود المتطلبات الأساسية للتطبيق الصحيح لنظام تحليل المخاطر (الهاسب) داخل مسالخ بلدية برج بوعريريج. أولاً ، تم إجراء تشخيص لبرامج المتطلبات المسبقة وفقاً لمرجع برنامج الترقية الصحية الغذائية (الوكالة الكندية لمراقبة الاغذية) عن طريق الضغط على بعض التحاليل الميكروبيولوجية ، أظهرت النتائج نسبة رضا عامة بلغت 38.87٪. بعد ذلك ، تم اقتراح الإجراءات التصحيحية والوقائية من أجل الحصول على بيئة مناسبة لتنفيذ نهج تحليل المخاطر ونقاط المراقبة (الهاسب) الحرجة من أجل إنتاج لحوم صحية.

الكلمات المفتاحية: مذبح ، نظام تحليل المخاطر (الهاسب)، خطر، برامج المتطلبات الأساسية ، PASA.

Abstract

The purpose of this study is to evaluate the existing prerequisites for an adequate application HACCP approach within the municipal slaughterhouse of Bordj Bou Arreridj. First, an evaluation of the prerequisite programs (PRPs) according to the PASA (ACIA) standard was conducted by pressing a few microbiological analyzes, the results showed a general satisfaction percentage of 38.87%. Following the study of corrective and preventive actions have been proposed to provide a suitable environment for the implementation of the HACCP approach to produce healthful meats.

Keywords: Slaughterhouse, HACCP, Hazard, Prerequisite Programs, PASA.