

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 بوقرة بومرداس
Université M'HAMED BOUGARA Boumerdès
Faculté Des Sciences De L'ingénieur
Département De Technologie Alimentaire



MEMOIRE DE FIN D'ÉTUDES
En vue de l'obtention du diplôme master II
Option : Qualité et Conservation des Aliments

Thème

ESSAI DE STABILITÉ D'UN PRODUIT
CARNÉ TYPE « CACHIR » PRODUIT PAR
LA SARL NOUVEAU MONDE

Réalisé par :

M^{elle} BOUCHANANE NABILA

M^{elle} KOUBI SOUMIYA

Devant le jury composé de :

Mr Zidani. S	Maitre-assistant(A)	FSI/UMBB président
Mr Megdoud .D	Maitre-assistant(A)	FSI/UMBB Examineur
Mr Sekour B	Maitre-assistant(A)	FSI/UMBB Examineur
Mr Benakmoum. A	Maitre de conférences(B)	FSI/UMBB Promoteur
Mr OUAHOUAH. M	Invité	Responsable de production Co-Promoteur

2016-2017



REMERCIEMENTS

Avant toute chose nous remercions Allah le tout puissant de nous avoir accordées la force et les moyens afin de pouvoir réaliser ce travail.

Au terme de ce travail :

Nous remercions très chaleureusement notre encadreur monsieur *BENAKMOUM*, pour sa confiance, son soutien, son attention, ses bons conseils, pour avoir accepté de nous encadrer. Pour tout cela, nous tiens à lui exprimer toute notre gratitude.

Nous tenons à remercier très sincèrement l'ensemble des membres du jury qui nous font le grand honneur d'accepter de juger notre travail, en espérant être à la hauteur de votre confiance.

C'est avec un très grand plaisir que nous remercions infiniment Mr. *OUAHOUAH RABAH* gérant de la Sarl nouveau monde, et Mr *OUAHOUAH MOURAD* chef de production pour leurs aides de réaliser ce travail.

Merci aux agents techniques du laboratoire du centre Algérien du contrôle de la qualité et de l'emballage « CACQE » d'EL HARRACH pour leurs soutiens, leurs aides, et leurs gentilleses.

Nos sentiments de reconnaissance et nos remerciements vont également de toute personne qui a contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

NABILA+SOUMIYA



SOMMAIRE

Remerciement	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction	1
Chapitre I : Technologie des viandes	
I.1 Définition.....	2
I.1.1 Les charcuteries.....	2
I.1.2 Les produits carnés.....	2
I.2 Règlementation.....	3
I.3 Importance.....	3
I.1. Importance alimentaire.....	3
I. 3.2 Importance hygiénique.....	3
I. 3.3 Importance économique.....	4
I.3.4 Importance professionnelle.....	4
Chapitre II : Les matières premières	
II.1 La Viande.....	5
II.1.1 Classification de la viande.....	5
II.1.2 Les qualités de la viande.....	5
II.1.2.1 La qualité nutritionnelle.....	5
II.1.2.2 La qualité hygiénique.....	6
II.1.2.3 Les qualités organoleptiques.....	6
II.1.2.4 La qualité d'usage.....	7
II.1.3 Principales altérations de la viande.....	7
II .2 Les ingrédients et additifs.....	8
II 2.1 L'eau.....	8
II 2.2 Le sel de cuisine.....	8
II 2.3 Le sel nitrité et/ou salpêtre.....	8
II 2. 4 Le sucre.....	9
II 2.5 Hydrocolloïdes (liants).....	9
II 2.6 Les phosphate.....	9
II 2. 7 Les antioxydants.....	9
II 2.8 Les émulsifiants/gélifiants.....	10
II 2.9 Colorant.....	10
II 2.10 Les exhausteurs de goût.....	10
II 2.11 Les correcteurs d'acidité et les acidifiants.....	10
II 2.12 Les épices.....	10
II 2. 13 Légumes.....	11
II.3 Emballage.....	14
II.3.1 La crépine.....	14
II.3.2 Boyaux.....	14

II.3.2.1 Les qualités recherchées.....	14
II.3.2.2 Les différents boyaux utilisés.....	14
II.4 Etiquetage.....	15
II.5 clip	17
II.5.1 Définition	17
II.5.2 Les types de clips	17
II.5.2.1 clip S	17
II.5.2.2 clip oméga	17
Chapitre III : Process de fabrication des produits carnés	
III.1 Process de fabrication de cachir Mitidja	18
III.1.1 Eau de process.....	18
III.1.1.1Prétraitement.....	18
III.1.1.2 Traitement	18
III.1.2 La réception des matières premières	21
III.1.3 Préparation de la matière première.....	21
III.1.4 Cutterage	22
III.1.5 Conditionnement	22
III.1.6 Cuisson	22
III.1.7 Datage	22
III.1.8 Refroidissement.....	22
III.1.9 Entreposage.....	23
III.1.10 Commercialisation.....	23
Chapitre IV : Hygiène en charcuterie	
IV.1 Les grands principes d'hygiène.....	25
IV.1.2 l'hygiène des locaux et du matériel.....	25
IV.1.2.1 l'hygiène des locaux	25
IV.1.2.2 l'hygiène du matériel	25
IV.1.2.3 l'hygiène du personnel	25
IV. 2 le processus du nettoyage et de la désinfection	25
IV.2.1 Le pré lavage	25
IV.2.2 Le nettoyage	26
IV.2.3 La désinfection	26
IV.3 la fréquence du nettoyage et de la désinfection	26
IV.4 L'implantation du système HACCP.....	26
IV.5 Le guide des bonnes pratiques d'hygiène.....	26
IV.6 Les points de contrôle au cours de la fabrication.....	27
IV.6.1 contrôle des matières premières	27
IV. 6.2 le contrôle de l'environnement du travail	27
IV.6.3 Le contrôle des machines de fabrication	28
IV.6.4 L'hygiène du personnel.....	28
IV.7 Les points de contrôle sur le produit finis	28
IV.7.1 L'évaluation sensorielle	28
IV.7.2 Le contrôle microbiologique	28
IV.7.3 Le Contrôle de la qualité nutritionnelle	29
IV.7.4 Le contrôle de la nocivité chimique	29
Chapitre V. : Matériels et méthodes	
V.1 Identification de l'entreprise.....	30
V.2 Définition de cachir.....	30
V.2.1 Fiche technique de cachir	31
V.3 Démarche expérimentale	32
V.4 Matériels et méthodes.....	32
V.4.1 Analyse microbiologique.....	33

V.4.1.1 Recherches et dénombrement des germes.....	33
V.4.1.1 Préparation de la dilution mère.....	33
V.4.1.2 Dénombrement des germes totaux à 30°C.....	33
V.4.1.3 Dénombrement des coliformes fécaux	34
V.4.1.4 Dénombrement de staphylococcus aureus (ISO 6888).....	34
V.4.1.5 Dénombrement des clostridium sulfite réducteur (C.S.R)	35
V.2.1.6 Dénombrement des Salmonella.....	35
V.4.2 Analyse physicochimique.....	36
V.2.1. Mesure du pH.....	36
V.2.2. Détermination de l'humidité.....	38
V.2.3. Détermination en matière grasse.....	39
V.2.4. Détermination de l'humidité sur produit dégraissé.....	43
V.4.3 Analyse sensorielle.....	43
V.4.3.1 Groupe sensorielle.....	43
V.4.3.2 Test descriptif	44
V.4.3.3. Le test d'acceptabilité.....	45
Chapitre VI : Résultats et interprétations	
VI.1 Résultats des analyses microbiologiques.....	46
VI.1.1 Matières premières	46
VI.1.1.1 Eau de process	46
VI.1.1.2 Poulet	46
VI.1.1.3 Amidon.....	47
VI.1.1.4 Olives.....	47
VI.1.2. Produit fini : cachir.....	47
VI.2 Analyses physicochimiques.....	50
VI.2.1 Évolution du pH au cours du stockage	50
VI.2.2 Évolution de l'humidité au cours du stockage.....	51
VI.2.3 Évolution de la matière grasse au cours du stockage.....	53
VI.2.4 Évolution de l'HPD au cours du stockage.....	54
VI.3 Analyse sensorielle.....	55
VI.3.1 Test descriptif.....	55
VI.3.2 Test d'acceptabilité.....	55
Conclusion.....	57
Références bibliographique	
Annexes	
Résumé	

Liste des abréviations

Abs : absence

a_w : Activité de l'eau.

CACQE : Centre Algérien du contrôle de la Qualité et de l'Emballage.

C.S.R : Clostridium sulfito réducteur

CCP : Contrôle point critique.

C° : Degré Celsius

DLC : date limite de consommation.

DM : Dilution mère

E.P.T : Eau peptonée tamponnée

G : Gramme.

G.T : Germes totaux

Haccp : Hazard analysis and Critical Control Points

HPD : Humidité sur produit dégraissé.

HT : Humidité Totale.

ISO : l'Organisation internationale de normalisation.

J.O : journal officiel.

Kg : Kilogramme

MG : Matière Grasse

NM : Sarl nouveau monde

PCA : Plate Count Agar

PCC : Point critique de contrôle

pH : potentiel d'hydrogène

% : Pour Cent.

T° : Température.

TAIC : Toxi infection alimentaire

U : unité

VRBL : Milieu Lactosée Biliée Au Cristal Violet Et Au Rouge Neutre.

VSM : Viande Séparée Mécaniquement.

Liste des figures

Figure 01 : Filtre à sable	19
Figure 02 : Adoucisseur	19
Figure 03 : Les étapes de traitement de l'eau à la Sarl nouveau monde	20
Figure 04 : Les étapes de fabrication de cachir conditionnée en boyau artificiel	24
Figure 05 : Photo des fioles dans l'étuve réglée à $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$	42
Figure 06 : photo de séparation de deux phases	42
Figure 07 : Évolution du pH de cachir au cours de stockage.	50
Figure 08 : Évolution de l'humidité du cachir au cours de stockage	51
Figure 09 : Évolution de la matière grasse de Cachir au cours de stockage.	52
Figure 10 : Évolution du HPD de cachir au cours de stockage.	54

Liste des tableaux

Tableau 01 : Teneurs en protéines de quelques aliments	0
Tableau 02 : Liste des ingrédients admis dans la fabrication des produits carnés	12
Tableau 03 : Liste des additifs autorisés dans la fabrication des produits carnés	13
Tableau 04 : Conditions expérimentales et prélèvement des échantillons au cours de stockage	32
Tableau 05 : Résultats de l'analyse microbiologique de l'eau de process	45
Tableau 06 : Résultats de l'analyse microbiologique de poulet	45
Tableau 07 : Résultat d'analyse microbiologique d'amidon	46
Tableau 08 : Résultats de l'analyse microbiologique des olives	46
Tableau 09 : Résultats de l'analyse microbiologique de cachir initial	47
Tableau 10 : Résultats de l'analyse microbiologique de cachir au cours de stockage	48
Tableau 11 : Évolution de pH de cachir au cours du stockage	49
Tableau 12 : Évolution de l'humidité au cours du stockage	51
Tableau 13 : Évolution de la matière grasse du Cachir au cours du stockage	52
Tableau 14 : Évolution de la HPD du Cachir au cours du stockage	53
Tableau 15 : Résultats du test descriptif du cachir au cours de stockage	54
Tableau 16 : Résultat du test d'acceptabilité	55

INTRODUCTION



Introduction

Introduction

Les produits de charcuterie, comme tous les produits frais, sont l'ensemble des spécialités alimentaires obtenues suite à la transformation de viande.

Sur le plan nutritionnel, les produits carnés sont indispensables à l'élaboration de l'apport énergétique. Sur le plan économique, ils sont très importants du fait de leur diversité, favorisant ainsi une large distribution et une satisfaction de la clientèle, ce qui constitue une source de revenus pour les commerçants pendant des millénaires, le souci majeur de l'homme était de trouver et de conserver des aliments. C'est à partir de la fin du 19^{ème} siècle que la production de charcuteries a commencé à s'industrialiser. De nos jours, la fabrication est assurée essentiellement par des entreprises industrielles spécialisées qui concilient l'aspect traditionnel des charcuteries et les plus récentes avancées scientifiques et technologiques.

L'évolution des modes de vie des consommateurs et des modes de distribution des produits carnés conduit aujourd'hui l'industrie à proposer une gamme de plus en plus large et de plus en plus élaborée de produits. Ces mutations nécessitent plus que jamais de maîtriser la technologie de cuisson et de trouver les meilleurs compromis nécessaires à la satisfaction des multiples contraintes afférentes.

Les produits de charcuterie qui font l'objet de la présente spécification technique sont des produits à base de viande et dans certains cas des préparations de viandes. Ils doivent satisfaire à l'ensemble des dispositions réglementaires applicables à ce type de denrées lors de leur mise sur le marché

La conservation des charcuteries, basée initialement sur le salage et le fumage a profondément évolué avec le développement de l'appertisation, puis de la chaîne du froid et des techniques de conditionnement. Ces procédés permettent d'obtenir une très grande variété de produit.

La première des priorités à la quelle doit répondre la cuisson est la stabilisation microbiologique du produit. À ce titre, deux types de traitement sont pratiqués sur les produits carnés : la pasteurisation effectuée à température inférieure à 100°C, qui permet la destruction des formes végétatives des bactéries, et l'appertisation, traitement thermique effectué à température supérieure à 100°C, nécessaire à la destruction des bactéries capables de sporuler telles que *Clostridium botulinum*, dans un récipient étanche aux gaz, liquide set micro-organismes. Dans le premier cas, le produit pasteurisé ne sera stable que sous le régime de la réfrigération, durant une période, la DLC (date limite de consommation) dont la durée dépendra de l'intensité du traitement thermique appliqué, des caractéristiques physico-chimiques du produit (**pH**, **aw**), de la contamination initial de la matière première et des manipulations effectuées sur le produit après sa cuisson, si celui-ci n'est pas cuit et/ou conservé dans son emballage de cuisson .

D'après La réglementation algérienne : «la date limite de consommation des produits carnés cuits et non stables à la température ambiante, ne doit pas dépasser un (1) mois, dans les conditions de conservation sont à 4 ° C». [**J.O n° 51 du 15/08/2004**]

L'objectif de notre travail consiste à vérifier la stabilité du produit cuits et non stable après un mois

CHAPITRE I

TECHNOLOGIE DES CHARCUTRIES

I.1 Définition

I.1.1 Les charcuteries :

Les charcuteries sont une famille particulièrement riche et diversifiée de produits à base de viande. Chaque produit est caractérisé par :

- ✓ La nature de ses ingrédients,
- ✓ La technologie à mettre en œuvre pour sa préparation,
- ✓ Ses caractéristiques organoleptiques : chaque produit a sa propre finalité d'utilisation (produits à consommer en l'état, produits à chauffer, produits à cuire).

En fonction de leur technologie de fabrication les charcuteries peuvent être classées en 16 familles tel que : Saucisses et saucissons secs, Saucisses et saucissons cuits, Pâtés, galantines, ballotines, Rillettes, Produits à base de tête, Andouilles, quenelles, Conserves à base de viande bovine, Foies gras et produits à base de foie gras, Autre produits,...[**Code d'usage en matière d'hygiène pour la viande CAC/RCP 58-2005**]

Ces familles de produits sont caractérisées par le traitement subi, l'utilisation de pièces de viande ou de viandes hachées, le degré de gélification du produit.

Les produits de charcuterie et les salaisons entrent dans la définition des produits à base de viande. Ils sont consommés en l'état, éventuellement après cuisson ou réchauffage ou entrent dans la garniture de plats cuisinés.

Les produits à base de viande sont [**PAULE D, 2006**] :

- Les produits transformés qui ont été élaborés à partir de viande ou avec de la viande qui a subi un traitement, tel que la surface de coupe à cœur permet de constater la disparition des caractéristiques de la viande fraîche.
- Les plats cuisinés à base de viande correspondant à des préparations culinaires, cuites ou précuites, conditionnées et conservées par le froid.

I.1.2 Les produits carnés :

Les préparations cuites, composés de viandes rouges, de viandes de volailles et de gibiers et de leurs abats, à l'exclusion du porc, du sanglier et des espèces protégés, additionnées des additifs et ingrédients autorisés. Les produits carnés sont classés selon leur type de traitement et de conservation en deux catégories :

- Les produits carnés stables à la température ambiante
- Les produits carnés non stables à la température ambiante [**J .O n° 54 du 30/08/2000**]

I.2 Règlements :

Les produits de charcuterie et de salaison doivent être conformes à trois grands types de réglementation :

- ❖ Arrêté du 09 juin 2004 modifiant et complétant l'arrêté du 26 juillet 2000 relatif aux règles applicables à la composition et à la mise à la consommation des produits carnés cuits.
- ❖ Décret exécutif n° 16-299 du 23 novembre 2016 fixant les conditions et les modalités d'utilisation des objets et des matériaux destinés à être mis en contact avec les denrées alimentaires ainsi que les produits de nettoyage de ces matériaux.
- ❖ Décret exécutif n°13-378 du 09 novembre 2013 fixant les conditions et les modalités relatives à l'information du consommateur.

I.3 Importance

I.3.1 Importance alimentaire

Ces produits représentent une source de protéines animales de haute valeur nutritive et biologique. L'importance des charcuteries est celle de la viande, occupe une place très importante dans l'alimentation humaine.

Leur apport nutritif dépasse de loin celui des céréales, comme le montre le tableau ci-dessous qui donne la teneur en protéines de quelques viandes.

Tableau 01 : Teneurs en protéines de quelques aliments [Législation et réglementation de l'inspection des viandes, produits camés, 1983]

Aliment	Teneur en protéines (g/ 100 g d'aliment)
Viande de bœuf	18.6
Viande de veau	19.2
Viande de mouton	15.6
Foie de bœuf	20.0

I. 3.2 Importance hygiénique

L'aliment doit garantir une totale innocuité et de ce fait préserver la santé du Consommateur.

De ce fait, il ne doit contenir aucun résidu toxique, aucun parasite, ni être le siège d'un développement bactérien susceptible de produire des éléments nocifs.

Cette caractéristique doit satisfaire aux normes sanitaires et règlements en vigueur. Ainsi, ne peuvent être mis sur le marché que des aliments ne présentant aucun risque pour la santé. [TOURAILLE.C, 1994]

I. 3.3 Importance économique

Les Produits de charcuteries occupent une place de choix dans l'économie des pays développés et certains pays du tiers monde, d'un autre sens le fait qu'ils constituent des denrées périssables, les pertes économiques qu'ils font subir aux professionnels sont considérables à chaque fois que l'hygiène fait défaut.

I. 3.4 Importance professionnelle

La fabrication des Produits de charcuteries doit assurer leur salubrité et leur qualité marchande. Ces deux aspects doivent être surveillés par le vétérinaire qui doit protéger le consommateur et contribuer à la moralisation des transactions commerciales.

CHAPITRE II

MATIÈRES PREMIÈRES

II.1 La Viande

Le Codex Alimentarius définit la viande de la manière suivante : «Toutes les parties d'un animal qui sont destinées à la consommation humaine ou ont été jugées saines et propres à cette fin». [Code d'usage en matière d'hygiène pour la viande CAC/RCP 58-2005]

II.1.1 Classification de la viande

Une première classification existe, basée sur la couleur de la viande. On distingue :

1. les viandes rouges : bœuf, mouton, agneau et cheval ;
2. les viandes blanches : veau, porc, lapin, volaille ;
3. les viandes noires : gibier à plumes et gibier à poils.

Une autre classification existe qui est basée sur les différents animaux. On distingue alors :

1. Les viandes de boucherie : agneau et mouton, bœuf, cheval, porc, veau et abats (foie, cœur, joues, rognons, ris, tripes).
2. Les volailles : poulet, poule, chapon, coq, canard et canette, dinde et dindonneau, oie, caille et pigeon d'élevage.
3. Le gibier :
 - à plumes : canard sauvage, faisan, pigeon ou palombe, perdreau et perdrix.
 - à poil : cerf et biche, chevreuil, lapin de garenne, lièvre, sanglier.

[PAULE D, 2006]

II.1.2 Les qualités de la viande

La qualité se définit comme «l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites » La qualité d'une viande n'est pas facile à définir ; c'est une notion extrêmement variable et évolutive.

Pour le consommateur, la qualité d'un aliment peut être définie à partir d'un certain nombre de caractéristique :

II.1.2.1 La qualité nutritionnelle

La première fonction d'un aliment est de couvrir les besoins physiologiques d'un individu. Cette caractéristique est prouvée scientifiquement et s'appuie sur des données relatives à sa composition (protéines, glucides, lipides, oligo-éléments,...). [TOURAILLEC, 1994]

II.1.2.2 La qualité hygiénique

L'aliment doit garantir une totale innocuité et de ce fait préserver la santé du consommateur. De ce fait, il ne doit contenir aucun résidu toxique, aucun parasite, ni être le siège d'un développement bactérien susceptible de produire des éléments nocifs.

Cette caractéristique doit satisfaire aux normes sanitaires et règlements en vigueur. Ainsi, ne peuvent être mis sur le marché que des aliments ne présentant aucun risque pour la santé. [TOURAILLE C, 1994]

II.1.2.3 Les qualités organoleptiques

Il s'agit des caractéristiques perçues par les sens du consommateur. Elles recouvrent l'aspect et la couleur, le goût et la saveur, l'odeur et la flaveur, ainsi que la consistance et la texture d'un aliment. De ce fait, elles jouent un rôle prépondérant dans la préférence alimentaire. On parle aussi des propriétés sensibles.

- a. **Couleur** : La couleur est la première caractéristique perçue par le consommateur. C'est souvent la seule dont il dispose pour choisir la viande au moment de l'achat. Car la couleur de la viande influence les décisions d'achat plus que tout autre facteur de qualité. [Smith et al. 2000].
- b. **Flaveur** : La flaveur de la viande est le résultat complexe des sensations olfactives et gustatives. Elle représente ce qui est perçu par le nez interne (arômes), la langue et les muqueuses buccales qui elles-mêmes détectent les saveurs. Selon **VIERLING**, 2008 il existerait plus de 650 composés chimiques volatils ou non volatils responsables des impressions olfactives et gustatives des viandes. La flaveur de la viande est déterminée par sa composition chimique et les changements apportés à celle-ci lors de la maturation, ensuite la cuisson. [MONIN, 1991]

La viande crue a une flaveur peu prononcée [Karamichou et al. 2005 ; Micol et al. 2010].

- c. **Jutosité** : La Jutosité, appelée aussi succulence se présente sous deux aspects : la Jutosité initiale, perçue au premier coup de dent, elle est surtout liée à la quantité d'eau présente et libérée lors de la mastication, la seconde est en relation avec la teneur en lipides de la viande, qui induit une plus ou moins grande salivation. Elle représente le caractère plus ou moins sec de la viande au cours de la consommation [Micol et al. 2010].

- d. **Tendreté** : La tendreté correspond à une somme de sensations perçues lors de la mastication de la viande et désigne la facilité avec laquelle celle-ci se laisse trancher ou mastiquer. A l'inverse, la dureté désigne la résistance que la viande présente au tranchage ou à la mastication.

Beaucoup de consommateurs classent ce paramètre en premier lieu parmi les facteurs qui déterminent la qualité de la viande. [DRANSFIEL, 1994]

II.1.2.4 Qualité d'usage

La viande doit répondre aux critères essentiels attendus par le consommateur autre que ceux d'ordre strictement alimentaires tel que l'aptitude à la conservation se traduisant par la durée de vie de l'aliment après l'achat dans les conditions de conservation déterminées, la commodité d'emploi par la facilité de stockage (réfrigération) et opération de préparation facile et de courte durée [TOURAILLE, 1994].

II.1.3 Les principales altérations de la viande

La microflore de contamination des viandes et des produits à base de viande comprend essentiellement les germes saprophytes et germes tests d'hygiène, et une flore pathogène responsable des maladies et des intoxications alimentaires [FOURNAUD, 1982].

Les germes pathogènes qui contaminent les viandes et responsables de toxi-infections alimentaires TIAC sont en général :

- a. **Salmonella** : viande de volailles, les antibiotiques sont assez restreints.
- b. **Campylobacter** : sans doute responsable de deux fois plus d'entérites que les Salmonelles.
- c. **Listéria monocytogenes** : viande crue et charcuteries.
- d. **E. coli O157H7** : bactérie la plus souvent responsable d'intoxication alimentaire. [DENNAI et al., 2000 ; FOURNAUD, 1982 ; HEREDIA et al., 2001].
- e. **Les intoxications (botulisme)** : Elles proviennent de l'ingestion de denrées renfermant une toxine bactérienne préformée. Le botulisme est la principale intoxication provenant des produits de charcuterie. Il est dû à l'ingestion d'aliments imprégnés de toxine (plusieurs serotypes) ou spores de Clostridium botulinum. L'ingestion de boudins ou de saucisses était la cause fréquente de neuro intoxication, d'où le nom de botulisme donné à la maladie, désigne le boyau d'un animal utilisé en charcuterie et par extension boudin, saucisse et d'une manière générale tous boyaux farcis. [Euzeby J. P.J.P, 2007]

II. 2 Les ingrédients et additifs

Fabriquer des produits de qualité constitue le meilleur à tout pour les artisans Charcutiers traiteurs. L'attention se porte habituellement sur les matières premières, les conditions de fabrication ou l'hygiène. Mais les ingrédients utilisés revêtent aussi une grande importance, d'un point de vue technique et commercial. [Goddyn E et Deport J, 2002]

II.2.1 L'eau

Dans l'industrie des viandes, l'eau utilisée doit présenter les qualités nécessaires pour ne pas nuire à la qualité des produits :

- Elle doit être incolore, limpide, sans odeur ni saveur désagréable.
- Elle doit être dépourvue de microbes pathogènes, virus, parasites dangereux pour l'homme et présenter très faibles en microorganismes banals
- Elle doit être dépourvue de substances toxiques (fluor, amiante, pesticides,...), de substances indicatrices de pollution (nitrites, ammoniacque, nitrates, ...), de substances susceptibles de nuire à la qualité du matériel (risque de corrosion ou d'entartrage).

L'eau doit être potable, la valeur du pH de cette eau se situe entre 7 à 8.5, les teneurs en chlorure sont inférieure à 250 mg/litre et celles de nitrates sont inférieures à 50mg /litre et sa densité doit être de 1. [DAOUDI A, 2006]

II. 2.2 Le sel de cuisine

Le sel de cuisine (NaCl) est un ingrédient le plus important pour les produits carnés, possède des propriétés technologiques importantes :

- L'influence sur le goût de viande.
- Agent de conservation.
- Action sur le pouvoir de rétention d'eau.

Dans les charcuteries, on utilise la plupart du temps le sel de cuisine à des concentrations de 1,5 – 2% alors que dans les produits des salaisons crues et les charcuteries crues, la dose atteint 2 –2,5% voire 2,5 – 3%.

II.2.3 Le sel nitré et/ou salpêtre

Ce sont des additifs dit de salaison dont le rôle bactériostatique est fondamental, avant tout autre, dans un produit telle saucisson sec.

Les doses d'utilisation courantes sont de 0,2 à 0,4g/Kg de mûlée pour le salpêtre et au maximum, de 25g/Kg pour le sel nitré (contenant 0,6 % de NaNO_2), auquel on adjoint, souvent, une faible dose de salpêtre. [Paule D, 2006]

II.2. 3 Le sucre

Les sucres les plus utilisés en charcuterie salaison sont : le saccharose, le glucose ou dextrose, le sirop de glucose, le lactose et les amidons.

II.2.4 Hydrocolloïdes (liants)

L'utilisation des hydrocolloïdes permet d'obtenir un pouvoir de rétention d'eau et un pouvoir gonflant plus élevé. Ils sont très variés parmi lesquels on trouve

- a. Liants protéiques
- b. Liants et dérivés.
- c. Protéine végétale
- d. Protéine de soja : on distingue
 - Les farines préparées par broyage des grains délipidées riches en fibres et qui ont des teneurs en protéine moyennes (40 à 50 %)
 - Les concentrés de protéine de soja préparés à partir des farines par extraction sélective des composés non protéique, leur teneur en protéines est au moins égale à 65%.
 - Les isolats dont la teneur en protéine est 90 %.
 - Liants poly saccharidique
- e. Amidon : les farines issues des grains contiennent, à côté de l'amidon 8 à 14% de gluten selon leur type. Ce sont essentiellement les farines de blé, maïs et riz qui sont utilisées.

II.2.5 Les phosphates

Les phosphates font partie des catégories des stabilisants ou d'émulsifiants. La quantité maximale résiduelle des phosphates est de :

- ✓ 05 g/Kg dans les produits de viande
- ✓ 04 g/Kg dans les enrobages, les mélanges gélifiants, les produits et les préparations de viande.

Les polyphosphates aident à préserver la couleur de la viande et ils exercent une action indirecte sur la croissance et la survie des microorganismes .etc.

II.2. 6 Les antioxydants

Les antioxydants sont capables de fixer l'oxygène de l'air et empêchent l'oxydation des viandes les plus utilisés sont l'acide ascorbique (E300), l'ascorbate de sodium (E301).

II.2.7 Les émulsifiants/gélifiants

Les émulsifiants sont ainsi actifs au niveau de l'interface et capables de former des systèmes de dispersion fins bien que les phases ne se mélangent pas véritablement. Lors de la formation de la farce, cela engendre d'une part une diminution de perte d'eau ainsi qu'une diminution de graisse et de gelée et on obtient d'autre part une meilleure liaison de l'eau et de la graisse. Les principaux gélifiants et épaississants utilisés en charcuterie sont les alginates et dérivées (E400 à E404), les carraghénanes (E407), la farine de caroube (E410), la farine de guar (E412), la gomme xanthane (E415) et la gomme gellane (E418).

II.2.8 Colorant

Pour renforcer la coloration du maigre, les colorants utilisés sont rouges et solubles dans l'eau. La liste de ceux qui sont autorisés est limitée. [Durand P, 2009]

Les colorants sont autorisés dans les charcuteries les plus fréquemment utilisées sont :

- Rouge d'allura, (E129)
- Rouge d'azorubine, (E122)
- Rouge d'amarante, (E123)
- Rouge de betterave, (E162)

II.2.9 Les exhausteurs de goût

Les plus utilisés sont l'acide glutamique et ses sels. L'utilisation de glutamate est intéressante pour diminuer les teneurs en sel. Ils permettent de réduire les quantités de sel et d'épices ajoutées sur le plan organoleptique. C'est le glutamate de sodium (E621) qui est utilisé la plupart du temps. Les acides guanyliques et inosiniques et leurs sels sont peu ou pas utilisés dans la fabrication des produits à base de viande. [Durand P, 2009]

II.2.10 Les correcteurs d'acidité et les acidifiants

Tous les acides organiques, acétates et lactates sont autorisés dans la plupart des produits de charcuterie. En plus de leur action sur le goût, les acidifiants ont un rôle conservateur par la baisse du pH qui est défavorable à de nombreuses catégories de germes. On utilise principalement des sels de sodium et de potassium, des acides citriques (E331, E332), des acides lactiques (E325, E326), des acides tartriques (E335-E337) et des acides acétiques (E261, E262).

II.2.11 Les épices

Les épices sont des produits aromatisants à la saveur et au parfum chauds et brûlants. Selon le genre de produit carné et les conditions spécifiques à l'entreprise, on ajoute différentes doses d'épices au cours du processus de fabrication. Celles-ci sont utilisées, soit sous forme

naturelle soit de mélanges d'épices ou d'extraits d'épices. Les principales étant le poivre, l'ail, le cumin, la coriandre, paprika, le macis, la muscade et l'anis. [DAOUDI A, 2006]

II.2.12 Légumes

Olives dénoyautées, carottes, piments,...

✓ Les ingrédients et les additifs destinés à la fabrication des produits carnés doivent être utilisés dans les limites prévues au tableau 02 et 03 selon le journal officiel N° 51 du 15 aout 2004 [Arrêté du 09 juin 2004 modifiant et complétant l'arrêté du 26 juillet 2000 relatif aux règles applicables à la composition et à la mise à la consommation des produits carnés cuits]

Tableau02 : Liste des ingrédients admis dans la fabrication des produits carnés [J.O. n° 51 du 15/08/2004]

Substances	Doses maximales
Liants amy lacés, sous forme d'amidon de maïs, de blé, de fécule de pomme de terre ou de manioc à 75% minimum d'amidon	05%
Sucre (lactose, glucose, dextrose)	03% (ramené à une humidité sur produits dégraissés HPD égale à 80%)
Œufs et ovoproduits	02%
Lait et dérivés	04%
Caseinates de sodium	02% (proportion telle que le rapport collagène sur des protéines soit au maximum de 35%)
Gélatine et dérivés	35%
Protéines végétales (à 65% de protéine sur matière sèche)	3% exprimé en matière sèche
Aromates, épices, sel	Selon les bonnes pratiques de fabrication
Oignon, ail	0.5%
Légumes, fruits secs	Selon les bonnes pratiques de fabrication
Fromage, poisson	Selon les bonnes pratiques de fabrication

Tableau 03 : Liste des additifs autorisés dans la fabrication des produits carnés. [J.O. n° 51 du 15/08/2004]

Dénomination des additifs	Doses maximales	Utilisation autorisée
Acides l'ascorbique et isoascorbique et leurs sels alcalins	300 mg /Kg seul ou en mélange avec ses sels	Produits carnés
Acide lactique, acétique, citrique, tartrique	1000 mg/1 Kg	Produits carnés
Nitrite de sodium	150mg/ Kg seul ou 120 mg /Kg en mélange avec des nitrites alcalins	Pâté de viande
Gomme xanthane	0,5% en cas d'emploi simultané avec d'autres stabilisants, la quantité totale de stabilisants ne doit pas dépasser 1%du produit fini	Conserves de pâté, gelée d'enrobage et de couverture
Alginate de sodium, alginat de potassium, alginat d'ammonium, carraghénanes, farine de graines de caroube, farine de graines de guar	1%	Pâté à trancher, décors dans l'ensemble des produits, gelée d'enrobage et de couverture, produits à base de tête ou d'avants de bœuf (corned-beef dans sa gelée, bœuf à la gelée)
Nitrate de sodium (Les nitrates alcalins sont introduits sous forme de sel de nitrite (chlorure de sodium à 0,6% de nitrite alcalin) Nitrate de potassium	500 mg/kg ou 100 mg/kg en cas de mélange avec nitrite de sodium	Pour les pâtés de viandes
Amidons modifiés	50% en conjonction avec les liants amylicés traditionnels	Pour les produits carnés en pâté
Polyphosphates de sodium ou polyphosphates de potassium	3000 mg/kg exprimé en P2O5	Produits autres que ceux obtenus par Saumurage
Lactose hydrolysé	2%	Produits carnés
Carraghénanes	5000 mg/kg	Epaules cuites et produits tranchables cuits à base de viande (à l'exclusion de la viande de volaille)
Curcumine (100), riboflavine 101i), riboflavine phosphate (101ii), cochenille (120), indigotine (132), chlorophylles (140), caramel (150), caroténoïdes (160), (xanthophylles(161), rouge de betterave (162), anthocyanes (163)	Quantité suffisante	Produits carnés

II.3 Emballage

Les matériaux d'emballage doivent convenir au type de produit carné à emballer et aux conditions d'entreposage.

Les matériaux d'emballage autorisés sont les suivants :

II.3.1 La crépine

Il s'agit des deux replis du péritoine : le grand épiploom reliant l'estomac au colon transverse et le petit épiploom reliant le foie à l'estomac.

Les crépines s'utilisent en particulier pour recouvrir les pâtés ou pour emballer la tête de veau en coiffe,...L'épiploom est souvent souillé à l'abattoir et il est indispensable de le nettoyer soigneusement avant de l'utiliser en le faisant tremper dans de l'eau additionnée d'acides organiques. [Encyclopédie tome I]

II.3.2 Boyaux

C'est une enveloppe cylindrique permettant la mise en forme et la protection de certains produits de charcuterie crue, cuite, ou ayant subi une maturation des siccations (technologie).

II.3.2.1 Les qualités recherchées

Le boyau doit être d'un calibre régulier, d'une bonne résistance à la pression et au ficelage. Si sa résistance est bonne, il aura par là même, le pouvoir d'être rétractile ce qui facilite le rôle de la compression des mêlées (meilleure tenue à la coupe).

Il doit être perméable afin de pouvoir laisser échapper l'humidité intérieure ou si un produit fond légèrement à la cuisson il pourra laisser échapper un peu de graisse ce qui évitera les poches provoquées par celle-ci. Un boyau perméable permettra, des échanges entre l'extérieur et son contenu. [DAOUD A ,2006]

II.3.2.2 Les différents boyaux utilisés

a) Boyaux naturels

Ils sont issus de l'intestin des animaux de charcuterie et de boucherie, et leur qualité dépend du soin de préparation et des conditions de stockage.

➤ **Stockage des boyaux salés** Pour une bonne conservation des boyaux, ils doivent être entreposés dans un local frais et complètement recouverts d'une épaisse couche de sel humide, afin d'éviter le croutage superficiel.

➤ **Dessalage des boyaux** Le dessalage des boyaux s'effectue par trempage dans l'eau tiède ou fraîche suivant le cas, afin de les assouplir, de les débarrasser du sel, de leur

odeur et éventuellement d'un mauvais goût qu'ils pourraient transmettre aux aliments. Ils seront ensuite rincés, puis écoulés et mis à égoutter [DAOUD A ,2006]

b) Les boyaux en fibre animales

Il s'agit d'une partie de peau .Cette fabrication est assez complexe

- **Qualités** : ils se rapprochent assez de boyau naturel, ils sont d'un stockage plus facile, d'une bonne résistance et d'un calibre régulier.

c) Les boyaux cellulosiques

La fabrication de ces boyaux est effectuée à l'aide de cellulose extraite du bois ou de coton, mélangées à la glycérine et de l'eau.

- **Qualités** : résistance élevée, possibilité d'être colorés

d) Boyaux plastiques

Qualités résistance très élevée, se rétracte et adhère mieux au produit, possibilité de l'imprimer, imperméable.

e)Les récipients métalliques

Les matériaux utilisé pour la fabrication des boites et des couvercles est constitué d'alliages d'aluminium laminés .ils sont obtenus en ajoutant à l'aluminium certains éléments comme le magnésium ou le manganèse.

f) Récipients en verre

Le matériel de base est le verre pratiquement inattaquable par les produits à base de viandes qui sont toujours très légèrement, mais très peu, acides, il n'a besoin d'aucun traitement particulier et ne transmet que des rares traces de ses éléments constitutifs au contenu.

II.4 Etiquetage

L'étiquetage des produits doit être conforme à toutes les dispositions réglementaires. Les informations sur les denrées alimentaires, les mentions obligatoires d'étiquetage suivantes :

- La dénomination de vente de la denrée alimentaire ;
- La liste des ingrédients est constituée par l'énumération de tous les ingrédients de la denrée alimentaire, dans l'ordre décroissant de leur poids initial d'incorporation masse/masse (m/m) au moment de la fabrication de cette denrée ;

- La quantité nette exprimée selon le système métrique international ;
- La date de durabilité minimale ou la date limite de consommation ;
- Les conditions particulières de conservation et /ou d'utilisation ;
- Le nom ou la raison sociale, la marque déposée et l'adresse du fabricant, du conditionneur ou du distributeur ou de l'importateur lorsque la denrée est importée ;
- Le numéro d'agrément qui figure en son centre doit être le même que celui figurant sur les documents d'accompagnement.
- Le lot de fabrication est identifié par une indication comportant une référence à la date de fabrication. Cette indication est précédée de la mention « lot ».
- Le pays d'origine et/ou de provenance lorsque la denrée est importée ;
- Le mode d'emploi et les précautions d'emploi au cas où leur omission ne permet pas de faire un usage approprié de la denrée alimentaire ;
- L'identification du lot de fabrication et/ou la date de fabrication ou de conditionnement ;
- Les ingrédients et les denrées et leurs dérivés, provoquant des allergies ou des intolérances, utilisés dans la fabrication ou la préparation d'une denrée alimentaire et qui sont encore présents dans le produit fini, même sous une forme modifiée doivent être clairement mis en évidence dans l'étiquetage.
- L'étiquetage nutritionnel doit fournir les informations relatives à la teneur en éléments nutritifs des denrées alimentaires.
- Le terme «halal», pour les denrées alimentaires concernées ;
- L'indication du sigle d'irradiation des aliments, accompagné de l'une des mentions suivantes : ionisée ou irradiée, lorsque la denrée alimentaire a été traitée par des rayonnements ionisants et ils doivent figurer à proximité immédiate du nom de l'aliment ;
- Marquage concernant le recyclage, l'environnement
- Autres mentions : toutes les mentions apposées à titre facultatif et à l'initiative du responsable de l'étiquetage ne doivent pas être de nature à induire le consommateur en erreur. [J.O n° 58 du 18/11/2013]

II.5 CLIP

II.5.1 Définition

Le clip est un métal que l'on enroule autour du boyau pour en fermer les extrémités .Son premier objectif est d'offrir au charcutier une solution simple rapide et sécurisante pour remplacer le ficelage manuel .Le clip une fois fermé ,doit assurer l'étanchéité et l'hermétisme du saucisson.il doit donc rester parfaitement fermé ,ne pas s'ouvrir lors de la cuisson ou de séchage.

II.5.2 Les type de clips

Le choix du clip est important .il convient de définir le type de clip en fonction du type de boyau utilisé.

II.5.2.1 clip S : les clips S (cavalier) à section ronde ou rhomboïde conviennent en principe à tous les boyaux

II.5.2.2 clip oméga : Les clips oméga sont exclusivement réservés au clippage de saucissons en boyaux artificiels et synthétiques. [DAOUD A ,2006]

CHAPITRE III

PROCESS DE FABRICATION

III.1 Process de fabrication de cachir Mitidja (SARL NOUVEAU MONDE)

La fabrication de cachir résulte d'une transformation complexe qui comporte en général une série d'étapes qui sont :

- ✓ Traitement de l'eau.
- ✓ Préparation de la matière première
- ✓ Cutterage : Préparation de la mêlée.
- ✓ Conditionnement.
- ✓ Cuisson
- ✓ Refroidissement

III.1.1 Eau de process

L'eau de process utilisée nécessite de passer par une chaîne de traitement, l'eau de forage subit plusieurs filtration afin d'éliminer des particules de matières minérales et organiques. Les micro-organismes présents dans l'eau doivent être détruits par stérilisation thermique ou par addition d'agents chimiques à effet bactéricide (chlore) et compléter cette opération par la désinfection aux rayonnements ultraviolets qui déduisent des ions au niveau de l'ADN des micro-organismes provoquant leur mort [JEANTE, 2006].

III.1.1.1 Prétraitement

La désinfection avec l'eau de Javel (NaOCl) à 38°C chronométrique, c'est l'ajout de l'hypochlorite de sodium, désinfectant sous forme de solution jusqu'à l'obtention de 3ppm, il élimine la totalité des micro-organismes.

III.1.1.2 Traitement

a) La filtration

C'est un procédé physique destiné pour clarifier un liquide qui contient des matières en suspension en les faisant passer à travers un milieu poreux [Manuel NOUVEAU MONDE].

- ✓ **Filtration sur sable** : l'eau brute provenant des cuves de stockage doit subir une filtration sur sable qui s'effectue en faisant passer l'eau brute à travers un milieu filtrant (quatre filtres à sable), le filtre est le silex qui retient les matières solides en

suspension présentent dans l'eau(**Fig.01**). Donc le but de cette filtration est l'élimination de toutes les impuretés en tenant compte que la masse filtrante est caractérisée par granulométrie qui varie entre 0.9 et 2.5mm

- ✓ **Filtration sur charbon actif** : le filtre à charbon sert à adsorber les molécules de chlore libre, il permet de désodoriser l'eau provenant des cuves de filtre à sable et d'éviter la décoloration de la boisson gazeuse.
- ✓ **Adoucisseur** : cette opération consiste à éliminer les ions Mg^{+2} , Ca^{+2} éléments responsables de la dureté de l'eau et l'entartrage des conduites 'élément clé qui confère cette opération est la résine (**Fig.02**).



Figure 01 : Filtre à sable



Figure 02 : Adoucisseur

Le diagramme suivant englobe les étapes de traitement de l'eau effectué à la station de SARL NOUVEAU MONDE

Les étapes de traitement de l'eau effectués à l'unité sont résumés dans la figure 03 :

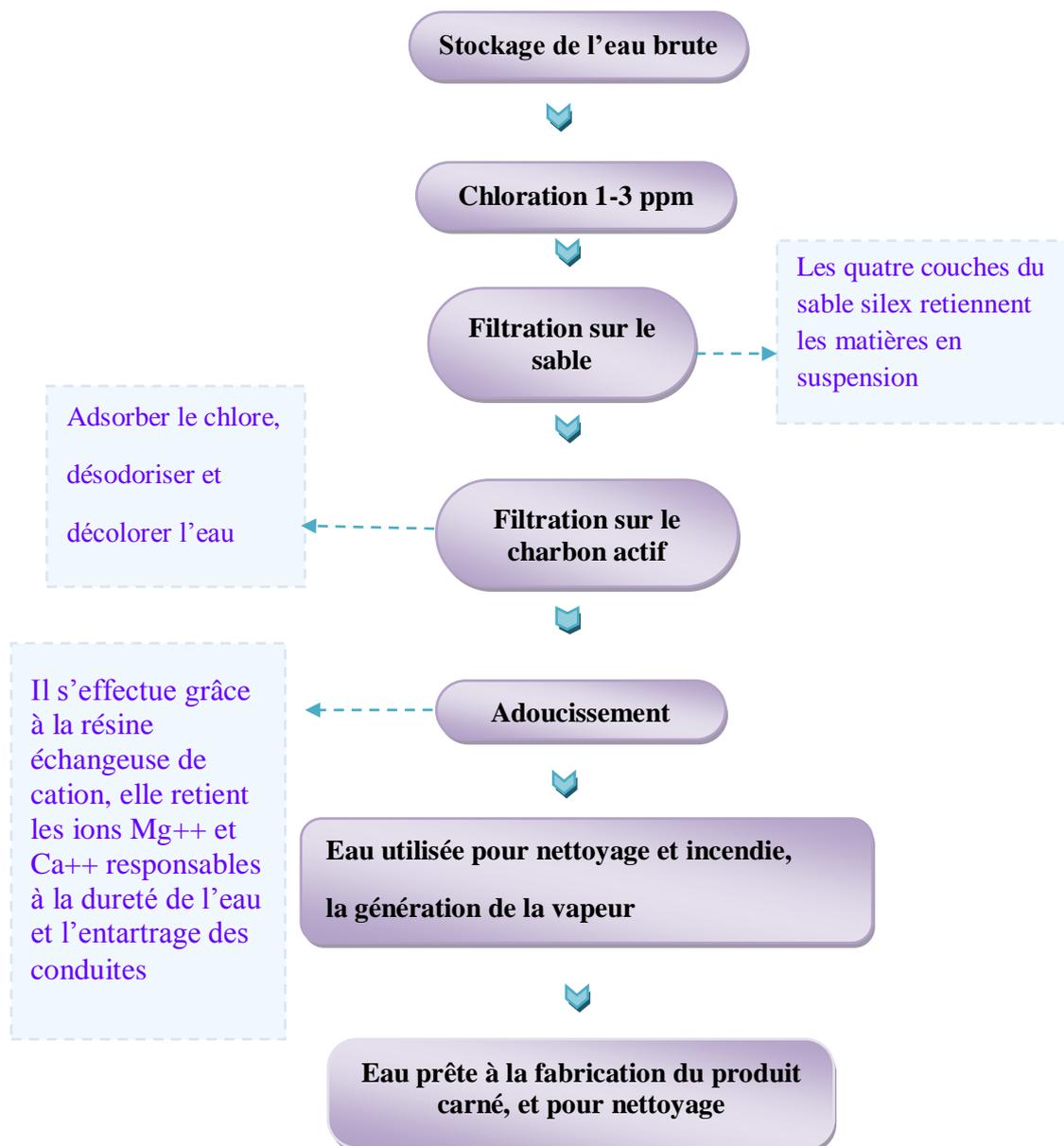


Figure 03 : Les étapes de traitement de l'eau à la Sarl nouveau monde.

III.1.2 La réception des matières premières :

La réception des matières premières sont vérifiées et contrôlées tant en termes de qualité (température de livraison, fraîcheur des produits, conformité avec la qualité souhaitée, etc.), qu'en termes de quantités (correspondance avec les quantités commandées, vérification des poids de livraison, etc.). Les denrées animales ou d'origine animale sont stockées en chambre froide positive ou congélateur. Les ingrédients, additifs et les emballages sont stockés dans les locaux spécifiques.

III.1.3 Préparation de la matière première

Les matières premières utilisées doivent provenir de volaille éviscérées congelées, reconnus propres à la consommation. Les viandes destinées à la fabrication de la charcuterie sont découpées et parées.

a) Le désossage et la découpe : s'effectue dans un emplacement réfrigéré. Durant le désossage et la découpe, on n'effectue de préférence aucun autre traitement occasionnant le dégagement de chaleur dans le lieu de travail.

La réglementation stipule que la température pour les viandes hachées ne peut dépasser 4°C. Même durant le hachage de la viande, la température à cœur des viandes hachées ne peut dépasser les 4°C.

b) Hachage : le hachage consiste à faire passer la viande par une grille coupante et de la couper en morceaux de la taille souhaitée. La maîtrise technique de l'opération passe essentiellement par le choix d'une grille dont la détermination correspond à la taille du grain recherché. Pour chaque fabrication, le type de grille à utiliser est précisé dans une instruction opératoire ou la fiche recette du produit.

Durant le hachage, la température de la viande peut augmenter. En utilisant des couteaux et plaques aigus et bien réglés et un hachoir (ou une tête du hachoir) réfrigéré, en traitant de petites quantités de viande.

c) Viande séparée mécaniquement (VSM) : L'appareil de séparation mécanique de la viande et des os « sulfineuse » fonctionnent en employant une pression mécanique pour séparer les tissus musculaires des os auxquels ils sont attachés. Selon la composition du produit comestible final, celui-ci est appelé viande finement texturée ou viande séparée mécaniquement « VSM ». Pour éviter le réchauffement de la viande, cette opération se fait à une basse température de (0° à 4°C).

III.1.4 Cutterage :

Cette opération consiste à mélanger la viande à l'aide des couteaux rotatifs, de façon à obtenir une farce homogène après adjonction l'ensemble des ingrédients, additifs et eau glacée dans des proportions définies (sel, huile de table, fécule, de colorants, mélange d'épices, d'olive, ...) au cutter pour obtenir une pâte fine à structure homogène appelé la mêlée.

La nature et les quantités de l'ensemble des matières premières devant être ajoutées (viandes, ingrédients et additifs) sont précisées dans une instruction opératoire ou sur la fiche recette du produit.

III.1.5 Conditionnement (Embossage, clippage) :

Après mélange et/ou cutterage, la mêlée obtenue, qui est à une température inférieure ou égale à 4 °C, doit être versée dans le poussoir, est poussée (ou embossée) dans des boyaux. Il faut noter que les boyaux sont trempés dans l'eau pour les assouplir avant le conditionnement du cachir. Une fois le boudin formé, on procède à l'opération de clippage qui consiste àagrafer ou clippé par les extrémités du boyau. [SARL NM]

III.1.6 Cuisson :

La contamination microbienne au moment de conditionnement du produit fini détermine sa durée de vie et par conséquent sa date limite de consommation. La cuisson est de moins souvent considérée comme un moyen de corriger des erreurs commis au cours des phases préparatoires (mauvaises manipulations, hygiène mal maîtrisée...etc.).Malgré cela, dans des conditions normales de fabrication, la destruction microbienne obtenue au cours de la cuisson reste le facteur principal de stabilisation. Le choix de la méthode de cuisson est prépondérant. La durée de cuisson dépend de la forme du pâté et de l'appareil de cuisson utilisé ventilé ou statique. La quantité de garniture détermine le degré de cuisson à cœur. Généralement, la température à cœur se situe entre 72 et 80°C (la température ambiante dans la cellule de cuisson atteint plus de 100°C)

III.1.7 Datage :

Les boudins de cachir sont datés en utilisant une imprimante dateuse (la date de fabrication, date de péremption, lot)

III.1.8 Refroidissement :

Le refroidissement doit être continu et commencer immédiatement après la cuisson par douchage à l'eau qui doit être potable. Lors du refroidissement, la température interne

maximale du produit ne doit pas demeurer entre 54 °C et 27 °C plus de deux (2) heures ni demeurer entre 54 °C et 4 °C plus de 7 heures.

III.1.9 Entreposage

Les boudins de cachir doivent être entreposés à une température ne dépasse pas 4°C jusqu'au moment de la distribution qui doit se faire sans interruption de la chaîne de froid.

III.1.10 Commercialisation

Le cachir ne doit pas être commercialisé à l'air libre ou sur la voie publique. Il doit être maintenu à une température ne dépassant pas les 4°C. [J.O. n° 87 du 8/12/1999].

Les étapes de fabrication de cachir conditionnée en boyau artificiel sont résumées dans la **figure 04**

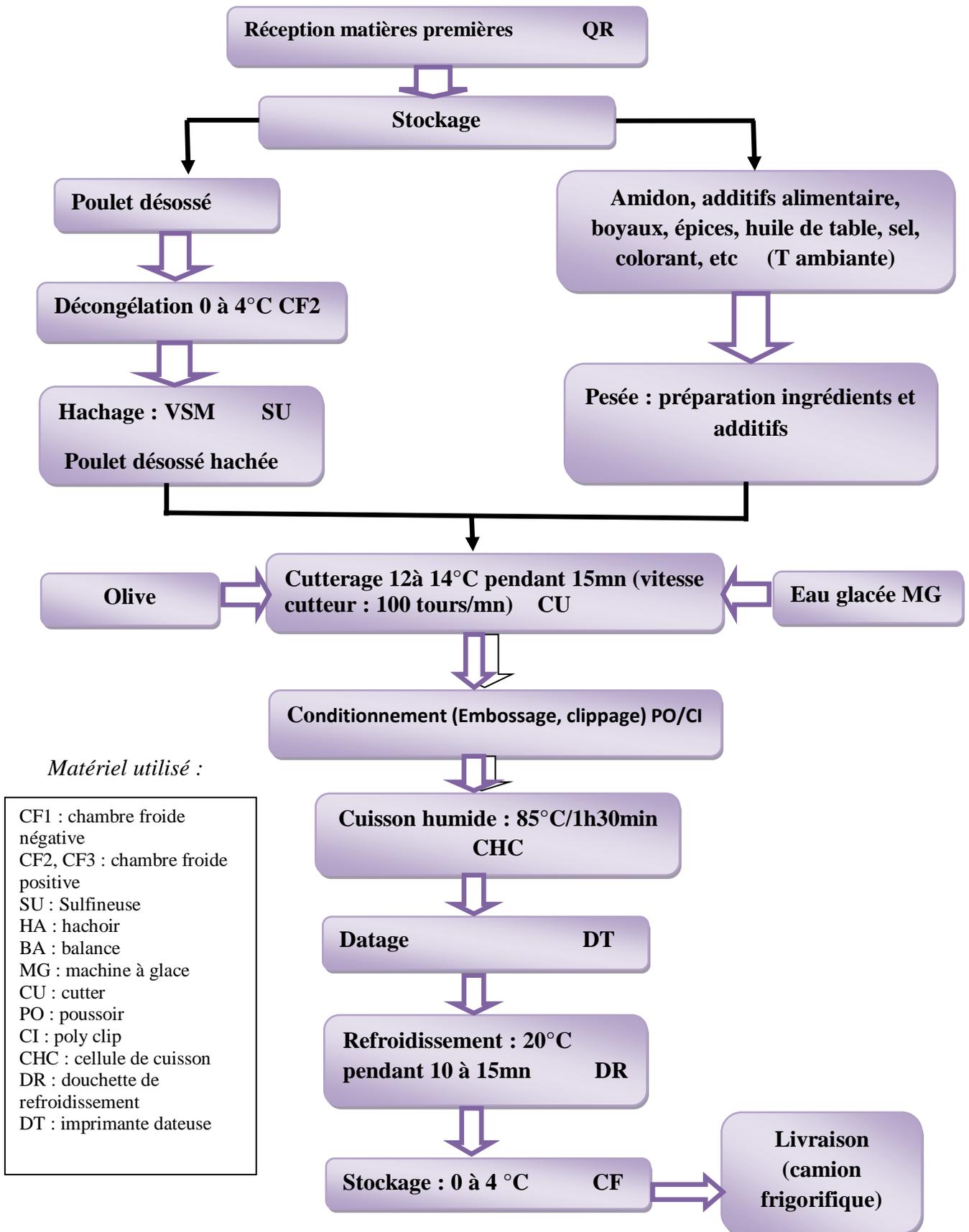


Figure 04 : Les étapes de fabrication de cachir conditionnée en boyau artificiel

CHAPITRE IV

HYGIENE EN CHARCUTRIE

Dans les industries agro-alimentaires, les nettoyages et la désinfection font partie du process de fabrication. Ceci est réalisé par la circulation d'une façon successive des liquides de pré lavage, de lavage, de désinfection et de rinçage

IV.1 Les grands principes d'hygiène

L'hygiène est l'ensemble des mesures et des précautions à prendre pour éviter ou limiter la contamination des denrées alimentaires afin d'améliorer leur qualité et préserver la santé public.

IV.1.2 l'hygiène des locaux et du matériel

Les lieux de travail doivent être conçus et disposés de façon à éviter toute contamination des matières premières et des produits finis.

IV.1.2.1 l'hygiène des locaux

La conception doit respecter intégralement le principe de la marche en avant, que l'on peut énoncer ainsi : de la réception de la matière premières jusqu'à la distribution des produits finis, les denrées alimentaires suivent un cheminement qui leur interdit tout retour vers une zone souillée, sitôt générés, les déchets doivent être séparés et écartés des denrées en cours de préparation.

Les locaux doivent être éclairés, bien aérés et ventilés en permanence de façon à évacuer l'air pollué et à maintenir une température inférieure ou égale à 12° C. L'eau doit être potable ou traitée par chloration ou autre procédé.

IV.1.2.2 l'hygiène du matériel

Tout le matériel en contact avec les aliments doit être de qualité alimentaire et doit être maintenu dans un très bon état propreté, lavé et désinfecté tous les jours.

IV.1.2.3 l'hygiène du personnel

L'homme est qualifié d'agent polluant de première importance .Le personnel doit disposer de vêtements de travail et doit être sensibilisé par le biais des séances de formation sur l'hygiène alimentaire pour le rendre conscient du rôle qu'il joue dans la salubrité des produits qu'il manipule. [DAOUDI A ,2006]

IV.2 Le processus du nettoyage et de la désinfection

IV.2.1 Le pré lavage :

Il a pour but d'éliminer les grosses souillures par raclage, par balayage ou par ramassage de manière à faciliter les opérations qui vont suivre. Cela permettra également de dégager au maximum l'aire de lavage et de ranger les ustensiles.

IV.2.2 Le nettoyage

Le nettoyage vise à obtenir une propreté physique .Les souillures organiques ou minérales sont éliminées ainsi que la plupart des microbes .Cette étape est indispensable, car la plupart des désinfectants sont inactivés par les matières organiques. (Les opérations nécessaires sont : lavage, rinçage, nettoyage, rinçage)

IV.2.3 La désinfection

La désinfection vise à obtenir la propreté microbiologique, donc à réduire la population microbienne résiduelle à un niveau acceptable. Elle peut s'opérer à l'eau chaude pour le petit outillage .Elle fait appel à des désinfectants pour les locaux et le matériel. [DAOUDI A ,2006]

IV.3 La fréquence du nettoyage et de la désinfection

L'opération complète de nettoyage et désinfection devra être effectuée au moins une fois par jour .La fréquence dépendra de l'évolution de la salissure et de l'état des contaminations des aliments ainsi que la température de la salle ou de l'aliment. [DAOUDI A ,2006]

IV.4 L'implantation du système HACCP

HACCP (Hazard analysis and Critical Control Points ou analyse des dangers et maîtrise des points de critiques) est un système pour la description, le jugement et la maîtrise des dangers pertinents pour la sécurité alimentaire. L'établissement des procédures de sécurité ciblées sur l'hygiène et l'instauration d'un système d'autocontrôle s'effectuent selon les principes de base de l'HACCP.A cet effet, les points suivants doivent être suivis :

- Identification et évaluation des dangers.
- Détermination des points critiques de contrôle (PCC).
- Etablissement des valeurs limites critiques.
- Détermination et application des procédures de surveillance efficaces pour le PCC ;
- Actions et mesures correctives en cas de dépassement des valeurs limites critiques ;
- Procédures de vérification pour les points de 1 à 5 ;
- Documentation au moyen du guide d'autocontrôle et enregistrement. [Guide d'autocontrôle en boucherie-charcuterie, 2015]

IV.5 Le guide des bonnes pratiques d'hygiène

Les bonnes pratiques d'hygiène sont toutes les activités préventives de base nécessaire à la production d'aliment dans des conditions d'hygiéniques acceptables

La collecte des déchets et leur entreposage depuis les postes de travail jusqu'à l'évacuation du site doivent être organisés de manière systématique, rationnelle et efficace afin d'éviter tout risque de contamination des aliments.

Les installations et matériels réservés aux déchets doivent être conçus, utilisés et entretenus de manière à :

- Assurer le maintien de bonnes conditions d'hygiène et de propreté.
- Eviter les risques de report de contamination sur les produits finis ou en cours de transformation,
- Eviter la contamination de l'eau potable mise en œuvre.
- Supprimer tout attrait pour les ravageurs. [DAOUDI A ,2006]

IV.6 Les points de contrôle au cours de la fabrication

Pour être efficaces, les contrôles doivent être déterminés suivant un plan qui fixe les critères à analyser, les points de contrôles en fonction des risques et des méthodes de prélèvement des échantillons.

La mise en place de contrôle dans une entreprise nécessite la rédaction d'un plan de contrôle qui est un document décrivant les dispositions spécifiques prises par l'entreprise pour obtenir la qualité du produit .Ce plan doit prévoir une exploitation systématique des résultats afin de limiter ou d'éliminer les risques de défauts. Il doit, par ailleurs, pouvoir évoluer en fonction des résultats.

IV.6.1 contrôle des matières premières

La qualité des matières premières est capitale et conditionne directement la qualité du produit fini. Les matières premières, additif ou ingrédients stockés dans l'établissement doivent être conservés et stockés dans des conditions adaptées permettant d'éviter toute détérioration ou toutes contaminations .Ces conditions de stockage seront parfaitement définies en fonction de la nature de la matière première ; la viande et les cartons ne nécessiteront pas les mêmes conditions de stockage .La gestion des stocks devra être rigoureuse.

IV. 6.2 le contrôle de l'environnement du travail

Nous entendons par environnement, essentiellement l'air et l'eau qui font partie intentionnellement ou non de la vie des produits alimentaires et qui peuvent conditionner directement ou indirectement la qualité de ces produits .L'air comme l'eau, pourront être porteur et véhiculer des microbes mais aussi des substances chimiques, des corps étrangers, des odeurs, et des saveurs. Elles doivent permettre la mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène pour aller de pair avec des pratiques de fabrication.

IV.6.3 Le contrôle des machines de fabrication

Concernant les équipements et matériels, elles sont installées de manière à permettre le nettoyage dans des bonnes conditions de la zone .Un plan de nettoyage –désinfection précis, réalisable, contrôlable et formalisé doit être mis en place.

Des installations en dispositif appropriés doivent être prévues pour maintenir les denrées alimentaires pendant leur fabrication ou leur stockage dans des conditions de propreté et de températures adaptées.

Les risques liés à l'utilisation seront étudiés identifiés, évalués et maîtrisés .Ils seront éventuellement étalonnés, recalibrés, réglé par des vérifications périodiques.

IV.6.4 L'hygiène du personnel

La main d'œuvre demeure importante dans la fabrication des produits carnés et a un rôle essentiel au niveau de la qualité hygiénique.

Toute personne manipulant des denrées alimentaires doit respecter les grandes règles d'hygiène concernant la santé et la propreté personnelle notamment le port de vêtements professionnels adaptés et propres ainsi qu'un comportement intégrant des notions des bonnes pratiques d'hygiène. [DAOUDI A ,2006]

IV.7 Les points de contrôle sur le produit finis

Le contrôle porte sue un échantillon dont le prélèvement demande de grandes précautions.

IV.7.1 L'évaluation sensorielle

Chez l'être humain, en plus du goût, les autres sens sont importants pour bien apprécier un aliment .La vue renseigne sur l'aspect (la couleur, la forme), l'odorat et le goût sue la flaveur (saveur, arôme) et le toucher ainsi que l'audition sue la texture (croustillant, pâteux). Le fait d'analyser et de déterminer les propriétés organoleptiques d'un aliment (l'aspect, la texture, la flaveur) à l'aide des organes des sens est une analyse sensorielle.

L'évaluation sensorielle est donc une technique qui permet d'appréhender la qualité sensorielle dont l'objectif est la détermination des propriétés organoleptiques des aliments et la recherche des préférences ou aversions pour ces aliments que déterminent les propriétés sensorielles.

IV.7.2 Le contrôle microbiologique

Les produits de charcuterie sont à base de matières premières évolutives susceptibles de subir des dégradations microbiologiques et/ou biochimiques. Il peut devenir dangereux de consommer ces produits si des mesures limitant la contamination et la croissance microbiennes ne sont pas appliquées tout au long la transformation et la distribution de ces produits .Le nombre et la nature des espèces bactériennes présentes dépend du type de produits considéré, du procédé de fabrication appliqué et de la durée de conservation.

IV.7.3 Le Contrôle de la qualité nutritionnelle

La chimie alimentaire analytique telle qu'elle est pratiquée dans les contrôles de routine vise principalement à juger la composition des produits afin de ne pas tromper le consommateur sur la qualité substantielles. On distingue l'analyse qualitative qui identifie mais ne dose pas le composant. Pour l'évaluation des propriétés physico- chimiques des aliments, l'utilisation de méthodes d'analyses standardisées reconnus par des organismes spécialisés est recommandée.

IV.7.4 Le contrôle de la nocivité chimique

La recherche des polluants chimiques nécessite dans la plupart des cas un matériel de laboratoire sophistiqué et un personnel spécialisé, aussi notre action de contrôle consiste à nous assurer qu'il n'y a pas des risques de contamination tout au long de la chaîne alimentaire susceptibles d'être apportées par des matières premières, les processus technologiques, les emballages et la conservation :

Les substances nocives apportées par les matières premières (les pesticides, le mercure et dérivés, le plomb)

Les substances nocives apportées par les processus technologiques (les benzopyrènes qui sont présents dans les fumés, les détergents, certains additifs)

Les substances nocives apportées par les emballages (la migration de résidus plastique des emballages,...). [DAOUDI A ,2006]

CHAPITRE V

MATERIELS ET METHODES



V.1 Identification de l'entreprise :

La **Sarl nouveau monde** est une société industrielle de secteur industrie agro-alimentaire qui a pour vocation de la fabrication des produits carnés, connus par la marque MATIDJA. La SNM est née en 1982 et s'est reconvertie en 1997 pour être Sarl, elle est localisée dans la zone industrielle d'EL ALIA –BAB EZZAOUR wilaya d'ALGER.

Il occupe un terrain de 12350 m², le bâtiment situé à l'écart des contaminations environnementales, clôturés par des murs d'une hauteur de 4 m, les accès sont formés par des portails qui renforcent la sécurité. Dans le but de mettre en place les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication, la Sarl entame une série d'investissement amorcée par la création d'un laboratoire microbiologique afin d'assurer son propre contrôle sur la production et sur les produits finis et s'est dotée d'équipements spécifiques répondants aux nouvelles exigences technologiques.

Les principaux produits fabriqués sont :

Cachir, pâté pizza, pâté aux préparation fromagère, pâté au thon, pâté aux foies, pâté de volaille, blanc de volaille, salami, escalope de dinde, Pastrami de dinde, galantine, rôti au viande de bœuf, rôti de poulet.

V.2 Définition de cachir

Al cachir ou Kasher est un saucisson cuit de type pate fine avec le plus souvent des marquants gras ou de morceau d'olives vertes à la coupe. Ce produit est constitué la volaille ainsi que par divers ingrédients et additifs. Il se caractérise par la présence de féculé de pomme de terre et de colorant rouge Le nom cachir provient de l'arabe algérien désignant le terme casher, qui vient de l'hébreu et qui signifie « apte à la consommation ». Lors de la colonisation française en Algérie, les juifs et Musulmans algériens différenciaient leur charcuterie par le mot cachir qui s'oppose aux charcuteries des colons français ou espagnols, à base de porc, importées en Algérie.

V.2.1. Fiche technique de cachir : [Sarl nouveau monde]

Cachir

Présentation : Saucisses cuit à base de viande de volaille additionnée d'olive.

Utilisation prévu : Consommation directe.
Préparations culinaires (pizza, repas spéciaux...).

Poids :

- 2 kg
- 1 kg
- 500 g
- 180 g

Emballage : Boyaux Artificiels.

Composition :

- Viande de poulet ;
- Amidon de maïs ;
- Eau ;
- Huile végétale ;
- Olives vertes ;
- Sel nitrite ;
- Mélange d'épices ;
- Régulateur d'acidité (acide citrique SIN 330 ; Lactate de sodium SIN 325)
- Stabilisant (Diphosphate disodique SIN 450i ; Triphosphate pentasodique SIN 551i) ;
- Colorant (Rouge de betterave SIN 162).

Traitement subit : Cuisson

Durée de conservation : 02 mois après date de fabrication

Conditions de transport et de distribution : Respecter la chaîne du froid et temps de séjour.

Instruction d'utilisation : Conserver au froid à 4°C.

V.3 Démarche expérimentale

L'étude réalisée au niveau de la SARL NOUVEAUMONDE consiste à étudier la stabilité du cachir conditionné dans un boyau. Pour cela nous avons adopté la démarche suivante :

Après refroidissement nous avons prélevé une série d'échantillons qui est divisé en trois lots pour être stockés à différentes températures qui sont : 3°C, T° ambiante, 55°C.

- 1^{er} lot a été stocké à une T°= 3°C
- 2^{eme} lot a été stocké à une T° ambiante.
- 3^{eme} lot a été stocké à une T°=55°C

Témoin a été analysé après sa production

Pour mener à bien notre étude nous avons suivi ces trois lots pendant 60 jours de stockage, en effectuant des analyses à des périodes alternées, le tableau 04 résume la démarche expérimentale.

Tableau04 : Conditions expérimentales et prélèvement des échantillons au cours de stockage

Durée de stockage jours	Températures de stockage °C		
	T° =3°C	T° ambiante	T°=55°C
15	1 ^{er} lot	2 ^{eme} lot	3 ^{eme} lot
30	1 ^{er} lot	2 ^{eme} lot	3 ^{eme} lot
60	1 ^{er} lot	2 ^{eme} lot	3 ^{eme} lot

Pour mieux cerner ce résultat nous avons aussi procédé à l'analyse microbiologique de la matière première, d'eau de process.

Les analyses réalisées sur chaque série d'échantillon sont :

- ✓ Analyse physicochimique
- ✓ Analyse microbiologique
- ✓ Analyse sensorielle

V.4 Matériels et méthodes

Afin de s'assurer la qualité hygiénique de cachir, toutes les analyses microbiologiques effectuées sur l'eau de process, matières premières et produit fini, ont été réalisées au laboratoire microbiologique de l'unité SNM dans des conditions d'asepsie, et complétées au niveau du laboratoire de CACQE d'ELHARRACH.

V.4.1 Analyse microbiologique :

On a déterminé cinq germes qui sont susceptibles d'infecter la qualité de cachir, les germes recherchés sont : germe totaux à 30°C, coliformes fécaux, staphylococcus à 46°C aureus, clostridium sulfito réducteur et salmonella ; ils sont recherchés dans des volumes bien précis par la méthode de dilution.

V.4.1.1 Préparation de la dilution mère [J.O n° 38 du 22/06/2014]

Suspension mère et dilutions décimales :

- Introduire aseptiquement 25g de produit à analyser dans un flacon stérile préalablement taré et contenant 225 ml de diluant (eau physiologique)
- Introduire aseptiquement à l'aide d'une pipette pasteur 1ml de la DM dans un tube à essai stérile contenant préalablement 9 ml du même diluant, cette dilution et au de la même façon introduire 1ml de la dilution 10^{-2} et 9 ml de diluant donnent la dilution 10^{-3} .
- Ces trois dilutions serviront à la recherche des germes suivant :
 - ✓ Germes totaux à 30°C.
 - ✓ Coliformes fécaux.
 - ✓ Staphylococcus aureus à 46°C.
 - ✓ Clostridium sulfito-réducteur.
 - ✓ Salmonella

V.4.1.2 Dénombrement des germes totaux à 30°C [NF V 08-017]

a. Définition :

La flore mésophile aérobie totale est l'ensemble des micro-organismes aptes à se multiplier à l'air à une température moyenne, plus précisément dans une température optimale de croissance située entre 25 et 40°C. Ils peuvent être des micro-organismes pathogènes ou d'altération.

- b.** A partir des dilutions décimales allant de 10^{-3} à 10^{-1} porter aseptiquement 1ml dans une boîte de pétri ;
- Compléter ensuite avec environ 20ml de gélose PCA fondue ;
 - Faire ensuite des mouvements circulaires et de va et vient sous forme de « 8 » pour permettre à l'inoculum de se mélanger à la gélose utilisée.
 - Laisser solidifier sur la paillasse ;
- c. Incubation :** Les boîtes seront incubées couvercles en bas à 30°C pendant 72heures.

- d. Lecture :** Dénombrer des colonies G.T se présente sous forme lenticulaire en masse.

V.4.1.3 Dénombrement des coliformes fécaux [NF V08-01]

a. Définition

Les coliformes fécaux sont des micro-organismes vivant dans les intestins d'animaux ou humains. Ils sont généralement en nombre inférieur aux coliformes totaux et indiquent qu'il y a contamination récente ou constante.

- b.** A partir des dilutions décimales allant de 10^{-3} à 10^{-1} porter aseptiquement 1ml dans une boîte de pétri ;

- Ensuite couler dans la boîte de pétrie environ 15ml de gélose VRBL ;
- Mélanger soigneusement le milieu et laisser le mélange se solidifier sur une paillasse ;
- Lorsque le milieu est solidifié, couler environ 4ml de la même gélose ;
- On ajoute une 2^{ème} couche de V.R.B.L pour protéger l'inoculum, est une couche protectrice ;
- Laisser solidifier à nouveau ;

- c. Incubation :** Placer les boîtes de pétrie retournées dans une étuve à 44 °C pendant 24h.

- d. lecture :** Compter les colonies obtenues en milieu solide colonies violacées.

V.4.1.4 Dénombrement de staphylococcus aureus [ISO 6888]

a. Définition :

Staphylococcus aureus est une bactérie de type cocci gram+, elle a un diamètre d'environ 0.5 à 1.5 μm , non sporulé, immobile et facultativement anaérobique.

- b.** Préparation de l'échantillon pour essai, de la suspension mère et ses dilutions :

Selon la norme spécifique traitant du produit concerné.

c. Ensemencement :

- Transférer 1ml de la suspension mère ;
- Etaler soigneusement l'inoculum le plus rapidement possible à la surface du milieu gélosé en essayant de ne pas toucher les bords de la boîte avec un étaleur en verre stérile ;
- Laisser sécher les boîtes avec leurs couvercles durant 15mn à la température ambiante ;

- d. Incubation :** à $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ durant 24 à 48 heures.

e. Lecture : Après 24 à 48 h d'incubation, dénombrer les colonies caractéristiques : noirs, brillantes, d'un diamètre compris entre 0.5 et 2 mm et présentant un liséré blanc opaque, entourées d'une auréole d'éclaircissement du milieu.

V.4.1.5 Dénombrement des clostridium sulfito réducteurs (C.S.R) [ISO 6649]

a. Définition :

Ce sont des germes qui se développent sans oxygène (anaérobie) qui résistent à la cuisson en sporulant, appartenant à la famille des Bacillacées.

➤ Au moment de l'emploi faire fondre un flacon de gélose viande foie le refroidir à 45°C puis ajouter une ampoule d'Alun de fer et une ampoule de sulfite de sodium.

➤ Le milieu est prêt à l'emploi mais il faut le maintenir dans une étuve à 45°C.

b. Ensemencement : Les tubes contenant les dilutions 10^{-2} et 10^{-1} seront soumis :

➤ A un chauffage à 80°C pendant 8 à 10 min ;

➤ A un refroidissement immédiat sous l'eau de robinet, dans le but d'éliminer les formes végétatives et garder uniquement les formes sporulées ;

➤ A partir des dilutions porter aseptiquement 1ml de dilution dans un tube stérile ;

➤ Ajouter environ 15ml de gélose viande foie ;

➤ Laisser solidifier sur paillasse ;

c. Incubation : Les tubes seront incubés à 37°C pendant 16 à 24h au plus tard 48h.

d. Lecture : une première lecture doit se faire impérativement à 16h car :

➤ D'une part les colonies de C.S.R sont envahissantes auquel cas on se trouverait en face d'un tube complètement noir rendant alors l'interprétation difficile et l'analyse est à refaire.

➤ D'autre part il faut absolument repérer toute colonie noire ayant poussée en masse et d'un diamètre supérieur à 0.5mm.

➤ Dans le cas où il n'y a pas de colonie caractéristique ré-incuber les tubes et effectuer une deuxième lecture au bout de 24 à 48h.

IV.4.1.6 Dénombrement des Salmonella [ISO 6579, 2002]

a. Définition :

Ce sont des bactéries qui se présentent sous forme de bacilles à gram négatif et qui se développent à une température de 37°C de 24 à 72h sur milieu Hektoen, formant des petites colonies, pigmentées en vert ou en bleu vert.

b. Pré- enrichissement :

- Prélever 25g de produit à analyser dans un flacon stérile contenant 225ml d'eau peptonée tamponnée (EPT) ;
- Homogénéiser cette suspension ;
- Incuber à 37°C pendant 18 à 20h.

c. Enrichissement :

- Se fait à partir du milieu de pré-enrichissement ;
- Prélever aseptiquement 1ml de la solution pré -enrichie dans un tube contenant le mélange de sélénite S /C+ cystéine ;
- Incuber le tube à 37°C pendant 24h ;

d. Isolement :

- Faire fondre dans un bain d'eau chauffée à environ 70°C durant 20 minute un flacon contenant 225ml de gélose Hektoen ;
- Refroidir à l'étuve à 45°C ;
- Répartir le milieu en boites de pétri à raison de 15 à 18ml par boite ;
- Laisser solidifier les boites sur pailleasse ;
- Sécher à l'étuve à 45°C .Les boites de pétri sont retournées couvercle vers le bas, bord de la boite sur bord du couvercle ;
- Prélever avec l'anse de platine une goutte du milieu d'enrichissement qu'on sème en stries sur milieu sélectif (gélose hektoen) ;

e. Incubation : Incuber les boites de pétri à 37°C pendant 24h.

f. Lecture : Dénombrer les salmonella se développent sous forme de colonies vertes ou bleutées avec ou sans centre noir.

V.4.2 Analyse physicochimique :

Les analyses physico-chimiques contribuent à la protection du consommateur de tous les paramètres qui n'entraînent pas de modification visible des caractéristiques du produit (tout ce qui n'est pas détectable visuellement).

Notre analyse physico-chimique est basée sur la mesure de pH, la détermination de l'humidité, la teneur en matière grasse totale et l'humidité sur produit dégraissé (HPD),

V.4.2.1 Mesure du pH : [J.O n° 23 du 12/04/2006]

1. Définition : pH des viandes et produits à base de viande : résultat des mesurages effectués selon la méthode décrite ci-dessous. Le potentiel hydrogène, noté pH, est une

mesure de l'activité chimique des ions hydrogène H^+ (appelés aussi couramment protons) en solution.

2. Principe

Mesurage de la différence de potentiel entre une électrode en verre et une électrode de référence plongée dans un échantillon de viande ou de produit à base de viande.

3. Appareillage

pH-mètre : gradué en 0,1 unité PH ou en unités plus petites, et permettant les lectures avec une précision de 0,05 unité PH. Si le PH-mètre n'est pas équipé d'un système de correction de la température, l'échelle doit s'appliquer à des mesurages à 20°C. L'appareil doit être suffisamment protégé des effets induits provenant des charges électriques externes pendant les mesurages.

Hachoir à viande : type de laboratoire, muni d'une plaque perforée dont les trous ne dépassent pas 4 mm de diamètre.

4. Echantillon

- Opérer à partir d'un échantillon représentatif d'au moins 200g.
- Prélever une quantité de l'échantillon pour essai, suffisamment pour immerger ou enrober les électrodes.
- Déterminer immédiatement le pH.

5. Etalonnage du PH-mètre

a. Etalonner le pH-mètre en utilisant une solution tampon de pH exactement connu et aussi proche que possible du pH de la solution à déterminer à la température de mesurage.

Si le PH-mètre ne comprend pas de système de correction de température, la température de la solution tampon doit être amenée à $20 \pm 2^\circ C$.

a. Mesurage :

- Introduire les électrodes dans la prise d'essai et régler le système de correction de la température du pH-mètre à la température de la prise d'essai. S'il n'existe pas de système de correction de température, la température de la prise d'essai doit être amenée à $20 \pm 2^\circ C$.
- Mesurer en suivant la technique propre au pH-mètre utilisé. Lire le pH directement sur l'échelle de l'appareil, à 0,05 unité pH près, lorsqu'une valeur constante a été obtenue.
- Effectuer trois déterminations sur le même échantillon pour essai.

6.3 Expression des résultats :

Prendre comme résultat la moyenne arithmétique des trois valeurs, si les conditions de répétabilité sont remplies. Exprimer le PH moyen à 0,1 unité de PH près.

V.4.2.2. Détermination de l'humidité [J.O n° 01 du 08/01/2006]

1. Définition

Humidité des viandes et produits à base de viande : perte de masse obtenue conformément aux conditions opératoires décrites ci-après. L'humidité s'exprime en pourcentage en masse.

2. Principe

Après formation d'un mélange homogène de la prise d'essai avec du sable et de l'éthanol, et présechage de ce mélange sur un bain d'eau, dessiccation à 103 ± 2 °C jusqu'à masse constante.

3. Appareillage

- Hachoir à viande, type de laboratoire, muni d'une plaque dont les trous ont un diamètre n'excédant pas 4 mm
- Capsule plate, en porcelaine ou en métal (par exemple, en nickel, en aluminium ou en acier inoxydable), de 60 mm de diamètre minimal et d'environ 25 mm de hauteur.
- Fine baguette en verre, aplatie à une extrémité et de longueur légèrement supérieure au diamètre de la capsule.
- Etuve, à chauffage électrique, réglable à 103 ± 2 °C.
- Bain d'eau.
- Dessiccateur, garni d'un agent déshydratant efficace.
- Balance analytique.

4. Mode opératoire

4.1 Préparation de l'échantillon.

Utiliser un échantillon représentatif initial d'au moins 200g, prélevé selon la méthode d'échantillonnage et de préparation de l'échantillon pour l'essai de la viande et des produits de la viande. Introduire l'échantillon dans un flacon Étanche rempli complètement et le conserver de façon à éviter sa détérioration et tout changement dans sa composition. Analyser l'échantillon aussi rapidement que possible, mais toujours dans les 24 heures.

4.2 Prise d'essai

Sécher la capsule contenant une quantité de sable égale à trois ou quatre fois la masse de la prise d'essai et la baguette en verre pendant 30 min dans l'étuve réglée à 103 ± 2 °C. Après refroidissement de l'ensemble dans le dessiccateur jusqu'à la température ambiante, peser à 0,001 g près. Transvaser de 5 à 10 g de l'échantillon dans la capsule et peser à nouveau.

4.3 Détermination

Ajouter 5 à 10 ml d'éthanol, selon la masse de la prise d'essai, et remuer la masse au moyen de la baguette en verre. Placer la capsule et son contenu sur le bain d'eau, réglé à une température comprise entre 60 et 80 °C, de manière à éviter les projections, et maintenir le chauffage jusqu'à ce que l'éthanol se soit évaporé ; agiter de temps en temps.

Chauffer la capsule et son contenu pendant 2 h dans l'étuve réglé à 103 ± 2 °C. Retirer la capsule et son contenu de l'étuve et la placer dans le dessiccateur. Laisser refroidir la capsule et son contenu jusqu'à la température ambiante et peser à 0,001 g près.

Répéter les opérations de chauffage en étuve, de refroidissement et de pesée jusqu'à ce que les résultats de deux pesées consécutives, séparées par un chauffage de 1 h, ne diffèrent pas de plus de 0,1 % de la masse de la prise d'essai. Effectuer deux déterminations sur le même échantillon préparé.

5. Expression des résultats

L'humidité de l'échantillon **w** en pourcentage en masse, est égale à :

$$w = m_1 m_2 / (m_1 - m_0) \times 100\%$$

Où :

m₀ est la masse en grammes de la capsule de la baguette et du sable ;

m₁ est la masse en grammes de la capsule de la baguette du sable et de la prise d'essai avant séchage.

m₂ est la masse en grammes de la capsule de la baguette du sable et de la prise d'essai après séchage.

Noter le résultat avec une décimale.

V.4.2.3 Détermination en matière grasse : [J.O n° 33 du 21/05/2006]

1. Définition

La teneur en matière grasse totale des viandes et produits à base de viande s'exprime en pourcentage en masse.

2. Principe

Traitement de l'échantillon avec de l'acide chlorhydrique dilué bouillant pour libérer les fractions lipidiques incluses et liées. Filtration de la masse résultante et, après séchage,

extraction, au moyen de n-hexane ou d'éther de pétrole, de la matière grasse retenue sur le filtre.

3. Réactifs

Tous les réactifs doivent être de qualité analytique reconnue. L'eau utilisée doit être de l'eau distillée ou de l'eau de pureté au moins équivalente.

- **Solvant d'extraction**, n-hexane ou éther de pétrole, distillant entre 40°C et 60°C et ayant un indice de brome inférieur à 1. Le résidu d'évaporation complète, dans le cas des deux solvants, ne doit pas dépasser 0,002g pour 100 ml.

- **Acide chlorhydrique**, solution 4 N environ. Diluer 100ml d'acide chlorhydrique concentré ($p_{20} = 1,19\text{g/ml}$) avec 200 ml d'eau, et mélanger.

- Papier de tournesol bleu.
- Régularisateurs d'ébullition.

4. Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et notamment :

- **Hachoir à viande**, de type laboratoire, muni d'une plaque dont les trous ont un diamètre n'excédant pas 4 mm.
- **Fiole conique**, capacité 250 ml.
- Verre de montre ou boîte de Pétri, de 80 mm de diamètre minimal.
- Cartouche d'extraction, en papier filtre dégraissé.
- Coton dégraissé.
- Appareil d'extraction continue ou semi-continue, par exemple de type Soxhlet, avec une fiole d'extraction d'environ 150 ml.
- Bain de sable ou bain d'eau, chauffé électriquement, ou appareil similaire approprié.
- Etuve à chauffage électrique, réglable à $103 \pm 2^\circ\text{C}$.
- Dessiccateur, garni d'un agent déshydratant efficace.
- Balance analytique de précision 0,001 g.
- Papier filtre à plis, à filtration moyenne.

5. Mode opératoire

5.1 Préparation de l'échantillon

- Utiliser un échantillon représentatif initial d'au moins 200 g.
- Rendre l'échantillon homogène par au moins deux broyages dans le hachoir et en le mélangeant. Introduire l'échantillon dans un flacon étanche rempli complètement

et le conserver de façon à éviter sa détérioration et tout changement dans sa composition ;

➤ Analyser l'échantillon aussi rapidement que possible, mais toujours dans les 24 h qui suivent l'homogénéisation.

5.2 Prise d'essai

Selon la teneur en matière grasse supposée, peser à 0,001 g près, de 3 à 5 g de l'échantillon broyé et les introduire dans la fiole conique de 250 ml.

5.3 Détermination

Sécher pendant 1 h à l'étuve réglée à $103 \pm 2^\circ\text{C}$, la fiole de l'appareil d'extraction contenant de régularisateurs d'ébullition (**figure 05**). Laisser refroidir la fiole jusqu'à la température ambiante dans le dessiccateur et peser à 0,001 g près.

Ajouter, à la prise d'essai, 50 ml d'acide chlorhydrique et couvrir la fiole conique avec un petit verre de montre. Chauffer la fiole conique jusqu'à ce que le contenu commence à bouillir ; maintenir l'ébullition pendant 1 h et agiter de temps en temps. Ajouter 150 ml d'eau chaude.

Mouiller le papier filtre dans un entonnoir avec de l'eau et verser le contenu chaud de la fiole conique sur le filtre. Bien laver la fiole et le verre de montre trois fois avec de l'eau chaude et les sécher à l'étuve. Laver le papier filtre avec de l'eau chaude jusqu'à ce que les liquides de lavage ne modifient pas la couleur d'un papier de tournesol bleu. Mettre le papier filtre sur un verre de montre ou dans une boîte de Pétri et sécher pendant 1 h à l'étuve réglée à $103 \pm 2^\circ\text{C}$. Laisser refroidir. Rouler le papier filtre et l'insérer dans la cartouche d'extraction. Enlever toute trace de matière grasse du verre de montre ou de la boîte de Pétri en utilisant du coton humidifié avec le solvant d'extraction et mettre également le coton dans la cartouche d'extraction (**figure 06**).

Disposer la cartouche dans l'appareil d'extraction. Le papier filtre doit être manipulé soit avec des pincettes susceptibles d'être rincées, soit avec les doigts gantés de papier. Verser le solvant d'extraction dans la fiole séchée de l'appareil d'extraction. Laver l'intérieur de la fiole conique utilisée pour l'attaque avec l'acide chlorhydrique, et le verre de montre la couvrant, avec une portion du solvant d'extraction et l'ajouter dans la fiole d'extraction. La quantité totale de solvant doit être d'une fois et demie à deux fois la capacité du tube d'extraction de l'appareil. Adapter la fiole à l'appareil d'extraction. Chauffer la fiole sur le bain de sable, le bain d'eau ou un appareil similaire pendant 4 h. Après extraction, prendre la fiole contenant le liquide provenant de l'appareil d'extraction et éliminer le solvant par distillation, en utilisant par exemple le bain de sable ou le bain d'eau.

Laisser évaporer les dernières traces du solvant au bain d'eau en utilisant, si nécessaire, un courant d'air.

Sécher la fiole pendant 1 h à l'étuve réglée à $103 \pm 2^\circ\text{C}$ et, après refroidissement à la température ambiante dans le dessiccateur, peser à 0,001 g près. Répéter cette opération jusqu'à ce que les résultats de deux pesées successives, séparées par un chauffage d'une heure, ne diffèrent pas de plus de 0,1% de la masse de la prise d'essai.

S'assurer que l'extraction est achevée en prenant une seconde fiole d'extraction et en procédant à une extraction pendant une nouvelle période de 1 h avec une portion fraîche de solvant. L'accroissement de masse ne doit pas excéder 0,1 % de la masse de la prise d'essai.

Effectuer deux déterminations sur le même échantillon préparé.



Figure 05 : Photo des fioles dans l'étuve réglée à $103 \pm 2^\circ\text{C}$



Figure 06 : Photo de séparation de deux phases

6. Expression des résultats

La teneur en matière grasse totale MG de l'échantillon, en pourcentage en masse, est égale à :

$$\text{MG} = (m_2 - m_1) \times 100 / m_0$$

Où :

m_0 est la masse, en grammes, de la prise d'essai ;

m_1 est la masse, en grammes, de la fiole et des régularisateurs d'ébullition ;

m_2 est la masse, en grammes, de la fiole des régularisateurs d'ébullition et de la matière grasse après séchage.

Prendre comme résultat la moyenne arithmétique des deux déterminations, si les conditions de répétabilité, sont remplies.

Noter le résultat avec une décimale.

V.4.2.4 Détermination de l'humidité sur produit dégraissé

1. Définition

La teneur en humidité totale d'un produit à base de viande est d'autant plus élevée que le produit est riche en maigre ou abats puisque la teneur en eau de ces matières premières est de 5 à 10 fois plus élevée que celle des gras. Ce critère se corrèle assez bien avec la quantité d'eau ajoutée ou retranchée du produit. [Durand. P, 2005]

L'humidité du produit dégraissé **HPD**, c'est-à-dire l'humidité de la fraction non grasse du produit et calculer selon la formule suivante :

$$\text{HPD} = [W / (100 - \text{MG})] \times 100$$

Où :

W est l'humidité de l'échantillon.

MG est la teneur en matière grasse totale de l'échantillon.

V.4.3 Analyse sensorielle

L'analyse sensorielle est une discipline scientifique permettant - selon le cas - la mesure, l'analyse voire l'interprétation des réactions aux caractéristiques des aliments perçues par les sens.

En matière d'analyse sensorielle, deux démarches sont usitées :

✓ Une démarche analytique : il s'agit d'une démarche associant des techniques de mesure des caractéristiques sensorielles d'un produit (par exemple : contrôle des qualités organoleptiques d'un produit dans le temps, valable dans le cas d'une industrie agro-alimentaire), permettant soit :

1. Une analyse discriminative, c'est-à-dire la perception globale d'un produit alimentaire, tant qualitative que quantitative, permettant une différenciation

2. Une analyse descriptive, c'est-à-dire la mesure qualitative et quantitative à l'aide de descripteurs et d'échelles de notation

✓ Une démarche hédonique : démarche permettant de mesurer le degré de plaisir que provoque la dégustation ou la consommation d'un produit alimentaire auprès d'un public identifié.

V.4.3.1 Groupe sensorielle :

Nous avons faits une évaluation sensorielle, sur un échantillon de 20 individus (14 hommes et 06 femmes) tout âge confondue, Pour cela nous avons appliqué un test

descriptif, aussi un test d'acceptabilité pour savoir l'opinion des dégustateurs sur le produit présenté.

Les panelistes évaluent les échantillons de cachir initial et la cachir après une conservation de 60 jours à T= 3 °C.

Le test descriptif du cachir pour le 2^{ème} lot et le 3^{ème} lot ne sont pas réalisable vu l'aspect et l'odeur désagréable et le mauvais goût après 60 jours de conservation.

V.4.3.2 Test descriptif

L'objectif de test est de comparer les caractéristiques des produits qui appartiennent au même segment de marché et sont ainsi caractérisés à partir de descripteurs communs. Il est destiné à déterminer l'aptitude quand les dégustateurs décrivent les perceptions sens, le test sensoriel concernant les cinq caractéristiques étudiés, la couleur, l'odeur, goût, texture et l'arrière-goût de cachir initial et cachir stocké à 3°C pendant 60 jours, comme suit :

Bulletin d'évaluation de cachir :

Veillez SVP renseigner par une croix (X), après dégustation de chaque morceau de cachir, la grille d'évaluation pour chaque attribut sensoriel. Veuillez rincer la bouche avec de l'eau après chaque dégustation :

➤ Couleur :

Rouge Claire Rouge Terne (Orangée) Rouge Vif

➤ Odeur :

Typique Puissant Epicée

➤ Gout :

Bon Piquant Insipide

➤ Texture :

Molle Dure Pâteux

➤ Arrière-gout :

Absence Présence

V.4.3.3 Le test d'acceptabilité

Il s'agit d'une variante de la notation hédonique qui s'attache à présenter un seul produit, afin d'éviter les comparaisons conscientes ou inconscientes entre différents éléments.

Procédure :

1. Premièrement, lisez le questionnaire en silence.
2. Goûtez le produit présenté tout en vous intéressant aux questions.
3. Commencez l'évaluation en sélectionnant le point de l'échelle qui reflète au mieux Vos sensations.

Pour ce test, nous voulons savoir l'opinion d'acceptabilité des dégustateurs sur le produit présenté : cachir stocké à $T^{\circ} = 3^{\circ} \text{ C}$ pendant 60 jours.

Le produit est :

- Très bon
- Bon
- Acceptable
- Mauvais

CHAPITRE VI

RESULTATS ET INTERPRETATIONS

VI.1 Résultats des analyses microbiologiques**VI.1.1 Matière première****VI.1.1.1 Eau de process**

Les résultats de l'analyse microbiologique de l'eau sont récapitulés dans le tableau 05.

Tableau 05 : Résultats de l'analyse microbiologique de l'eau de process.

Germes recherchés	Résultats	Norme [J.O n° 35 / 1998]
Germes Aérobie 37°C/ml	05	20
Germes aérobie 22°C/ml	25	< 10²
Coliformes aérobie à 37°C/100ml	00	< 10
Coliformes Fécaux /100ml	Absence	Absence
Streptocoque D/50ml	Absence	Absence
Clostridium SR à 46°C/ml	Absence	Absence
Clostridium SR à 46°C/20ml	00	< 5

D'après le tableau 05 on constate une absence totale des coliformes, et une présence négligeable des germes totaux dans l'eau, les valeurs sont inférieures aux normes exigées. La présence peut être expliquée par la contamination des robinets de la cuve cela provoque le passage des bactéries à l'intérieure par l'ouverture.

VI.1.1.2 Poulet

Les résultats de l'analyse microbiologique de la matière première (cas poulet) sont récapitulés dans le tableau 06.

Tableau 06 : Résultats de l'analyse microbiologique de poulet.

Germes recherchés	U1	U2	U3	U4	U5	Norme [J.O n°35 / 1998]
Germes Aérobie à 30°C	9950	8590	7580	9900	8990	5.10⁵
Coliformes fécaux	890	790	780	840	800	10³
Staphylococcus aureus	90	50	30	90	70	5.10²
Clostridium sulfite réducteur à 46°C	00	00	00	00	00	30
Salmonella	abs	Abs	abs	Abs	abs	Absence

U : unité

Chapitre VI Résultats et interprétations

A partir des résultats obtenus (tableau 06), on remarque une absence totale de clostridium sulfite réducteur et une présence négligeable pour les germes totaux qui est inférieur aux normes ($<5.10^5$ U). donc notre poulet est conforme aux normes.

VI.1.1.3 Amidon

Tableau 07 : Résultats de l'analyse microbiologique de l'amidon.

Germes recherchés	Résultats	Norme [J.O n° 35 /1998]
Moisissures	00	10^2
Clostridium SR à 46°C	00	10^2

Après avoir effectué les analyses microbiologiques ; les résultats obtenus (tableau 07) nous permettent de confirmer que l'amidon est conforme aux normes.

VI.1.1.4 Olives :

Tableau 08 : Résultats de l'analyse microbiologique des olives.

Germes recherchés	U1	U2	U3	U4	U5	Norme [J.O n° 35/ 1998]
Escherichia coli	0	0	0	0	0	2
Moisissures	0	0	0	0	0	10^2

On constate une absence totale des moisissures et d'Escherichia coli dans l'olive.

VI.1.2 Produit fini : cachir

Les analyses microbiologiques permettent de vérifier que le produit ne présente pas de risque pour la santé du consommateur, en tenant compte des conditions de conservation, des habitudes de consommation et des caractéristiques du produit.

Les résultats de l'analyse microbiologiques de cachir sont récapitulés dans le tableau 09 pour l'état initial et le tableau 10 au cours de stockage.

Chapitre VI Résultats et interprétations

Tableau 09 : Résultats de l'analyse microbiologique de cachir initial.

Germes recherchés	U1	U2	U3	U4	U5	Norme [J.O n° 35 /1998]
Germes aérobies à 30°C	0	0	0	0	0	3x10 ⁵
Coliformes fécaux	0	0	0	0	0	10
Staphylococcus aureus	0	0	0	0	0	10 ²
Clostridium sulfite réducteur à 46°C	0	0	0	0	0	30
Salmonella	0	0	0	0	0	Absence

Notre analyse microbiologique a montré une absence totale des germes recherchés tel que les germes aérobies à 30°C, Les coliformes fécaux, les staphylococcus aureus, les clostridium sulfite réducteur à 46°C et enfin salmonella, dans les différents milieux de culture et à une T° qui diffère selon le temps d'incubation.

Notre produit est de bonne qualité microbiologique concernant tous les germes recherchés et ceci conformément à l'arrêté interministériel **JO n°35** du **27/05 /98**.

Chapitre VI Résultats et interprétations

Tableau 10 : Résultats de l'analyse microbiologique de cachir au cours de stockage

Germes	Durée de stockage (jours)	Températures de stockage														
		1 ^{er} lot : 3°C					2 ^{eme} lot : Ambiante					3 ^{eme} lot : 55° C				
		U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5	U1	U2	U3	U4	U5
Germe aérobie à 30°C	15	2.4	2.2	02	1.8	1.7	4.5	04	3.6	3.4	3.2	88	84	79	75	79
	30	5.6	5.1	4.8	4.9	05	7.8	6.8	7.3	07	6.9	154	142	120	120	139
	60	7.6	07	6.5	6.3	6.4	9.5	9.9	8.9	8.5	8.4	989	895	795	861	871
		x 10 ²					x 10 ²					x 10 ²				
Norme	< 3x10 ⁵															
Coliforme fécaux	15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	30	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	60	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Norme	< 10															
Staphylococcus aureus	15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	30	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10	20	10	00	10
	60	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	20	20	20	10	20
Norme	< 10 ²															
Clostridium sulfito réducteurs à 46° C	15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	30	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10	20	10	00	10
	60	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	20	20	20	10	20
Norme	< 30															
Salmonella	15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	30	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	60	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Norme	Absence															

Chapitre VI Résultats et interprétations

D'après le tableau 10 on constate qu'après soixante jours de stockage un développement négligeable pour les germes recherchés des boudins de cachir (les valeurs sont toujours inférieures aux normes). On note une absence totale des coliformes dans tous les produits stockés à différentes températures pendant les huit semaines de stockage. Cela est due d'une part, au process de traitement au cours de la fabrication de cachir ($T^{\circ}=85^{\circ}\text{C}$ à cœur et $T^{\circ}=100^{\circ}\text{C}$ ambiance) et aussi la propreté de l'emballage et l'efficacité du la bio charge du matériels, et d'autre part la présence des additifs qui jouent un rôle dans la conservation et qui possède une action fongicide et bactéricide, qui confère une meilleure protection à la viande. Donc le cachir présente une bonne qualité microbiologique.

On peut conclure que la température joue un rôle très important dans la conservation des produits car elle conditionne non seulement la vitesse de dégradation du complexe produit carnés-micro-organismes mais aussi la vitesse de développement des micro-organismes.

Malgré l'augmentation de la température de conservation du produit analysé, nous remarquons qu'il reste de bonne qualité bactériologique conformément aux normes Algérienne.

VI.2 Analyses physicochimiques

VI.2.1 Évolution du pH au cours du stockage

Les résultats d'analyses de mesure du pH de cachir aux cours du stockage en fonction de la température, sont représentés dans le tableau 11.

Tableau 11 : Évolution de pH de cachir au cours du stockage

Paramètre	Nombre de jours de stockage	Températures de stockage		
		1 ^{er} lot : 3°C	2 ^{eme} lot : Ambiante	3 ^{eme} lot : 55°C
pH	Initial	6.31	6.31	6.31
	15	6.31	6.31	5.98
	30	6.31	6.31	5.02
	60	6.31	6.15	4.94
	Norme AFNOR	6 - 6.31		

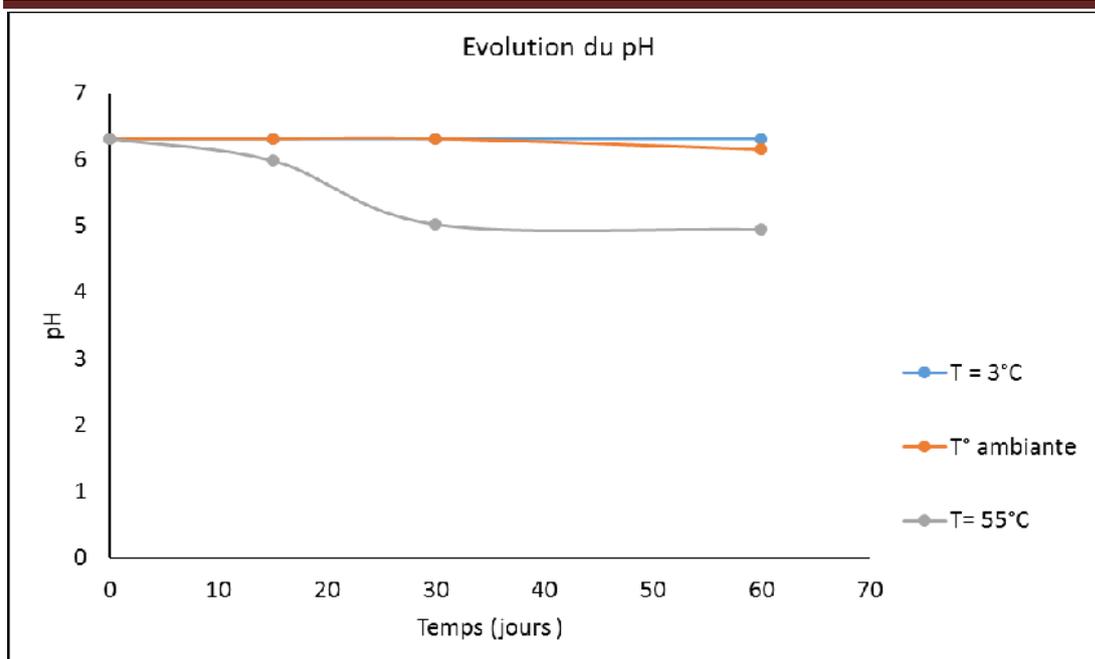


Figure 07 : Évolution du pH de cachir au cours de stockage.

La figure 07 illustre les courbes d'évolution du pH des boudins de cachir en fonction du temps, stockées à différentes températures. On constate :

- Un pH reste stable pendant la durée de stockage à $T = 3^{\circ}\text{C}$
- Une légère diminution du pH à $T^{\circ} = \text{ambiante}$ qui atteint la valeur 6.15 après 60 jours qui représente une variation de 0.16 unité du pH initial.
- Une diminution significative du pH par rapport au pH initial à 55°C .

On remarque que la diminution du pH est en fonction de la température. En effet à chaque augmentation de la température de stockage, la diminution du pH est plus accrue.

Ces différentes variations sont expliquées par :

L'hydrolyse de la matière grasse qui libère des acides gras.

La dégradation des protéines, les étapes ultimes sont les peptides et les acides aminés qui ayant un caractère acide.

VI.2.2 Évolution de l'humidité au cours de stockage

Les résultats d'analyses de mesure de l'humidité au cours de stockage en fonction de la température sont représentés dans le tableau 12.

Tableau 12 : Évolution de l'humidité au cours du stockage

Paramètre	Nombre de jours de stockage	Températures de stockage		
		1 ^{er} lot : 3°C	2 ^{eme} lot : Ambiante	3 ^{eme} lot : 55°C
Humidité %	Initial	60.5	60.5	60.5
	15	60.5	60.5	59.7
	30	60.5	60.5	59.0
	60	60.5	60.0	58.2
Norme (%)		60		

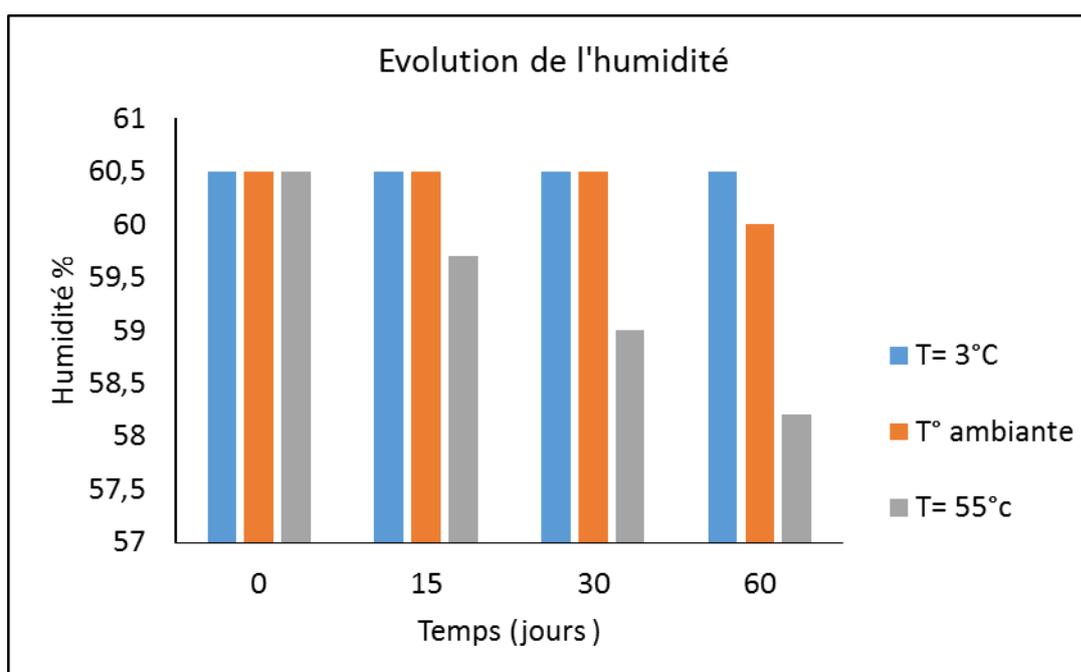


Figure 08 : Évolution de l'humidité du cachir au cours de stockage

D'après la figure n° 08 qui représente les courbes d'évolution de l'humidité en fonction du temps stockée à différentes températures. On constate que l'humidité est stable à T= 3° C pendant la durée de stockage et reste stable pendant 30jours puis il diminue jusqu'à atteindre une valeur de 60 % à T° ambiante, par contre la diminution du l'humidité est progressive tout au long du séjour jusqu'à atteindre une valeur de 58.2 % qui équivaut à une variation de 2.3% par rapport à la valeur initial pour T=55°C, cette diminution est due à une activité microbienne.

VI.2.3 Évolution de la matière grasse au cours du stockage

Tableau 13 : Évolution de la matière grasse du Cachir au cours du stockage

Paramètre	Nombre de jours de stockage	Températures de stockage		
		1 ^{er} lot : 3°C	2 ^{eme} lot : Ambiante	3 ^{eme} lot : 55°C
Matière grasse %	Initial	10.9	10.9	10.9
	15	10.9	10.9	10.5
	30	10.9	10.9	10
	60	10.9	10.2	9.25
	Norme (%)	25		

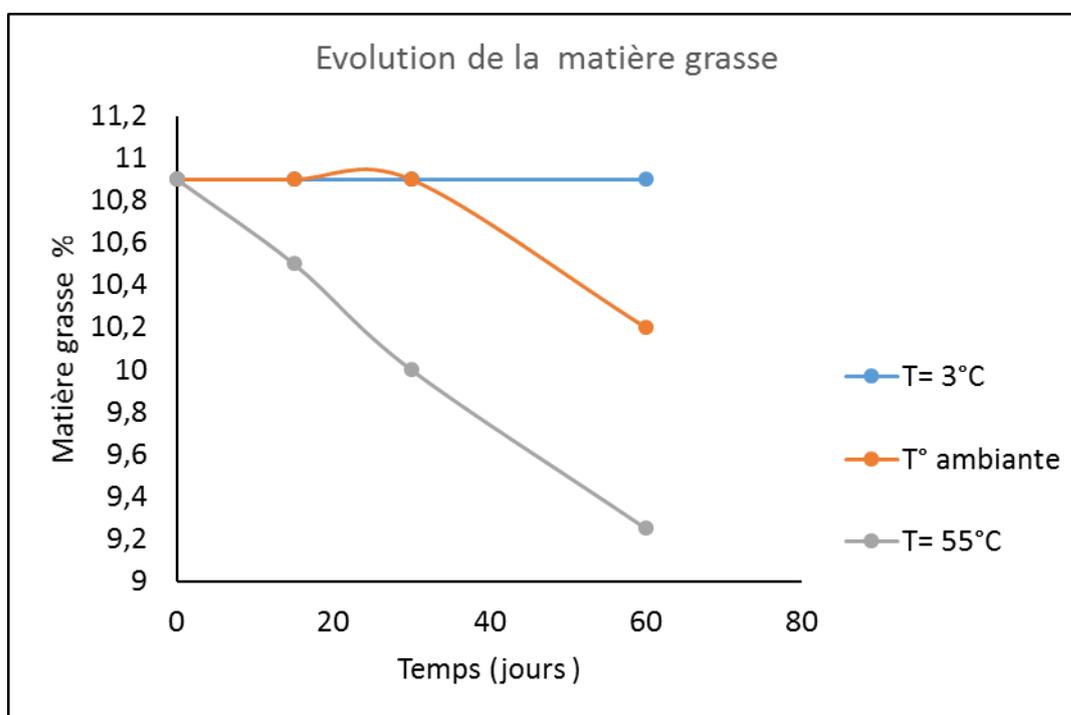


Figure 09 : Évolution de la matière grasse de Cachir au cours de stockage.

La figure 09 illustre les courbes d'évolution de la teneur en matière grasse en fonction du temps des boudins, stockées à différentes températures .On constate :

Que la proportion en matière grasse reste inchangeable à T°= 3° C

Chapitre VI Résultats et interprétations

La diminution du taux de la matière grasse est de 0.7% par rapport à la teneur initiale à T° ambiante.

Une diminution jusqu'à 9.25 %, en effet un abaissement de 1.65% par rapport à la teneur initiale pour T°= 55°C

On remarque que la diminution de la teneur en matière grasse est en fonction de la température et de pH.

Ce phénomène de dégradation de la teneur en matière grasse est du :

La température de stockage qui est élevée.

La présence de certain cation métallique tel que (Fe⁺⁺) qui catalyse les réactions d'oxydation des lipides.

VI.2.4 Évolution de l' HPD au cours du stockage

Tableau 14 : Évolution de l' HPD du Cachir au cours du stockage.

Paramètre	Nombre de jours de stockage	Températures de stockage		
		1 ^{er} lot : 3°C	2 ^{ème} lot : Ambiante	3 ^{ème} lot : 55°C
HPD%	Initial	67.90	67.90	67.90
	15	67.90	67.90	66.70
	30	67.90	67.90	65.55
	60	67.90	66.81	64.13
	Norme (%)	80		

HPD : humidité sur le produit dégraissé

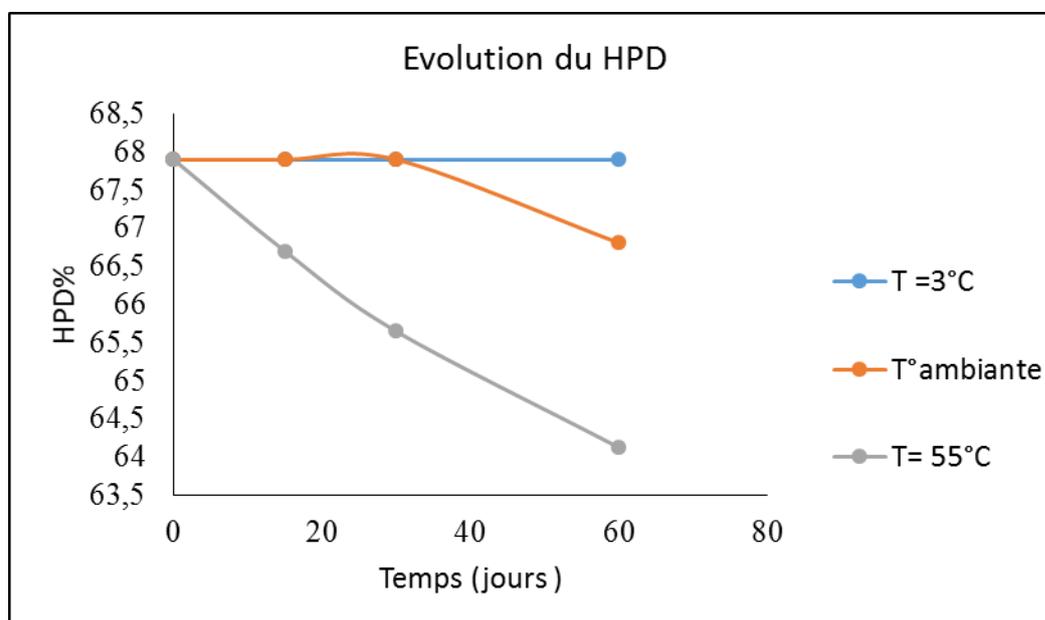


Figure 10 : Évolution du HPD de cachir au cours de stockage.

Chapitre VI Résultats et interprétations

D'après le graphe n°10 qui représente l'évolution de l'humidité sur le produit dégraissé HPD en fonction de temps stockés à différentes températures des boudins de cachir on constate :

Une proportion inchangeable de HPD durant le stockage à $T^{\circ} = 3^{\circ}\text{C}$,

Pour $T^{\circ} = \text{ambiante}$ une valeur stable durant 30 jours ensuite un abaissement de 1.09 % à la fin de conservation

Une diminution importante de HPD qui est de 3.77 % par rapport à la valeur initiale à $T^{\circ} = 55^{\circ}\text{C}$. HPD qui égale 67.90%, ainsi 60.50% d'humidité avec un léger écart en comparaison avec la norme pour les trois lots.

Donc les paramètres physicochimiques n'influent pas sur la stabilité de cachir.

VI.3 Analyse sensorielle :

VI.3.1 Test descriptif :

Tableau 15 : résultats du test descriptif du cachir au cours de stockage

Caractéristique	Couleur			Odeur			Gout			Texture			Arrière-goût	
	Rouge clair	Rouge Terne (Orangée)	Rouge vif	Typique	Puissant	Epicée	Bon	Piquant	Inspide	Molle	Dure	Pâteux	Absence	Présence
	0	0	20	20	0	0	20	0	0	0	20	0	20	0
I ₆₀	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0

Après 60 jours de conservation du produit à $T=3^{\circ}\text{C}$ la qualité organoleptique n'a pas changé sauf qu'il y a une petite dégradation de la couleur cette dégradation qui est dû à l'absence d'oxygène, le pigment qui colore la viande (la myoglobine) prend une teinte sombre, rouge pourpre, peu attrayante. C'est un phénomène normal, réversible si le sous vide est de bonne qualité : une fois remise à l'air, la viande reprend sa couleur rouge vif en quelques minutes car le pigment se réoxygène.

VI.3.2 Test d'acceptabilité

Les panelistes donnent leurs opinions d'acceptabilité sur le cachir qui est stocké pendant 60 jours à $T^{\circ} = 3^{\circ}\text{C}$.

Tableau 16 : résultat du test d'acceptabilité.

Caractéristiques	Très bon	Bon	Acceptable	Mauvais
Nombre de panelistes	0	18	2	0

Chapitre VI Résultats et interprétations

L'appréciation professionnelle qu'on a faite sur notre produit, nous a montré une bonne qualité organoleptique du produit avec une couleur rouge clair et typique odeur, un bon goût et de texture molle plus absence d'arrière-goût, exempts de défauts olfactifs ou gustatifs majoritairement, selon la majorité des panelistes.

Nous pouvons déduire d'après la série des tests sensoriels appliqués aux cachir, que le produit est bon.

CONCLUSION



Conclusion

Durant notre étude d'essai de stabilité de cachir qui a duré 60 jours à différentes températures on constate que :

Sur le plan physicochimique, microbiologique et sensorielle des produits élaborés, auxquels nous sommes parvenus montrent que les échantillons analysés sont conformes aux normes algériennes, ce qui reflète l'état hygiénique dans lequel ils sont préparés.

À basse température (3°C), il est constaté un ralentissement de la croissance et non pas une destruction microbienne. De ce fait la durée de vie microbiologique n'a de sens que si on est en présence d'un produit de bonne qualité dès sa conception.

Au terme de cette étude, nous pouvons conclure :

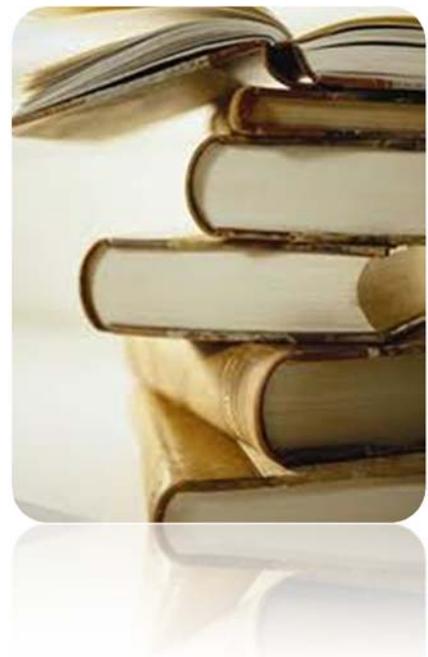
D'une part, la température et la durée de stockage influencent sur les caractéristiques physicochimiques, microbiologiques et organoleptiques du cachir.

Et d'autre part, la date limite de consommation des produits carnés dépend de l'état d'hygiène de la matière première, personnel, procédé appliqué, le traitement thermique et les conditions de conservation.

Par conséquent, la détermination de la durée de vie microbiologique est une des données nécessaires pour calculer la date limite de consommation (DLC). Elle est généralement couplée à l'analyse sensorielle (changement de goût, d'odeur, de couleur ou d'aspect) pour la validation de la (DLC). Afin de garantir la qualité microbiologique des produits carnés au fil de leur commercialisation, il est primordial de maîtriser les germes typiques de manipulation (coliformes, entérobactéries et staphylocoques) mais aussi s'assurer de la qualité des intrants.

En conclusion notre produit qui est conservé à 3°C est de bonne qualité et propre à la consommation, cela due aux procédés stricts et professionnels appliqués au cours des étapes de fabrication du cachir, ainsi la conformité des conditions d'hygiène respectées qui ont rendu le produit de haute qualité et qui répond aux normes Algérienne.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES



REFERENCE BIBLIOGRAPHIE

1. AHMED DAOUIDI, JEAN CLAUDE FRENTZ, LUC MARTIN,
Les produits carnés HALAL, 2006.
2. ALAIN JUILLARD, JEAN CLAUDE FRENTZ,
Encyclopédie de charcuterie tome I et tome II, 2004
3. DURAND PAULE,
Technologie des produits de charcuterie et des salaisons, 2005
4. HERMAN DIRICKS,
Guide d'autocontrôle en boucherie-charcuterie, Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire, 2015.
5. JEAN LOUIS MULTON,
Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires, 2002
6. J.P.GIRARD,
Technologies de la viande et des produits carnés, 1990
7. Journal Officiel, N°35 du 27 Mai 1998 : Arrêté interministériel du 24janvier1998 modifiant et complétant l'arrêté du 23 juillet 1994 correspondant aux spécifications microbiologiques de certaines denrées alimentaires
8. Journal Officiel De La République Algérienne N°87 du 08 décembre 1999 : Arrêté interministériel du 21 novembre 1999 relatif aux températures et procédé de conservation par réfrigération, congélation ou surgélation des denrées alimentaires
9. Journal Officiel De La République Algérienne N°51du 15 Août 2004 : Arrêté du 9 juin 2004 modifiant et complétant l'arrêté du 26 juillet 2000 relatif aux règles applicables à la composition et à la mise à la consommation des produits carnés cuits
10. Journal Officiel De La République Algérienne N°01 du 08 janvier 2006 : Arrêté du 19 octobre 2005 rendant obligatoire la méthode de détermination de l'humidité de la viande et des produits de la viande

Référence bibliographie

11. Journal Officiel De La République Algérienne N°23 du 12 avril 2006 : Arrêté du 15 janvier 2006 rendant obligatoire la méthode de mesurage du pH de la viande et des produits de la viande.
12. Journal Officiel De La République Algérienne N°27 du 26 avril 2006 : Arrêté du 25 décembre 2005 rendant obligatoire la méthode d'échantillonnage et de préparation de l'échantillon pour l'essai de la viande et des produits de la viande.
13. Journal Officiel De La République Algérienne N°33 du 21 mai 2006 : Arrêté du 26 avril 2006 rendant obligatoire la méthode de détermination de la teneur en matière grasse totale de la viande et des produits de la viande.
14. Journal Officiel De La République Algérienne N° 58 : Décret exécutif n°13-378 du 09 novembre 2013 fixant les conditions et les modalités relatives à l'information du consommateur
15. Journal Officiel De La République Algérienne N°38 du 22 juin 2014 : Arrêté du 28 mai 2014 rendant obligatoire la méthode de préparation des échantillons, de la suspension mère et des dilutions décimales en vue de l'examen microbiologique.
16. M. BEISSON,
Guide de présentation des charcuteries, N° B2-17- 99, 1999.
17. Rakansou D.
Contribution à l'étude des caractéristiques de qualité des produits carnés commercialisés sur le marché dakarais : cas du jambon, 2008
18. TOURAILLE.C,
Incidence des caractéristiques musculaires sur les qualités organoleptiques des viandes, 1994
19. Union professionnelle suisse de la viande,
Code des usages pour des viandes et des produits carnés de qualité, 2014

ANNEXE

Annexe 01

Arrêté du 25 décembre 2005 rendant obligatoire la méthode d'échantillonnage et de préparation des échantillons pour l'essai de la viande et des produits de la viande :

1 La présente méthode donne des instructions générales et spécifie les techniques à suivre pour effectuer un prélèvement élémentaire à partir de viande et produits à base de viande.

2. Une distinction est faite entre les méthodes d'échantillonnage, selon les catégories de produits suivantes :

a) produits ou lots de viande et produits à base de viande préparés et emballés en unités de dimensions quelconques ou viande en morceaux ne pesant pas plus de 2 kg ;

b) carcasses, pièces de carcasses (par exemple, morceaux de viande frais ou congelés, viande désossée fraîche ou congelée, côtes de bœuf ou quartiers, carcasses de mouton) et viande découpée mécaniquement.

2. Méthodes d'échantillonnage

2.1 Conditions générales :

Les matériaux des récipients entrant directement en contact avec les unités à échantillonner doivent être étanches à l'eau et à la graisse, insoluble et non absorbante.

Le matériel d'échantillonnage et les récipients pour l'unité à échantillonner doivent être secs et propres et ne doivent pas influencer la composition chimique du produit, et ne doivent pas transmettre de goût ou d'odeur au produit.

2.2 Nombre d'unités à échantillonner à prélever :

Le nombre d'unités à échantillonner de façon à obtenir un échantillon élémentaire, aussi représentatif que possible du lot, des unités d'échantillonnage séparées doivent être prélevé pour chaque type d'essai.

2.3 Méthode d'échantillonnage :

2.3.1 Viande ou produits à base de viande préparés ou emballés en unités de dimensions quelconques ou viande en morceaux ne pesant pas plus de 2 kg :

Prélever des unités ou morceaux entiers constituant des unités élémentaires à échantillonner. Prélever le nombre requis d'unités élémentaires à échantillonner à partir de chaque lot.

2.3.2 Carcasses, viande en morceaux pesant plus de 2kg et viande découpée :

Prélever le nombre requis d'unités élémentaires à échantillonner à partir du lot, et mettre celles-ci de côté, soit pour prélever des unités secondaires à échantillonner en vue d'essais destructifs en laboratoire (par exemple examen chimique) soit pour des examens non destructifs (par exemple examen visuel, sensoriel, au moyen de tampon d'ouate).

Annexe

Un seul échantillon prélevé à partir d'une carcasse ou d'une autre unité de viande de gros volume ne peut être réellement représentatif de la totalité. De même, il est impossible d'analyser l'unité de viande entière. Par conséquent, la finalité pour laquelle les unités à échantillonner (élémentaires ou secondaires) sont prélevées déterminera la technique à suivre. Ainsi, en général, des échantillons doivent être prélevés comme suit :

- a) les unités secondaires à échantillonner découpées, de masse comprise entre 500g et 1kg, et destinées à un examen chimique de laboratoire, doivent être prélevées, quand cela est possible, à partir d'une surface déjà coupée et de manière à ne causer qu'un minimum de dommages ;
- b) les unités de matière grasse à échantillonner (par exemple, pour évaluer les composés solubles dans les matières grasses, tels que certains pesticides) doivent être, dans toute la mesure du possible, prélevées à partir de la matière grasse du rein ;
- c) les unités à échantillonner à partir de l'exsudat, par exemple, pour les viandes réfrigérées emballées sous vide, doivent être prélevées soigneusement à travers la pellicule ou après ouverture de l'emballage, en utilisant des seringues stériles et des fioles ou flacons. Si la viande est replacée dans le lot, la remettre dans un nouvel emballage sous vide.

2.4.1 Viande ou produits à base de viande préparés ou emballés en unités de dimensions quelconques, ou viande en morceaux pesant moins de 2 kg

2.5 Stockage des unités à échantillonner :

Les unités à échantillonner doivent être expédiées au laboratoire le plus rapidement possible après l'échantillonnage, tout en étant maintenues, durant ce temps, à la température de conservation du produit concerné.

1-1 Les différents milieux de cultures :

a) **Gélose PCA**

La gélose glucosée à l'extrait de levure appelée par les Anglo-Saxons "Plate Count Agar" est utilisée en bactériologie alimentaire pour le dénombrement des bactéries aérobies dans le lait, les viandes, les produits à base de viande, les autres produits alimentaires, ainsi que pour l'analyse des produits pharmaceutiques, des produits cosmétiques et de leurs matières premières.

b) **Gélose VRBL**

La gélose lactosée biliée au cristal violet et au rouge neutre (VRBL) est un milieu sélectif utilisé pour les recherches et dénombrement des coliformes dans l'eau, le lait, les produits laitiers et les autres produits alimentaires tels que les viandes et les produits à base de viande.

c) **Milieu Baird Parker**

Ce milieu contient une base nutritive riche, Il contient des accélérateurs de la croissance : le pyruvate de sodium et le glyco-colle

d) **Gélose TSN**

Milieu de dénombrement des anaérobies sulfito-réducteurs (spores de Clostridium sulfito-réducteurs et Clostridium perfringens) dans les produits alimentaires.

e) **Milieu Hektoen**

La gélose Hektoen est un milieu d'isolement des Salmonelles et des Shigelles, bien que de nombreuses bactéries à Gram négatif puissent se développer sur ce milieu.

L'identification d'entérobactéries pathogènes repose sur le non utilisation des glucides présents dans le milieu.

d) Mise en évidence d'Escherichia coli Identification d'Escherichia coli (ou du coliforme total dominant ou du coliforme fécal)

Une à deux öses du milieu BLBVB sont inoculées sur un milieu EMB coulé dans une boîte de Pétri (isolement par la méthode des cadrans). Après 24 h d'incubation à 37°C, la ou les colonies lactose + sont identifiées par la méthode classique (Kligler, citrate, mannitol-mobilité, urée-indole, Clark et Lubs) ou par une méthode du type API.

On considère comme E. coli toute souche glucose+ lactose + donnant les caractères : indole+, RM+, VP-, citrate-, Gaz+, mannitol+ et uréase-.

Annexe 03

Arrêté du 28 mai 2014 rendant obligatoire la méthode de préparation des échantillons, de la suspension mère et des dilutions décimales en vue de l'examen microbiologique.

La présente méthode définit les règles générales pour la préparation de la suspension mère et des dilutions décimales réalisées en aérobiose, en vue des examens microbiologiques des produits destinés à la consommation humaines ou à l'alimentation animale.

I. Termes et définitions

Pour les besoins de la présente méthode les termes et les définitions suivantes s'appliquent

I.1 Suspension mère (première dilution)

Suspension, solution ou émulsion obtenue après qu'une quantité pesée ou mesurée du produit à analyser (ou de l'échantillon pour essai préparé à partir de ce produit) a été mélangée avec une quantité neuf fois égale de diluant, en laissant se déposer les particules grossières, s'il y en existe.

I.2 Dilutions décimales suivantes

Suspensions ou solutions obtenues en mélangeant un volume mesuré de la suspension mère avec un volume neuf fois égal de diluant et en répétant cette opération sur les dilutions suivantes, jusqu'à obtention d'une gamme de dilutions décimales appropriée pour l'inoculation des milieux de culture.

2. Principe

Préparation de la suspension mère, de façon à obtenir une répartition aussi uniforme que possible des micro-organismes contenus dans la prise s'essai.

Préparation, si nécessaire, de dilutions décimales en vue de réduire le nombre de microorganismes par unité de volume pour permettre, après incubation, d'observer leur éventuel développement (cas des tubes) ou d'effectuer le dénombrement des colonies (cas des boîtes), comme précisé dans chaque méthode spécifique.

Note : Pour restreindre le domaine de dénombrement à un intervalle donné ou si des nombres élevés de micro-organismes sont attendus, il est possible d'ensemencer uniquement les dilutions décimales nécessaires (deux dilutions successives au minimum).

3. Diluants :

3.1 Composants de base

Pour améliorer la reproductibilité des résultats, il est recommandé d'utiliser, pour la préparation du diluant, des composants de base déshydratés ou une préparation complète déshydratée. Les instructions du fabricant doivent être suivies scrupuleusement.

Annexe

Les produits chimiques doivent être de qualité analytique reconnue et appropriée pour l'analyse microbiologique.

L'eau utilisée doit être de l'eau distillée ou de qualité Equivalente.

3.2 Diluants d'emploi général

3.2.1 Solution de peptonée - sel

3.2.1.1 Composition

Digestat enzymatique de caséine 1 g
Chlorure de sodium (NaCl) 8,5 g
Eau 1000 ml

3.2.1.2 Préparation

Dissoudre les composants dans l'eau, en chauffant si nécessaire. Si nécessaire, ajuster le pH de sorte qu'après stérilisation il soit de $7 \pm 0,2$ à 25 °C.

3.2.2 Eau peptonée tamponnée

3.2.2.1 Composition

Digestat enzymatique de tissus animaux 10 g
Chlorure de sodium (NaCl) 5 g
Hydrogénophosphate disodique dodécahydraté (Na₂HPO₄, 12H₂O) 9g
Dihydrogénophosphate de potassium (KH₂PO₄) 1,5 g
Eau 1000 ml

3.2.2.2 Préparation

Dissoudre les composants dans l'eau, en chauffant si nécessaire.

Si nécessaire, ajuster le pH de sorte qu'après stérilisation il soit de $7 \pm 0,2$ à 25 °C.

3.3 Répartition et stérilisation du diluant

Répartir le diluant en volumes nécessaires à la préparation des suspensions mères dans des fioles de capacité appropriée.

Répartir le diluant en volumes nécessaires à la préparation des dilutions décimales dans des tubes à essai ou fiole en quantité telle qu'après stérilisation, chaque tube ou fiole contienne 9 ml. L'incertitude de mesure de ce volume final, après stérilisation, ne doit pas excéder à 2 %

Note : S'il est prévu de dénombrer plusieurs groupes de micro-organismes au moyen de milieux de culture différents, il peut être nécessaire de répartir tous les diluants (ou quelques-uns seulement) en quantités supérieures à 9 ml, la dimension des fioles et des tubes à essai étant prévue en conséquence.

Boucher les tubes ou les fioles.

Annexe

Stériliser à l'autoclave à 121°C pendant 15 min.

5. Echantillonnage

L'échantillonnage se fait dans des conditions appropriées.

6. Mode Opérateur

6.1 Prise d'essai et suspension mère (Première dilution)

Dans un bol ou dans un sac en plastique stériles, peser, avec une incertitude de mesure de $\pm 5\%$, une masse $m(g)$, ou mesurer, avec une incertitude de mesure de $\pm 5\%$, un volume v (ml) (au minimum 10 g ou 10 ml, sauf spécification contraire) représentatifs de l'échantillon pour essai.

Ajouter une quantité de diluant égale à $9 \times m$ (g) ou $9 \times v$ (ml). Cette quantité peut être mesurée de préférence en masse, avec une incertitude de mesure de $\pm 5\%$, ou en volume, avec une incertitude de mesure de $\pm 5\%$.

Note 1 : Il peut être nécessaire dans certains cas, notamment pour les produits donnant une suspension mère 1 + 9 trop visqueuse ou trop épaisse, d'ajouter davantage de diluant. Il convient alors d'en tenir compte dans la suite des opérations et / ou dans l'expression des résultats.

Note 2 : Cette première dilution conditionne en partie la valeur de la limite inférieure de dénombrement, qui dépend également de la technique utilisée (par exemple ensemencement dans la masse avec un inoculum de 1 ml dans une suspension 1/10, pour laquelle cette limite est de 10 micro-organismes par gramme). S'il est nécessaire, pour certains dénombrements dans certains produits, de descendre en dessous de cette limite, il est possible d'utiliser un volume inférieur de diluant. Il convient de noter que l'ensemencement de cette suspension, mère peut

Eventuellement entraîner des difficultés liées au déséquilibre du rapport inoculum / milieu (inhibition de la croissance microbienne par concentration accrue des composants de l'aliment).

Pour éviter d'endommager les micro-organismes par de brusques changements de température, la température du diluant pendant les opérations décrites ci-après, doit être proche de la température ambiante, sauf produits particuliers.

Homogénéiser le mélange.

Si nécessaire, laisser les grosses particules se déposer durant 15 min au maximum. Les systèmes de filtration donnant des résultats équivalents peuvent être utilisés.

Annexe

Dans le cas du dénombrement des spores, un chauffage de la suspension mère (par exemple pendant 10 min à 80°C) doit être pratiqué immédiatement après sa préparation, suivi d'un refroidissement rapide.

6.2 Dilutions décimales suivantes

Transvaser, à l'aide d'une pipette stérile et avec une incertitude de mesure de $\pm 5\%$, 1 ml de la suspension mère dans un tube contenant 9 ml de diluant à la température appropriée.

Note : Si un plus grand volume est nécessaire, il est possible d'ajouter un volume déterminé de suspension mère (plus 1 ml), avec une incertitude de mesure de $\pm 5\%$, dans une fiole contenant neuf fois le volume de diluant stérile.

Pour une précision optimale, ne pas introduire la pipette dans la suspension mère de plus de 1 cm.

Eviter tout contact entre la pipette contenant l'inoculum et le diluant stérile.

Mélanger soigneusement la prise d'essai et le diluant, en utilisant de préférence un agitateur mécanique pendant 5 s à 10 s, pour obtenir la dilution 10^{-2} .

Si nécessaire, répéter ces opérations sur la dilution 10^{-2} et les dilutions décimales suivantes en utilisant à chaque dilution une nouvelle pipette stérile afin d'obtenir les dilutions 10^{-3} , 10^{-4} , etc... Jusqu'à obtention du nombre approprié de micro-organismes.

6.3 Durée des opérations

Le temps qui s'écoule entre la fin de la préparation de la suspension mère et le moment où l'inoculum entre en contact avec le milieu de culture ne doit pas dépasser 45 min, en limitant à 30 min le temps séparant la préparation de la suspension mère du début de la préparation des dilutions décimales suivantes.

Note : Si la température ambiante du laboratoire est trop élevée, il convient de réduire ces deux durées maximales.

Annexe 04

Question 01 :

Vous êtes ?

- un homme
- une femme

Question 02 :

Connaissez-vous le cachir ?

- oui
- non

Si oui, quelles sont les marques que vous connaissez ?

.....

Question 03 :

Connaissez-vous la différence entre cachir et pâté ?

- oui
- non

Si oui, pouvez-vous indiquer cette différence ?

.....

Question 04 :

Avez- vous déjà consommé la cachir ?

- oui
- non

Quelles sont les marques que vous avez consommées ?

.....

Question 05 :

Choisissez-vous le cachir selon :

- marque
- prix

Question 06 :

A quel moment consommez-vous le cachir ?

- Au repas
- Au dîner
- À n'importe quel moment et selon vos envies

Question 07 :

Avez-vous une idée sur les risques de la consommation de la charcuterie et du cachir en particulier ?

Annexe

- Oui
- Non

Si oui, pouvez-vous citer certains risques que vous connaissez !

.....

Question 08 :

Avez-vous connaissance de la composition de cachir ?

- Oui
- Non

Bulletin d'évaluation sensorielle de cachir :

Nom :

Date :

Sexe : M

F

Age :

Veillez SVP renseigner par une croix (X), après dégustation de chaque morceau de cachir, la grille d'évaluation pour chaque attribut sensoriel. Veillez rincer la bouche avec de l'eau après chaque dégustation :

- Très bon
- Bon
- Acceptable
- Mauvais

Merci pour votre aimable collaboration.

ملخص

المنتجات اللحمية المطهية ، مثل جميع المنتجات الطازجة تصبح سريعة التلف عند غياب الشروط الصحية للحفظ . وترکز هذه الدراسة على تقييم استقرار منتج كاشير معبئ في قناة اصطناعية أثناء التخزين لمدة 60 يوما في درجة حرارة مختلفة (3°C ، درجة حرارة المحيط و 55 درجة مئوية)

أجرينا دراسة تأثير درجات الحرارة المختلفة على الخصائص الميكروبيولوجية لعدة بكتيريا المراد كشفها و هي :

البكتيريا الهوائية 30°C ، بكتيريا القولون البرازية ، ستافيلوكوكوس أوريس , كلوستريديوم المرجعة للسلفيت 46°C ، سالمونيلا . والتحليل الفيزيوكيميائية للمعايير التالية : قياس درجة الحموضة ، المادة الدهنية ، نسبة الرطوبة،نسبة الرطوبة للمادة الدهنية . وكذا التحليل الحسي المتمثل في الاختبار الوصفي واختبار القبول.

وأظهرت النتائج أن الكاشير الذي تم تخزينه في 3 درجات مئوية لمدة 60 يوما ذو نوعية جيدة من الناحية الفيزيوكيميائية ،الميكروبيولوجية والحسية.

كلمات البحث: اللحوم ، منتجات اللحوم، كاشير، ومراقبة الميكروبيولوجية وتحليل الفيزيوكيميائية ، درجة الحرارة ومدة الصلاحية.

Résumé

Les produits de charcuterie, comme tous les produits frais, s'altèrent rapidement en particulier lorsque les conditions d'entreposage sont mauvaises

Le présent travail porte sur l'évaluation de la stabilité d'un produit carné type cachir conditionné en boyau artificiel au cours de stockage pendant 60 jours à différentes températures (3°C, T° ambiante, 55°C).

Nous avons effectué une étude de l'influence des différentes températures sur les caractéristiques ; microbiologiques concernant le dénombrement des différents germes recherchés telle que les germes totaux à 30°C, coliformes fécaux, les staphylococcus aureus à 46°C, clostridium sulfite réducteur et les salmonelles et l'analyse physico-chimiques principalement mesure de pH, la matière grasse, HPD et l'humidité. Ainsi l'analyse sensorielle telle que le test descriptif et le test d'acceptabilité.

Les résultats obtenus montrent que le cachir qui est stocké à 3°C pendant 60 jours est de bonne qualité physicochimique, microbiologique et sensorielle.

Mots-clés : Viandes, Produit carné, Cachir, Contrôle microbiologique, Analyse physicochimique, température, durée de stockage, sensorielle.