



255THV-2

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Saad Dahleb de Blida

Faculté des sciences agro-vétérinaires

Département des sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention

Du diplôme : docteur vétérinaire

thème

**Contrôle de la qualité microbiologique
de la viande bovine congelée**

Présenté par :

M^{elle} SAIDANI Nadia

&

M^{elle} AITMOUHEB Tounsia

Soutenu le : 07/07/2009

Devant le jury :

- ❖ M^{me} Bouguessa, Maitre assistante à l'université de Blida **Président.**
- ❖ M^r Bensid, Maitre assistant à l'université de Blida **Examineur.**
- ❖ M^r Akloul, Docteur vétérinaire à l'université de Blida **Examineur.**
- ❖ M^{me} Baazize-Ammi.D, Maitre assistante à l'université de Blida **Promotrice.**
- ❖ M^{me} Hezil.N, Docteur vétérinaire à l'université de Blida **Co promotrice.**

Promotion 2008/2009.

Remerciement

Nous remercions DIEU le tout puissant de nous avoir accordé la santé, la patience et le courage à fin que nous puissions accomplir ce modeste travail.

Nos sincères remerciements et gratitude s'adressent tout particulièrement à notre promotrice M^{me} AMMI-BAAZIZE.D, sans qui ce travail n'aurait pu aboutir. Pour son aide précieuse, sa dynamique, sa disponibilité et tout les orientations et les conseils qu'elle nous a prodigué tout le long de ce travail.

Nous remercions notre aimable co-promotrice M^{me} HEZILE .N, pour sa générosité son aide précieuse et ses conseils.

Tous nos remerciements vont à M^{me} BOUGESSA qui nous a fait l'honneur de présider le jury.

Nous tenons à remercier les examinateurs Mr AKLOUL et Mr BENSID, qui nous accordent l'honneur d'examiner notre travail.

Nous témoignons notre gratitude à l'ensemble de l'équipe de laboratoire régional vétérinaire de Tizi-Ouzou pour leur aide et leur gentillesse.

Nous exprimons également nos remerciements à tous les enseignants de département vétérinaire, et tous ceux qui ont participé de près ou de loin.

Dédicaces

C'est avec une immense fierté que je dédie ce mémoire de fin d'études aux personnes les plus chères dans ma vie.

A Mes très chers parents : Ammar et Tassadit, qui ont sacrifié pour mon bonheur, qui m'ont constamment soutenu dans ma vie et pour leur confiance qu'ils ont placé en moi.

« Que dieu me les gardes »

A mes sœurs : Ouardia, Saliha, Malika, Karima, Ouiza et Fariza

A mes frères : Tarek et Moh

A mes très chères neveux : Lilice, Samy et Liza

A ma grand-mère et à la mémoire de mon grand père.

A Mes beaux frères : Hocine, Abder, Ouali et Ali.

A ma cousine Cherifa que j'adore, qui m'a prouvé son amitié et qui m'a tant soutenu.

A mes oncles, tantes, cousins, cousines et leurs enfants.

A ma binôme : Touta et toute sa famille.

Touts les étudiants de la promotion 2008/2009

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

A tous ceux que j'aime et m'aiment

Nadia

Dédicaces

C'est avec une immense fierté que je dédie ce mémoire de fin d'études aux personnes les plus chères dans ma vie.

D'abord à mon père, qui fut mon guide et ne regardait jamais aux sacrifices à faire pour entretenir en moi cette volonté de réussir et de chercher chaque fois un plus de science.

À Ma très chère mère pour m'avoir aidée et soutenue, en témoignage de tout mon amour.

À mes sœurs : Chebha, Hakima, Salih, Safia , Nacéra.

À mes frères : Khalil, Taher, Hssissou, Houhou.

À mes très chères neveux et nièces.

À la mémoire de ma grand-mère et mes grands pères.

À Mes beaux frères : Elhadi, Boussaad, Nourdine, Rachid

À mes oncles, tantes, cousins, cousines et leurs enfants.

À mon binôme : Nadouche et toute sa famille.

Touts les étudiants de la promotion 2008/2009

À mes chères amies : Hafida, Farida, Nadia, Chahra, Nadjia, Sakina, Assia

À tout (es) qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

À tous ceux que j'aime et m'aiment

Tounsia

Liste des figures

N° de la figure	Titre de la figure	page
Figure n°1	Structure du muscle squelettique	05
Figure n°2	Structure de la molécule de myosine II	05
Figure n°3	Principale modification intervenant dans le tissu musculaire après abattage	08
Figure n°4	Schématisation de la notion de qualité et de sa maîtrise	09
Figure n°5	Composition de la qualité de la viande	10
Figure n°6	Les trois formes chimiques de la myoglobine	12
Figure n°7	La réception des échantillons	24
Figure n°8	Echantillons de viande congelée hachée	25
Figure n°9	L'homogénéisation des échantillons dans le Stomacher	25
Figure n°10	Préparation de la suspension mère	25
Figure n°11	Préparation des dilutions décimales	26
Figure n°12	Incubation des boîtes de la flore totale	26
Figure n°13	lecture et dénombrement des GAMT	27
Figure n°14	L'ensemencement en profondeur des coliformes	28
Figure n°15	les colonies caractéristiques des coliformes sur VRBL	28
Figure n°16	dénombrement avec un compteur de colonies	28
Figure n°17	Les colonies caractéristiques des <i>staphylococcus auréus</i>	29
Figure n°18	Les étapes d'enrichissement des Salmonelles	30
Figure n°19	Isolement sur Hektoen	31
Figure n°20	Logigramme de la préparation des dilutions décimales	32
Figure n°21	Logigramme de dénombrement des germes aérobies mésophiles	33
Figure n°22	Logigramme de dénombrement des coliformes totaux et thermotolérants	34
Figure n°23	Logigramme de dénombrement de spores <i>clostridium</i> Sulfito-Réducteur	35
Figure n°24	Logigramme de recherche des <i>Staphylococcus auréus</i>	36
Figure n°25	Logigramme de la recherche des Salmonelles	37
Figure n°26	Représentation graphique des résultats bactériologiques	38
Figure n°27	Représentation graphique du classement des résultats par rapport aux normes.	40
Figure n°28	Représentation graphique des résultats bactériologiques	41
Figure n°29	Représentation graphique du classement des résultats par rapport aux normes.	43
Figure n°30	représentation graphique de la qualité bactériologique des échantillons analysés	44
Figure n°31	Classification des échantillons	44

Liste des tableaux

N° du tableau	Titre du tableau	Page
Tableau n° 1	Composition de la viande.	04
Tableau n° 2	Réactivité de la myoglobine.	12
Tableau n°3	Les résultats d'analyses bactériologiques de la viande congelée en portion	38
Tableau n°4	Normes pour portions unitaires conditionnées, réfrigérées ou congelées et portions unitaires du commerce de détail réfrigérées ou congelées (J.O.R.A n° 35/98).	39
Tableau n°5	l'interprétation des résultats des analyses bactériologiques selon les normes décrites dans J.O.R.A n° 35/98 des viandes rouges et de leurs produits dérivés	39
Tableau n°6	Le calcul de M pour chaque germe (viande congelée en portion)	40
Tableau n°7	Classement des échantillons selon la qualité	40
Tableau n°8	les résultats des analyses bactériologiques de la viande congelée hachée	41
Tableau n°9	Normes des viandes rouges et de leurs produits dérivés : Viande hachée (J.O.R.A n° 35/98)	42
Tableau n°10	l'interprétation des résultats des analyses bactériologiques selon les normes décrites dans J.O.R.A n° 35/98 des viandes rouges et de leurs produits dérivés	42
Tableau n°11	Le calcul de M pour chaque germe (viande congelée hachée)	43
Tableau n°12	Classement des échantillons selon la qualité (viande congelée hachée)	43
Tableau n°13	Résultats de la qualité microbiologiques des échantillons issus du port au niveau de laboratoire d'analyse de Tizi-Ouzou.	Annexe III
Tableau n° 14	Les conditions d'achat des échantillons de viande congelée hachée dans les wilayas de Tizi-Ouzou et Blida.	Annexe III
Tableau n° 15	Résultats d'analyses microbiologiques des échantillons issus de plusieurs détaillants dans les wilayas de Tizi-Ouzou et Blida.	Annexe III

Liste des abréviations

Abs : absence
AFNOR: association française de normalisation
A S R : clostridium sulfito-réducteur
ATP: adénosine triphosphate
a_w: activité de l'eau
CT : coliformes totaux
CF : coliformes fécaux
D/C: double concentration
E.Coli : *Escherichia coli*
FAO : Food and Agriculture Organization (organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture)
GAMT : germes aérobies mésophiles totaux
HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point. (analyse des dangers-points critiques pour leurs maîtrises)
HR: humidité relative
H₂O₂: eau oxygénée
ISO: organisation internationale de standardisation
JORA: journal officiel de la république algérienne
MG: matière grasse
Mb : myoglobine
MbO₂ : La myoglobine réduite oxygénée
Met MB : La myoglobine oxydée (méthémoglobine)
NA: norme algérienne
NF: norme française
pH: potentiel d'hydrogène
PRE: pouvoir de rétention d'eau
rH: potentiel d'oxydoréduction
Sal : salmonelles
S/C: simple concentration
SFB: bouillon au sélénite acide de sodium
Staph : staphylococcus auréus
T: température
TSE: tryptone sel eau
VF: viande foie
VRBL: gélose glucosée, billée au cristal violet et au rouge neutre.
% : pourcentage

Résumé

Le présent travail porte sur l'évaluation de la qualité bactériologique de la viande congelée avant et après sa transformation en viande hachée. L'étude que nous avons menée a comporté deux volets :

Le premier effectué sur 80 échantillons de viande bovine congelée issus du port de Béjaia. Le second a porté sur 45 échantillons de viande congelée hachée achetés au niveau des boucheries.

L'évaluation bactériologique a été faite selon les normes requises par le J.O.R.A n°35/98. Les résultats enregistrés dans la première partie ont montré que les échantillons étaient de qualité satisfaisante à un taux de 100%. Ces résultats reflètent le respect des conditions de conservation, d'hygiène et de la chaîne du froid.

Pour la deuxième partie 82,22% des échantillons étaient de qualité satisfaisante, alors que 17,77% étaient de qualité acceptable ces résultats relèvent surtout les mauvaises conditions de préparation de la viande hachée.

Mots clés : viande bovine congelée, viande hachée, hygiène.

اهتمت الدراسة على تقييم النوعية البكتريولوجية للحوم المجمدة قبل وبعد تحويلها إلى لحم مفروم

الدراسة التي أجريتها تتألف من جزأين :

الأولى أجريت على 80 عينة من اللحوم المجمدة القادمة من ميناء بجاية.

وركزت الثانية على 45 عينة من لحم مفروم محمد اشترت من عند الجزائريين.

تم التقييم البكتريولوجي وفقا للمعايير التي تتطلبها الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية رقم 98/35.

النتائج المسجلة في الجزء الأول أظهرت أن العينات مرضية الجودة بنسبة 100 % وهذه النتائج تعكس شروط حفظ الصحة وسلسلة التبريد.

بالنسبة للجزء الثاني 22.82 % من العينات كانت مرضية، في حين أن 17.77 % كانت مقبولة، وهذه النتائج راجعة إلى الشروط الغير ملائمة أثناء إعداد اللحم المفروم.

الكلمات الرئيسية: اللحوم المجمدة، اللحم المفروم والنظافة الصحية.

SOMMAIRE

Introduction.....	1
Partie bibliographique	
Chapitre I : généralités sur les viandes	
I-Généralités.....	2
II-Définition de la viande.....	2
III-Classification des viandes.....	2
1- Classification selon l'origine.....	2
2- Classification de la viande en catégories.....	2
3- Classification selon le processus technologique.....	3
IV- La composition et structure de la viande.....	3
1-Composition de la viande.....	3
2-Structure de la viande	4
2-1-Le tissu musculaire.....	4
a-Fibre.....	4
b-Les myofibrilles.....	5
2-2- Le tissu conjonctif.....	6
a-Le collagène.....	6
b-Elastine.....	6
c-Réticuline.....	6
2-3- Tissu graisseux.....	6
V- Transformation du muscle en viande.....	7
Chapitre II : La qualité de la viande	
I-Définition de la qualité.....	9
II-La qualité de la viande.....	9
III-Les facteurs de la qualité des viandes.....	10
1-La valeur nutritionnelle.....	10
2-La qualité organoleptique.....	11
2-1- L'aspect.....	11
2-2- La tendreté.....	12
2-3-La saveur.....	13
2-4- La jutosité.....	13
3-La qualité technologique.....	13
4-La qualité microbiologique et hygiénique.....	14
5-Facteurs influençant la qualité.....	14
1-Facteurs intrinsèques.....	14
2-Facteurs extrinsèques.....	15
Chapitre III : Procédés de conservation de la viande	
I-Conservation de la viande par la chaleur.....	16
II-Conservation de la viande par le froid.....	16
1- Réfrigération.....	16
1-1-Type de réfrigération.....	16
1-2-conservation des viandes réfrigérées.....	17
2-La congélation.....	17

SOMMAIRE

2-1-Rôle de la congélation.....	17
2-2-Différentes techniques de congélation.....	17
2-3-Les différentes modifications de la viande congelée.....	18
2-4-La décongélation.....	18
2-5-La qualité de la viande congelée.....	19
III-Autres procédés de conservation.....	20
1-Le fumage.....	20
2-Conservation par les agents chimiques.....	20
3-Conservation sous atmosphère modifiée.....	20
IV-Emballage des viandes.....	20
1- Les caractéristiques de l'emballage.....	20
2- Les différents types d'emballages.....	21
Chapitre IV : Inspection des viandes congelées	
I-inspection dans le pays exportateur.....	22
II-inspection frontalière.....	22
III-Altération lors de congélation.....	23
Partie expérimentale	
Matériels et méthodes	
I-Matériels.....	24
II-Méthodes.....	24
1-Echantillonnage.....	24
2-Analyse bactériologiques.....	25
2-1-Préparation des dilutions décimale.....	25
2-3- Recherche des coliformes totaux et thermotolérants.....	27
2-4:-Dénombrement des <i>Clostridium sulfito-reductrices</i> à 46°C :.....	28
2-5- Recherche de <i>Staphylococcus aureus</i>	29
2-6- La recherche des salmonella	30
Logigramme de préparation des dilutions décimales.....	32
Logigramme de dénombrement des germes aérobies mésophiles totaux.....	33
Logigramme du dénombrement des coliformes totaux et thermotolérants.....	34
Logigramme du dénombrement des spores <i>Clostridium</i> sulfito-réducteur.....	35
Logigramme de dénombrement des <i>Staphylococcus auréus</i>	36
Logigramme de la recherche des <i>Salmonelles</i>	37
Résultats	38
Discussion	45

SOMMAIRE

Conclusion..... 48

Recommandations..... 49

Références bibliographiques

Annexes

Annexe I

Annexe II

Annexe III

Annexe IV

Annexe V

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Introduction

La viande et ses dérivés occupent une place de choix dans notre alimentation en raison de leur valeur nutritionnelle et leur qualité organoleptique. (Dupin.H, 1991). Leur richesse en protéine en fait des aliments indispensables pour une ration équilibrée ; cependant en raison même de ces qualités nutritionnelles la viande constitue un excellent milieu de croissance pour un grand nombre d'espèces microbiennes. (Delcencerie et al, 2002)

De multiples procédés de conservation ont été développés parmi lesquelles la congélation afin que la viande garde toute ses qualités organoleptiques, hygiéniques et fournisse aux consommateurs un produit sain et d'aspect appétissant. (Jcotot.B, Campillo et al)

Les bouleversements socio-économiques et les changements des habitudes alimentaires et culinaires du citoyen algérien ainsi que la disponibilité des viandes congelées importées à des prix accessibles à sa petite bourse, ont fait que cette de viande et tout ses produits de transformations occupent une place importante dans son assiette.

A coté de tous ces points positifs ; la viande congelée surtout hachée est souvent source d'accidents alimentaires collectifs. C'est pour cela qu'un contrôle microbiologique est nécessaire afin de garantir une certaine sécurité hygiénique et un certain niveau organoleptique. (Clinquart.A, 2002)

D'après les chiffres de la FAO, le bœuf constitue la quasi-totalité (92%) de la viande congelée importée en Algérie. Dans ce cadre le présent travail s'inscrit et son objectif est l'appréciation de la qualité microbiologique des viandes congelées avant et après sa transformation en viande hachée au niveau de laboratoire régional vétérinaire de Tizi-Ouzou.

Notre travail a pour but l'évaluation de la qualité des viandes congelées importées et les viandes congelées transformées par hachage commercialisée en détail.

Nos objectifs sont la recherche et le dénombrement des germes préconisés par la législation et la conformité de ces viandes avec les normes requises.

CHAPITRE I

I- Généralités :

La viande résulte de l'abattage des animaux et à ce titre, est un produit de transformation et appartient au secteur agro-alimentaire. Les animaux vivants sont exclus en principe des statistiques concernant la viande et font partie du secteur d'élevage.

Depuis toujours, la viande a constitué un apport essentiel de protéines, lipides et vitamines dans l'alimentation humaine : viande de chasse tout d'abord, puis viandes d'espèces domestiquées. Selon les régions du globe et les civilisations, la viande rentre en concurrence avec les autres sources des protéines animales (œufs, lait et dérivés, poissons...) et protéines végétales (céréales...). (Fourichon J.P, 1972)

Sous le terme "viande" sont regroupés les produits des différentes espèces :

- La viande bovine (rouge) : bovins adultes et veaux ;
- La viande des petits ruminants : moutons, chèvres, agneaux ;
- La viande des volailles (blanches) : poulets, dindes, canards... ;
- Autres : sont classés des espèces d'importances marginales (viande noire) : gibiers. (Fourichon J.P, 1972)

II- Définition de la viande :

Selon DEBROT et CONSTANTIN (1991), la viande désigne l'ensemble de parties comestibles des mammifères et des oiseaux. Généralement les viscères et certains organes prélevés lors de la préparation des animaux aux abattoirs sont considérés à part sous le nom d'abats chez les mammifères (foie, rein, cœur, poumon, estomac, intestin, tête et pieds), et d'abattis chez les oiseaux (viscères, tête, cou, pattes). On entend par carcasse, le corps débarrassé des abats (et dans le cas des mammifères, de la peau).

III- Classification des viandes :

1- Classification selon l'origine :

Les viandes de boucheries et de charcuteries sont regroupées des différentes espèces du bœuf, du veau, du porc, de chèvre, du lapin, du mouton, du cheval, des volailles...etc. (Dupin H, 1990)

2- Classification de la viande en catégorie :

Dans le public, on confond souvent le mot "qualité" et "catégorie". La qualité est la même pour tout les animaux, la catégorie est relation avec la position anatomique de morceau considéré.

Les différents morceaux sont classés en trois catégories suivant la région de coupe ou ils sont prélevés.

- Première catégorie : morceau de viande riche en masses musculaires est dépourvues d'os, ils sont plus tendres que dans les autres régions ;
- Deuxième catégorie : muscle de l'épaule et de la région costale (cote) ;

- Troisième catégorie : riche en os, tendons, représentée par les muscles, le cou, la tête, l'abdomen, parties inférieures des membres, la queue. : (Dupin H, 1990, Tremolieres J, 1969)

3- Classification selon le processus technologique :

Les processus technologiques utilisés en vue de stabiliser les viandes permettent de distinguer entre les quatre grandes familles des viandes.

- Les salaisons ;
- Saucissons secs ;
- Les charcuteries ;
- Conserves des viandes (Scriban. Coord, 1988)

IV- Composition et structure de la viande:

1- Composition de la viande :

La viande a une composition idéale, elle contient des nutriments indispensables à notre équilibre physiologique à savoir, les protéines, les lipides avec leurs acides gras, les vitamines et les minéraux qui participent directement à l'élaboration, au maintien et au fonctionnement des structures cérébrales et du corps dans son ensemble, donc elle est considérée comme une source de vie et d'énergie (Anonyme, 2002)

Il renferme en moyenne selon (Cheftel J.CL et Cheftel H, 1977) :

- 75% d'eau
- 20% de protéines
- 3% de lipides
- 1,2% de glucides
- 0,7% de sels minéraux

Il faut souligner que pour le même morceau de viande il existe des variations dans la composition suivant que le morceau est gras, maigre ou très gras. Plus l'animal est gras plus la quantité d'eau et des protides se trouve abaissée. L'état d'engraissement est le principal facteur de variation. (Anonyme, 1996)

Tableau 1 : Composition de la viande (Dupin. H, 1990 ; Dominique. B.L, 1995)

composition	Teneur en lipides	Teneur en glucides	Teneur en vitamines	Teneur en matière mi	Teneur en eau	Teneur en protéines
%	2 à 25% -viande très maigre (MG<10%) -viande moyennement grasse (MG10 à 20%) -viande grasse (MG 20 à 30%)	1% de glycogène en moyenne	Vitamine C de 300mg/100g en moyenne	En mg/100g de viande Ca=10 P=100 Na=70 K= 300 Fe=2 -3 Cu=0,1- 0,6	60 à 70%	18-20%

2- Structure de la viande :

2-1- Le tissu musculaire :

Le tissu musculaire est composé de fibres, un tissu conjonctif qui les entoure et qui contient des vaisseaux sanguins, les nerfs, du tissu lipidique et de la myoglobine responsable de la couleur rouge de tissu et sert de réserve d'oxygène (Cheftel J.CL et Cheftel H, 1977).

a- La fibre :

L'unité de base du tissu musculaire est la fibre musculaire, cellule plurinucléée de plusieurs centimètres de long et de 0,01 à 0,1 mm de diamètre. Outre un squelette cellulaire, cette cellule contient un appareil contractile fait de filaments protéiques disposés parallèlement à l'axe de la cellule (Linden et Lorient, 1994).

Chaque fibre musculaire est composée de faisceaux de myofibrilles d'une épaisseur de 1 à 2 um qui sont placées dans une solution concentrée de protéines : le sarcoplasme, et entourées d'une enveloppe membraneuse appelée sarcolemme. Répandu dans la cellule et entre les faisceaux de myofibrilles se trouve le réticulum sarcoplasmique, réseau canaliculaire, conducteur de liquides (Karpovich et al. 1982; Kamoun, 2002 ; parent et al., 1994).

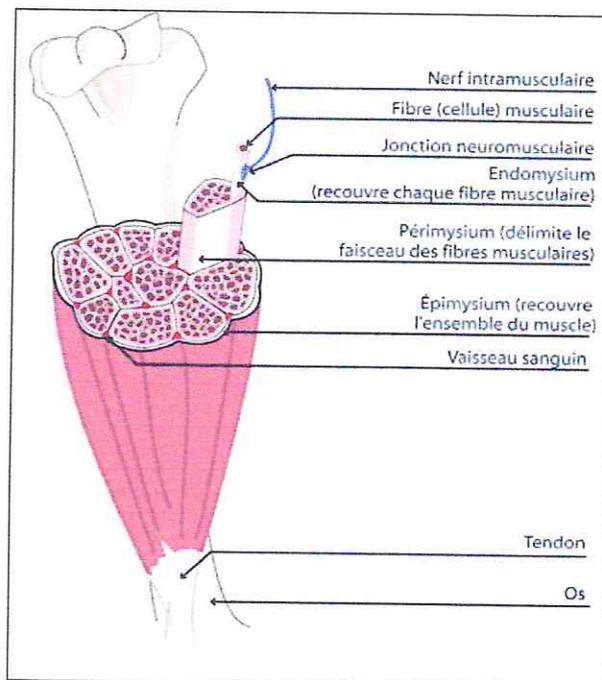


Figure 1: Structure du muscle squelettique (Anonyme, 2008).

b- Les myofibrilles :

la myofibrille se compose de filaments parallèles, de myosine et d'actine; c'est la disposition de ces filaments qui confère à la myofibrille son aspect strié, en délimitant des bandes sombres (bandes A) et claires (bandes I). (Cheftel J. CL., Cheftel H, 1977)

❖ La myosine : sur le plan quantitatif c'est la protéine la plus importante des myofibrilles, elle constitue 38% des protéines musculaires (Kamoun, 2002.Craplet, 1965).

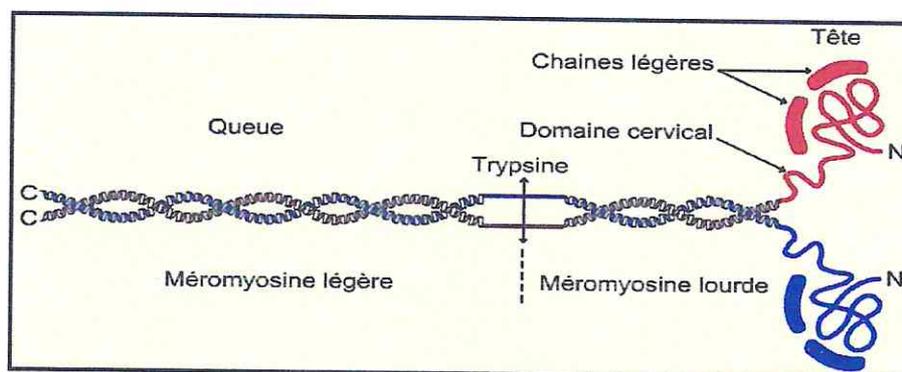


Figure 2 : Structure de la molécule de myosine II (D'après Camus, 2007).

❖ l'actine : est le composant le plus important des filaments fins et représente environ 20 à 25 p.100 des protéines du muscle.

2-2- Le tissu conjonctif :

Le tissu conjonctif musculaire est abondant chez le bovin, contrairement à d'autres espèces (mouton, porc). Ce tissu joue un rôle très important dans la détermination de la qualité organoleptique de la viande notamment dans la tendreté (Craplet C, 1965).

Il a comme fonction :

- ◆ Fonction mécanique : réunit les divers tissus ; relie les organes entre eux et à la paroi du corps.
- ◆ Fonction de protection : joue un rôle d'un tissu d'emballage.
- ◆ Fonction de nutrition : imbibe de liquide interstitiel, il contribue à la nutrition cellulaire car il est parcouru par les vaisseaux sanguins et lymphatiques, et contient d'autre part des cellules phagocytaires et des mononucléaires (Girard J.P, 1990).

Le tissu conjonctif est principalement constitué du collagène, l'élastine et réticuline.

a- Collagène :

Ce sont des fibres striées longitudinalement non divisées et donnant l'aspect de paquet de cheveux. Le collagène représente environ 80% des protéines des tissus conjonctifs, et dont le rôle est de maintenir en place les tissus musculaires.

Plus l'âge augmente plus la qualité des fibrilles augmente, donc donne la dureté de la viande. (Craplet C, 1965). Le collagène peut être hydrolysé en gélatine recherchée pour ses propriétés fonctionnelles et organoleptiques (Craplet C, 1965 ; Lederer J, 1986)

b- Elastine :

Appelé aussi tissu conjonctif jaune, très fine dans l'endomysium, très grosse dans le perimysium, les fibres d'élastine sont branchues et s'anastomosant entre elle pour former le réseau lâche (Craplet C, 1965 ; Girard J.P, 1990)

c- Réticuline :

Filaments fins ramifiés formant la trame du tissu réticulo-endothélial. La réticuline est très voisine du collagène. (Jean pitre, 1975). Elle a un rôle dans la tendreté de la viande (Craplet C, 1965 ; Fraysse J.L, 1994).

2-3- Le tissu graisseux :

Les graisses ont un rôle : remplissage, enveloppe, support des organes, protection et amortissement des chocs grâce à l'élasticité.

Il y a trois localisations :

- ◆ Graisse sous cutanée ou externe : très variable selon l'espèce, race, sexe,...
- ◆ Graisse viscérale ou cavitaire :
 - ✦ thoracique : au niveau du médiastin
- ◆ abdominale : sous le péritoine en arrière du diaphragme.
- ◆ Graisse musculaire :
 - ✦ intermusculaire : située entre les muscles ;

✦ intramusculaire : petit amas irrégulier entre les faisceaux primaires et secondaires de myofibrilles (Craplet C, 1965).

V- Transformation du muscle en viande :

La mort de l'animal n'est pas la mort des organes et des tissus : les muscles et les cellules, encore vivants, subissent un ensemble important des réactions connues sous le nom de rigidité cadavérique et de maturation des muscles transformés en viande (C. M. Bourgeois, 1996).

On distingue après l'abattage trois phases qui s'enchainent sans limite entre elles :

- la phase d'excitabilité musculaire ou état pantelant ;
- la phase de *rigor mortis* ;
- la phase de maturation ou état rassis de la viande.

✦ Etat pantelant : (Delay period)

Immédiatement après l'abattage, la carcasse constitue ce qu'on appelle la viande chaude ; les masses musculaires sont molles, relâchées, élastiques, dépressibles, les fibres musculaires sont gonflées car l'eau est fortement liée aux protéines. (Craplet C, 1965)

Elles sont mobilisables sur les axes osseux. la carcasse est agitée de frissons qui correspondent à des contractions musculaires spontanées, non organisées, provoquées par des excitations nerveuses au contact des muscles telles que : courants d'air, contacts avec un outil, ect. (Frayssé J.L et, Darré A, 1990)

✦ La phase de rigidité cadavérique :

Cette phase appelée aussi *rigor mortis*, se produit 8 à 10 heures après l'abattage est due à la formation d'un complexe irréversible d'actomyosine par suppression des composés riches en énergie (ATP) à la suite du manque d'oxygène (Frélot, 2006).

Cette phase est caractérisée par la perte progressive de l'extensibilité et de l'élasticité du muscle. La carcasse est figée. les muscles sont solidement fixés à l'os, les membres sont très difficilement mobilisables. Le raidissement et le raccourcissement des muscles provoquent un durcissement important. (Frayssé J.L, Darré A, 1990)

✦ La phase de maturation :

Elle débute dès que l'état de rigidité cadavérique de la carcasse est installé.

Au cours de cette longue phase, le muscle redevient souple, mou, dépressible. Les membres de la carcasse peuvent être mobilisés comme lors de l'état de pantelance.

La maturation est due à l'évolution physico-chimique et biochimique des éléments intrinsèques du muscle et non à des éléments extérieurs tels que les microbes. (Frayssé J.L et Darré A, 1990)

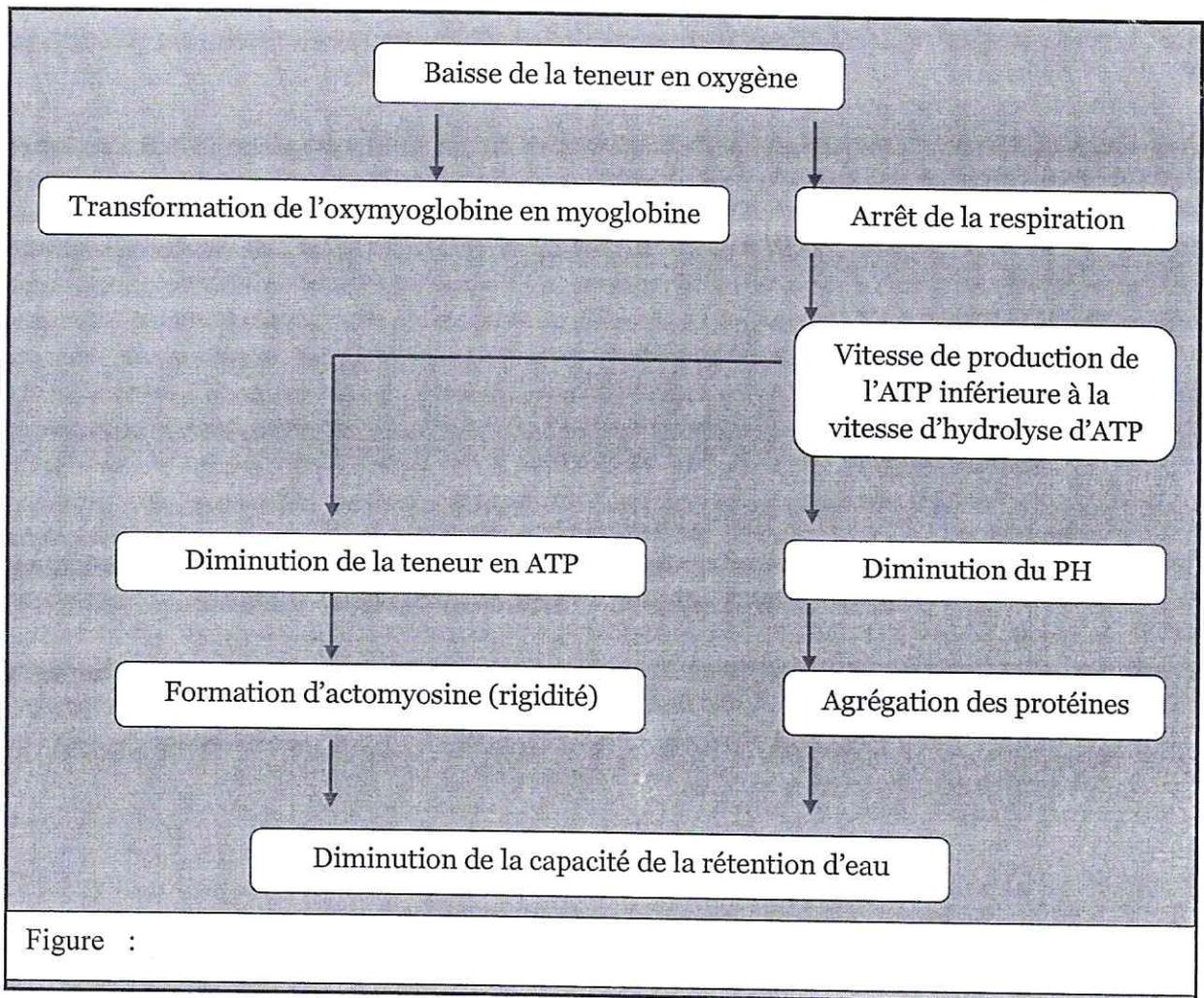


Figure 3 : principale modification intervenant dans le tissu musculaire après abattage (Frayssé J.L, Darré A, 1990)

CHAPITRE II

I- Définition de la qualité :

Selon l'AFNOR (l'agence française de normalisation) la qualité est l'aptitude d'un produit à satisfaire ses utilisateurs.

Selon l'ISO (organisation internationale de standardisation) la qualité est l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confère l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés de tous les utilisateurs.

II- La qualité de la viande :

Pour un produit alimentaire, la qualité peut se définir par un certain nombre de critères plus ou moins objectifs. Elle doit en premier lieu être reconnaissable et reconnue. Il faut ensuite qu'elle soit reproductible dans le temps, et enfin qu'il existe un bon rapport qualité/prix pour le produit considéré.

Cette définition extrêmement large doit être précisée pour les viandes:(la tendreté, la couleur, la succulence, le goût, la saveur)

Certaines caractéristiques de qualité tiennent d'abord au fait que la viande est un aliment. D'autres sont liées au fait que les utilisateurs consommateurs mais aussi transformateurs ont des exigences diverses et parfois antagonistes (Frayssé J.L, 1994).

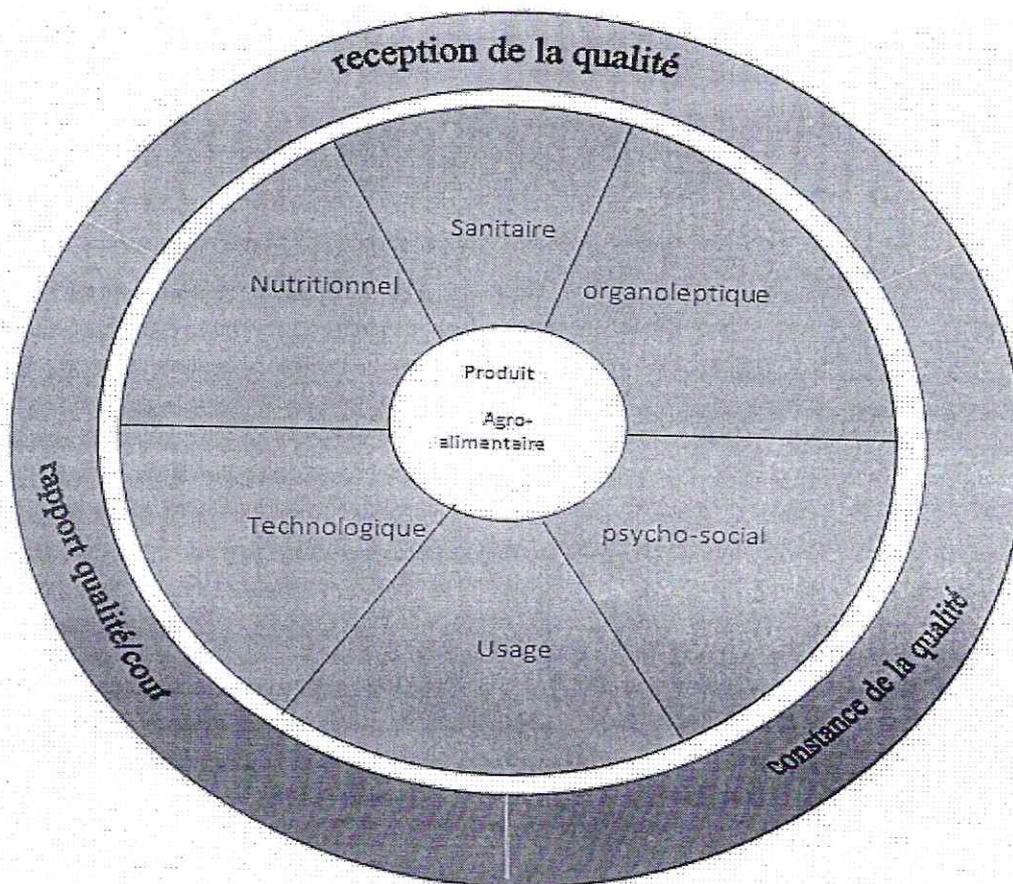


Figure 4 : Schématisation de la notion de qualité et de sa maîtrise (H. Deperrois, 1987)

III- Les facteurs de la qualité des viandes :

La figure suivante regroupe les principaux facteurs pour évaluer la qualité de la viande.

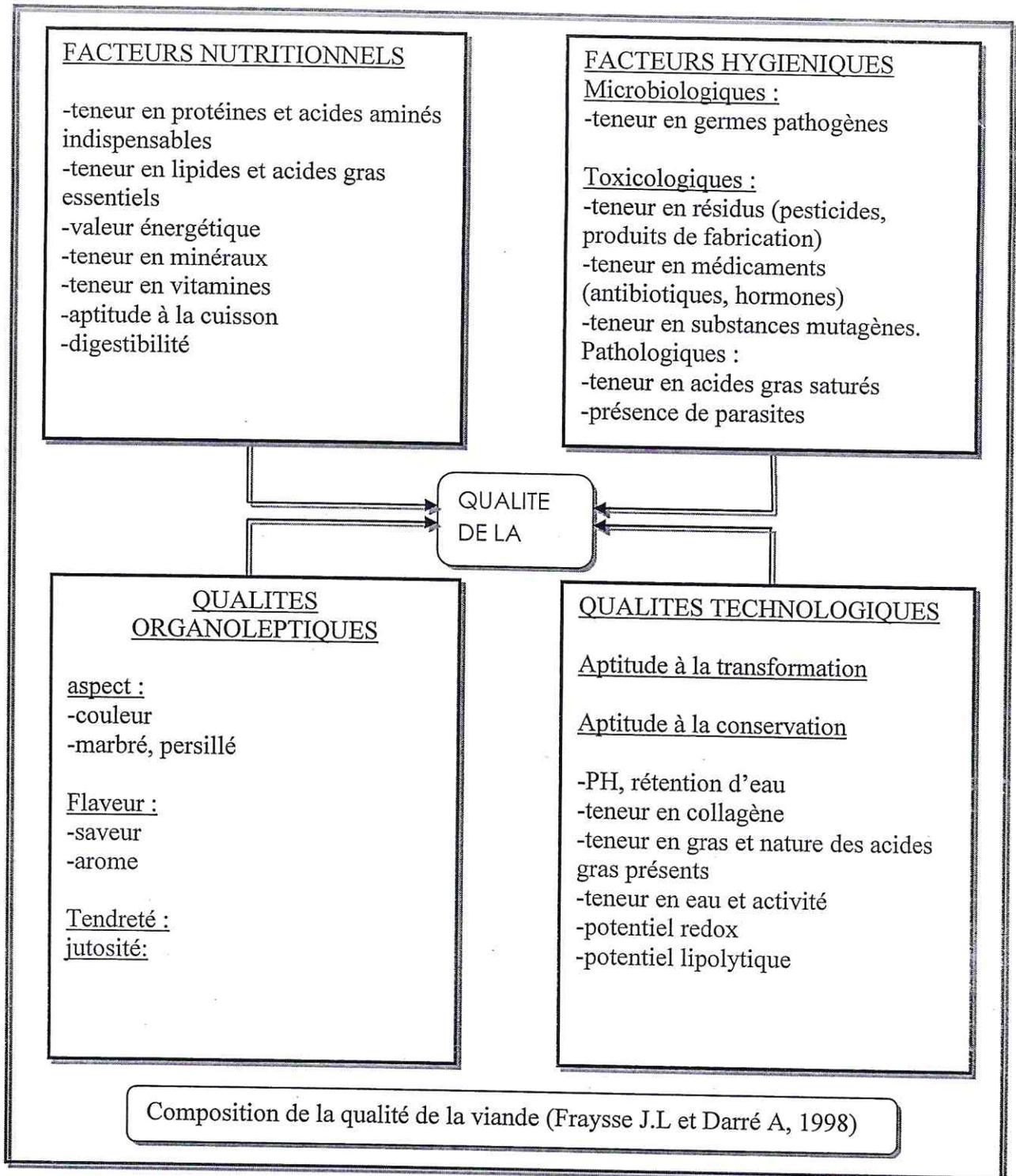


Figure 5 : Composition de la qualité de la viande.

1- La valeur nutritionnelle :

Les viandes ont pour principal intérêt nutritionnel l'apport en protéine et en fer. les protéines de la viande ont une bonne valeur biologique, leur composition en acides aminés indispensables est satisfaisante, mais nous devons signaler un léger déficit en acides aminés soufré (méthionine et cystéine). (Dupin H, 1992)

A l'état frais, avant cuisson ou traitement conservateur, les viandes contiennent 70% d'eau, et ne contiennent pratiquement pas de glucide. En effet le glycogène présent dans les muscles

est transformé en acide lactique après la mort de l'animal, cet acide exerce une action favorable sur la maturation de la viande. Elles apportent du fer sous forme hémique, constituent une des sources principale en zinc, par contre très pauvre en calcium et contiennent des vitamines des types B, y compris la vitamine PP. (Freinberg M, al, 1991)

Actuellement, le gout des consommateurs se porte vers une viande moins grasse. Dans la viande, la majorité des lipides sont sous forme de triglycérides avec cependant quelques phospholipides qui ont une proportion relativement constante (Jacotot et Leparco, 1992)

2- La qualité organoleptique :

Comprend l'ensemble des caractéristiques qui font qu'un aliment soit plus au moins appétissant. Celles -ci, appréciées à l'aide de nos sens, soit objectives (mesurables), soit subjectives (liée a des effets psychologique). (Frayse J.L, 1994)

2-1- Aspect :

C'est la première des qualités qui est perçue. Son importance est déterminante pour conduire le consommateur à acheter. L'aspect est la résultante de plusieurs caractéristiques : couleur, grain, infiltration du tissu adipeux, tenue de muscle. Compte tenu du développement de la vente en libre-service, aspect agréable doit rester stable pendant un temps suffisant (48h minimum) lorsque les viandes sont conditionnées (Frayse J.L et Darré A, 1994).

◆ **La couleur :**

La couleur est une sensation physiologique perçue par l'œil, premier critère de l'acheteur. Le consommateur doit reconnaître une viande saine d'une viande mal saine, la couleur naturelle de la viande (rose à rouge vif) peut être modifiée au cours :

- ✚ Maladies contagieuses (charbon, tuberculose)
- ✚ Surmenage (viande surmenée de couleur rouge foncée à brunâtre)
- ✚ Viande ictérique (orange)
- ✚ Viande putréfiée (verdâtre) (Dominique B.L.1995)

Elle est liée principalement a sa teneur en myoglobine. Représente 80% de l'élément colorant de la viande. Son rôle est le transport de l'oxygène. (Frayse J.L.1994)

Tableau 2 : réactivité de la myoglobine (CNERPAC, 1992)

Etat de la myoglobine (MG)	Couleur	
La myoglobine réduite non oxygénée	Rouge pourpre	Meilleur couleur
La myoglobine réduite oxygénée	Rouge vif	Acceptable par le consommateur
La myoglobine oxydée (méthémoglobine)	Rouge brun	Non acceptable par le consommateur

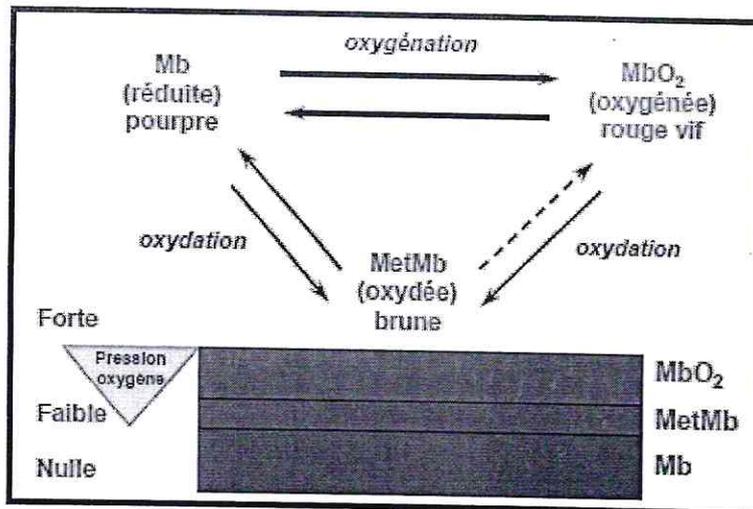


Figure 6: Les trois formes chimiques de la myoglobine (Anonyme 2006).

● Le grain :

D'une manière générale, le consommateur préfère les viandes à grain fin (fin et onctueuse au toucher). c'est à dire dont les fibres musculaires ont un diamètre réduit. (Anonyme, 1996)

● L'infiltration du muscle par le tissu gras :

Le consommateur n'aime pas les viandes trop couverte de gras ou comportant du gras intermusculaire (marbre). les viandes bovines de qualité doivent donc être parées (dégraissées) avant leur conditionnement pour la vente. (Frayse J.L, 1994)

● La tenue du muscle :

La présence de jus dans une barquette est une cause de refus de la part de l'acheteur, le muscle doit apparaître suffisamment consistant, non desséché et non exsudatif (Frayse J.L et, 1994)

● La lueur brillante :

A température ambiante, comme la viande possède un haut pourcentage de graisse intramusculaire, très vite la viande prend la lueur brillante caractéristique (Clinquart A, 2000)

2-2- La tendreté :

C'est l'aptitude de la viande à se laisser facilement couper, déchirer, diviser et broyer lors de la mastication : elle peut-être appréciée soit subjectivement par dégustation, soit objectivement par des mesures mécaniques. (Magali Pradal, 1989)

La tendreté est actuellement la qualité la plus recherchée par le consommateur (Frayse J.L, 1994)

● Les facteurs de variation de la tendreté :

- modification post-mortem des protéines myofibrillaires.
- Quantité et qualité des protéines de tissu conjonctif (collagène, élastine) ; plus il y a de tissu conjonctif par unité de surface ou de volume plus la viande est dure.
- Elle est aussi fonction du PH

- Influence de l'âge : la tendreté diminue avec l'âge ; la viande d'un animal jeune est plus tendre que celle d'un animal de réforme (Legras.P, Schmitt.O,1973)

● **Appréciation de la tendreté :**

- Méthode directe : méthodes instrumentales qui est : force de cisaillement, de tranchage, de compression-cisaillement.
- Méthode sensorielle : il s'agit pour un jury composé de dix personnes au moins.
- Méthode indirectes : la mesure de la longueur des sarcomères peut également donner des indications sur la tendreté, plus les sarcomères sont longs, plus la viande est tendre.

2-3- La flaveur

On regroupe sous ce terme les perceptions d'origine gustative et olfactive (goût et odorat). la viande crue a une flaveur plate, qui rappelle celle du sang.

C'est la cuisson qui exalte la flaveur par ce qu'elle libère en effet les substances volatiles constituant les arômes. Certains arômes spécifiques à la viande proviennent de la dégradation des composants cellulaires du muscle (Clinquart A, 2000)

● **Facteurs de la variation de la flaveur :**

- race ;
- sexe des animaux ;
- l'engraissement identique (une bonne viande est généralement prélevée sur un animal dont l'état d'engraissement est suffisant pour obtenir du persillé)
- la présence de testostérone dans le tissu adipeux ;
- l'alimentation des animaux ;
- la durée de conservation (Frayssé J.L, 1994, Magalie P, 1989)

2-4- La jutosité :

C'est la capacité d'une viande à libérer du jus à la mastication. Cette qualité ne peut être appréciée que par un jury de dégustation. C'est la résultante de la jutosité initiale (correspond à l'impression d'humidité perçue dans la cavité buccale. Cette sensation d'humidité se déroule consécutivement lors de la mise en bouche d'un morceau de viande) et de la jutosité soutenue liée à la salivation (les graisses de la viande vont exercer une action stimulante sur la salivation) (Anonyme, 2003 ; Frayssé J.L, 1994 ; Clinquart A., 2000).

3- La qualité technologique :

De plus en plus les viandes sont transformées et conservées avant leur commercialisation. Les opérations de transformations qui font appel à des mécanismes physico-chimiques.

● **Qualité pour la transformation**

- Le pH : du fait de son action sur le pouvoir de rétention d'eau (PRE), est le principal paramètre de qualité, il détermine les possibilités d'utilisation de la viande comme matière première. (Van oeckel, 1999)
- Le potentiel redox : est un paramètre important car il conditionne la couleur.
- Le collagène : comme paramètre dans l'importance d'utilisation (dureté).

● Qualité de la conservation

- L'AW (activity water).
- Le pH.
- Le développement bactérien. (Fraysse J.L, 1994)

4- La qualité microbiologique et hygiénique :

Tant que l'animal vit, ses muscles sont à l'abri des attaques microbiennes, il est protégé par la peau et par les anticorps véhiculés par le sang (Soltner, 1979). Sitôt l'abattage la viande peut être envahie par de nombreux micro-organismes, dont certains sont soit d'origine animale endogène c'est-à-dire déjà présents dans la chair ou les fluides (sang) avant l'abattage, soit d'origine exogène, envahissant la carcasse au cours des opérations de dépeçage, éviscération, découpe, par les instruments et ceux qui les manipulent.

Ces deux voies de contamination font l'objet d'une grande attention de la part des services officiels responsables de la santé publique. (Leclerc H, et al, 1976)

✓ Flore originelle : la chair d'un animal sain vivant est pratiquement stérile. chez un animal malade, il peut y avoir contamination directe par le système lymphatique, la viande est donc susceptible de contenir des germes pathogènes de l'animal et ces germes seront très souvent pathogènes pour l'homme. La viande peut aussi se contaminer au moment de l'abattage à partir de la flore de l'intestin, de la peau ou des muqueuses animales. Des parasites, en particuliers des helminthes et de protozoaires, ainsi que des bactéries pathogènes peuvent donc être présentés dans la viande. (Guiraud.J.P.1998)

✓ Flore de contamination : la contamination est issue de l'animal, du manipulateur ou du matériel. La viande peut être souillée au cours des différentes étapes (abattage, saignée, éviscération, dépouillage, douchage, etc....) il peut intervenir une contamination croisée entre secteurs « propre » et « souillés » (déchets, viscères) de l'atelier. On trouve dans cette flore des germes banaux et des germes néfastes du point de vue sanitaire (Guiraud G.P, 1998)

La viande peut être contaminée au cours du stockage et des manipulations ultérieures par de nombreux germes provenant de l'air, du sol, des manipulateurs, éventuellement de l'eau de lavage ; il peut y avoir contamination croisée entre pièces de viande.

L'action microbienne sur les viandes est variée, elle affecte leurs caractères physico-chimiques, et par la suite une détérioration ou destruction des critères organoleptiques et des valeurs nutritifs, propres à cette viande. (Bourgeois C.M, 1996)

5- Facteurs influençant la qualité:**1- Facteurs intrinsèques:**

❖ **Le pH** : Les bactéries prédominent au cours du processus de pourrissement des aliments à pH neutre ou alcalin, comme les viandes (Prescot et al, 1995)

Les micro-organismes sont extrêmement sensibles aux variations du pH du milieu. Les animaux fatigués lors de l'abattage n'ont pas assez de réserves de glycogène pour permettre un abaissement normal du pH (Cheftel H, 1977 ; Plusquellec, 1991)

- ❖ **Le potentiel d'oxydoréduction (rH):** Il joue un rôle très important pour le développement des micro-organismes. Certaines espèces ne se développent que dans des milieux réducteurs. (Mesclé et Zucca, 1988)
- ❖ **L'activité de l'eau (a_w):** L' a_w de la viande fraîche est de 0,98 -0,99; elle est favorable à la multiplication de toutes les espèces bactériennes et elle est influencée par le taux d'humidité relative de l'atmosphérique (Leyral et Vierling 2001)
- ❖ **Les nutriments:** les micro-organismes doivent disposer, pour leur croissance, de divers nutriments : source d'énergie, source d'azote, facteurs de croissance, sels minéraux. En effet la composition de l'aliment conditionne le type de micro-organisme altérant (Cheftel J.C, Cheftel H, 1977)
- ❖ **La structure physique:** Elle affecte également le déroulement de l'étendue de la décompression. Le hachage entraînant un ensemencement en profondeur, favorise le développement et l'extension des microbes par la rupture des structures histologiques. (Prescot et *al.*, 1995), (Rozier, 1987)

2- Facteurs extrinsèques :

- ❖ **La température:** Chaque espèce bactérienne prolifère uniquement entre certaines limites de températures, et présente pour son développement une température optimum. Dès l'abattage, la carcasse doit être réfrigérée, la chaîne de froid ne doit pas être interrompue. Les conditions de stockage influencent la composition de la flore microbienne d'un aliment (Cheftel H, 1977), (Leyral, 2001)
- ❖ **L'humidité relative (HR) :** L'humidité ambiante intervient surtout sur la prolifération des micro-organismes à la surface des denrées alimentaires ; les microbes se développent rapidement dans une humidité relative élevée (Cheftel. H, 1977), (Plusquellec, 1991)
- ❖ **L'atmosphère ambiante :** L'atmosphère environnant la viande est naturellement l'air. Cet état peut être modifié par la mise sous vide ou le contrôle de sa composition en N_2 , O_2 et CO_2 . La conservation de la viande dans une atmosphère riche en CO_2 inhibe les bactéries à GRAM⁻. Beaucoup de films plastiques permettent la diffusion de l' O_2 qui favorise la croissance des contaminants microbiens superficiels (Rozier, 1987), (Prescot et al, 1995).

CHAPITRE III

La viande peut avoir soit une utilisation immédiate sous forme de viande fraîche ou de viande réfrigérée soit une utilisation différée sous forme de viande conservée ou de produits de charcuterie. La viande est non seulement un produit fragile mais c'est une denrée alimentaire des plus chères et des plus périssables d'où le gros effort déjà fait pour assurer sa stabilisation (Craplet C, 1965)

I- Conservation par la chaleur

L'utilisation de la chaleur est un procédé de destruction des micro-organismes très répandu. La cuisson, l'ébullition et le blanchiment sont des procédés très anciens, auxquels il faut rajouter les processus industriels de pasteurisation et stérilisation (Guiraud J.P, 1998).

II- Conservation par le froid

Le froid permet de conserver pendant un temps plus ou moins long un produit pouvant être consommé avec sécurité tout en lui gardant son aspect, sa couleur ses qualités gustatives et nutritives mais la qualité hygiénique de la viande est primordiale car le froid ne peut que conserver cette qualité non la créer.(Craplet C,1965)

1- Réfrigération :

La température de réfrigération se situe aux alentours de 0°C à +4°C. A ces températures, la vitesse de développement des microorganismes contenus dans les aliments est ralentie. La réfrigération permet donc la conservation des aliments périssables à court ou moyen terme (Anonyme., 2009).

Un aliment réfrigéré dans de bonnes conditions (0°C à 1°C) peut être lentement altéré en surface par la flore psychrotrophe ou cryophile aérobie : *pseudomonas*, *flavobacterium*, *acinetobacter*. Le développement de ces bactéries devient sensible au-delà de +4°C ; à 5°C, la vitesse d'altération d'une viande est deux fois plus rapide qu'à 0°C (Leyral G, Vierling E, 2001).

1-1- Types de réfrigération :

a-réfrigération lente :

Les carcasses ressuyées sont introduites dans la chambre froide à 0°C pour les grosses carcasses de bovins il faut :

- 24h pour atteindre +6°C,
- 48h pour atteindre +2°C
- 72h pour atteindre 0°C.

La perte par évaporation atteint 2 à 3% et pour diminuer cette perte on augmente l'humidité de l'atmosphère de la chambre froide.

b- réfrigération rapide :

La réfrigération rapide a lieu à l'abattoir, immédiatement après l'habillage de l'animal car sitôt après la mort de ce dernier la température de la viande est comprise entre 38° et 40°C ce qui est favorable à la pullulation des microbes. (Collin D, 1972)

La circulation de l'air doit être très rapide d'où le maintien de très basse température en surface qui provoque une faible évaporation.

La température doit être basse et le degré d'humidité élevé pour diminuer la perte d'eau et le brunissement (Craplet C, 1965).

c- réfrigération ultra rapide :

Consiste à utiliser un dispositif de refroidissement en faisant passer les carcasses entre des refroidisseurs à plaques ce qui fait passer la température « à cœur » de 41°C à +3°C en 18h avec une très faible perte par évaporation (Craplet C, 1965).

1-2- Conservations des viandes réfrigérées :

La durée de conservation des viandes réfrigérées est limitée par les 3 phénomènes suivants :

- la déshydratation entraînant d'une part, une perte du poids (plus de 1%) et d'autre part un croutage des surfaces non protégées par une couche de tissu gras ;
- La maturation qui par les réactions enzymatiques qui provoque une perte de saveur ;
- l'apparition de moisissure provenant de la germination des spores qui souillaient la carcasse au moment de sa préparation.

2- Congélation :

La congélation consiste à abaisser suffisamment la température du produit de façon à transformer une grande partie de son eau en glace et à maintenir cet état pendant toute la durée de la conservation.

En raison de sa teneur en sel minéraux et de ses liaisons avec les différentes protéines musculaires. L'eau de la viande ne se congèle pas à 0°C mais à -1°C.

Au fur et à mesure que la température baisse, le pourcentage d'eau congelée croît mais il reste toujours une certaine proportion d'eau liquide, à savoir 26% à -5°C, 18% à -10°C, 14% à -18°C et 10% à -40°C (Bourgeois CM, 1996).

2-1- Rôle de la congélation :

- -la congélation empêche la croissance des micro-organismes (bactérie, champignons ...) et en retardant l'activité des enzymes qui altèrent les viandes.
- -préservent la qualité de la viande. Les aliments congelés présentent les mêmes propriétés nutritionnelles et organoleptiques que les produits frais. (Anonyme 2003)

2-2- Différentes techniques de congélation :

Selon la température des chambres, on distingue quatre techniques de congélation :

■ La congélation lente (faible) : elle doit être employée dans des chambres froides ventilées à une température de -10°C à -15°C pendant 4 à 6 jrs pour congeler des demi carcasses ou des quartiers.

■ La congélation intermédiaire : les chambres froides non ventilées à une température de -15°C à -25°C, ce qui permet d'obtenir la congélation en 2 à 3 jrs.

■ La congélation rapide (en tunnel) : les chambres froides ayant une ventilation forcée de 3 à 4m/sec à une température à -25°C à -35°C , permet en 24h à 48h d'obtenir la congélation à -6°C « à cœur ».

■ La congélation ultra rapide ou surgélation : cette congélation permet l'abaissement de la température à -40°C au moins de 24h. La surgélation est appliquée seulement pour les viandes découpées en petit morceaux. (Craplet C, 1965)

■ La congélation cryogénique : Ce procédé ne fait appel à aucune installation frigorifique. Il met en jeu un contact direct par aspersion d'un « gaz liquide » avec la viande. (Pierre Mafart, 1991).

2-3-Les différentes modifications de la viande congelée :

➤ Les modifications organoleptiques :

- La couleur : la coloration des muscles superficiels est plus prononcée, elle est d'autant plus brune que la congélation est plus ancienne. le tissu spongieux des vertèbres accuse plus nettement les modifications de couleur rosée lorsque la congélation est récente, elle devient brune et presque grise lorsque la conservation est prolongée. Lorsque la congélation est ancienne, on constate une décoloration de quelques régions superficielles, celles où les muscles sont minces. (Collin D, 1972)
- La tendreté : la viande congelée se présente sous forme de blocs durs dans lesquels une lame de canif pénètre difficilement. les graisses sont granuleuses et s'effritent lorsque la conservation est prolongée. à certains endroits le tissu devient dépressif et peut faire croire à un commencement de décongélation alors que cette sensation est due uniquement à l'évaporation. (Collin D, 1972)
- Les autres caractéristiques (odeur, saveur...) il n'y a pas de modification pendant les premiers mois.

➤ Les modifications de la valeur nutritionnelle :

N'existent pas c'est-à-dire que la digestibilité et de la valeur biologique ne sont pas altérés par la congélation. (Fraysse J.L, 1994)

2-4- La décongélation :

Il y a fusion des cristaux de glace et l'eau libérée à deux destinations : une partie est réabsorbée par les cellules de la viande tandis que la deuxième partie s'écoule sous forme d'un exsudat qui est une solution plus ou moins riche de la matière sèche de la viande : certaines matières azotées, sels, vitamines hydrosolubles...etc. (Craplet C, 1965)

La décongélation des viandes peut être réalisée en tunnel climatisé (la vitesse de décongélation dépend alors de celle du renouvellement de l'air), par immersion dans l'eau renouvelée de façon continue, dans une chambre frigorifique ou dans une installation à micro-ondes. Après la décongélation, il est important de stabiliser à nouveau le produit en le maintenant au froid (0°C à 1°C). Il doit être utilisé dans un délai le plus court possible. (Leyral G, Vierling E, 2001).

La décongélation peut se faire par des procédés très différents : dans l'air froid à 0°C de l'armoire frigorifique ; dans l'air chaud ; dans l'eau à $+27^{\circ}\text{C}$; au moment de la cuisson. La

durée de décongélation est influencée par la méthode employée (température) et les caractéristiques du morceau de viande (taille, forme ...). (Craplet C, 1965)

2-5- La qualité de la viande congelée :

❖ La qualité des matières premières et traitement avant congélation :

L'alimentation, la fatigue, le stress, le transport des animaux avant l'abattage joue sur la qualité de la viande donnant en effet des viandes exsudatives, qui se conservent mal à l'état congelé.

❖ La qualité nutritionnelle :

Pour la plupart des nutriments de la viande, l'impact de la congélation est modéré. Concernant les acides aminés essentiels, quelques pertes quantitatives se produisent lors de décongélation dans l'exsudat, de même que pour le fer. Les pertes touchent les vitamines du groupe B, pour lesquelles la viande représente plus du quart des apports nutritionnels.

Les réactions d'oxydations des lipides à basses températures jouent un rôle majeur dans la flaveur de la viande. Il faut prévenir la dégradation des lipides par le contrôle de la qualité des matières premières et par une bonne utilisation des emballages. (Claude Genot, 2000 ; Anonyme 2003).

La dégradation des matières grasses est un phénomène extrêmement important car c'est elle qui limite dans la majorité des cas la durée de stockage des viandes congelées. Deux réactions successives conduisent au développement de goûts et d'odeurs neutres, voire à l'extrême rances : la lipolyse et l'oxydation des acides gras libres (Girard J.P, 1998)

❖ La qualité organoleptique :

A-Texture :

Lorsque la durée de conservation à l'état congelé passe de 5 à 10 semaines, le rendement à la cuisson diminue (Claude Genot, 2000)

B-Jutosité :

La jutosité diminue avec la durée de conservation. A la cuisson, la viande perd une quantité de jus plus importante et sera plus dure à la dégustation. (Claude Genot, 2000 ; Anonyme 2003)

C-Flaveur :

Odeur et saveur sont affectés par le rancissement dû à l'oxydation des lipides dans des longues durées de conservation à l'état congelé. Ceci est prévenu par le contrôle de la qualité des matières premières et par une bonne utilisation des emballages (Claude Genot, 2000)

D-Couleur :

Le brunissement de la viande au cours de sa conservation au froid est dû à l'oxydation de la myoglobine oxygénée (rouge vif) qui se transforme au cours de la conservation en myoglobine oxydée (couleur brune) il faut donc emballer la viande congelée. Aussi La

déshydratation superficielle des morceaux congelés lors de leur conservation provoque des taches brunes sur les viandes rouges, appelées « brulures au froid ».elles disparaissent à la cuisson. (Claude Genot ,2000).

III- Autre procédés de conservation :

1- Le fumage :

La fumaison est l'action de soumettre les viandes, préalablement salés, à l'action de la fumée de bois pour assurer (améliorer) leur conservation (durée) et leur aromatisation, par les composants de la fumée.il a une action aseptique. (Roux J. L, 1994)

2- Conservation par les agents chimiques :

Un conservateur est un additif incorporé à la viande dans le but de ralentir sa flore microbienne .il est en général utilisé à une faible dose afin d'éviter tout risque d'ordre toxicologique. (Leyral G et Vierling E, 1997)

3- Conservation sous atmosphère modifiée :

Le CO₂ est utilisé pour conserver en barquette sous atmosphère contrôlée les viandes rouges et de volaille. L'étude de l'influence de l'oxygène sur la couleur de la viande et la mise en évidence de l'action bactériologique du gaz carbonique ont conduit à associer ces deux gaz. On parle d'atmosphère contrôlée lorsque la pression partielle de chaque gaz est maintenue à une valeur donnée tout au long du stockage, et d'atmosphère modifiée lorsque seule la composition initiale de l'atmosphère gazeuse est fixée (wolfe, 1980) : ces dernières les plus utilisées.(Multon J.L, Bureau G, 1998)

La principale utilisation de gaz carbonique à forte concentration et dans les cales de navire transportant de la viande congelée (Leyral G ; Vierling E, 1997).

IV- Emballage des viandes :

L'emballage doit recouvrir entièrement la viande avant sa présentation à la vente. (Anonyme, 2003)

Les différentes catégories de la viande sont emballées par différentes manières pour objectifs suivants :

- préserver la qualité hygiénique en utilisant un emballage imperméable aux micro-organismes ;
- préserver la qualité technologique en évitant les pertes de poids car l'emballage est imperméable à la vapeur d'eau ;
- préserver la qualité organoleptique, telle que la couleur car l'emballage imperméable à l'oxygène et perméable au CO₂ et la tendreté en évitant la déshydratation par l'évaporation d'eau. (Lederer J, 1986 et Girard J.P, 1990)

1- Les caractéristiques de l'emballage :

Les conditions suivantes doivent être respectées:

- L'emballage doit être transparent et incolore.

- L'emballage doit recouvrir entièrement la pièce de la viande en assurant une protection durable et efficace.
- L'emballage doit répondre aux règles d'hygiène suivantes :
 - Ne pas transmettre à la viande des substances nocives pour la santé humaine ;
 - Ne pas altérer les caractères organoleptiques de la viande ;
 - Etre d'une solidité suffisante pour assurer une protection efficace des viandes au cours du transport et des manipulations.

- L'emballage doit être étiqueté comportant:
 - Numéro de lot ;
 - Marque de salubrité ;
 - Date limite de consommation ;
 - Les produits congelés doivent être commercialisés sous l'appellation « viandes congelées » apposée avec une marque indélébile sur l'emballage.(Anonyme, 2003)

2- Les différents types d'emballages :

- L'emballage en bac plastiques
- Papier alimentaire
- Emballage sous vide
- Emballage sous gaz protecteur
- Emballage en cellophane. (Frayssé J.L, 1990, Larpen J.P, 1990).

CHAPITRE IV

L'inspection des viandes constitue le socle historique de la réglementation relative à l'hygiène alimentaire en général et des produits carnés en particuliers (Julien F. et Catherine.M, 2004)

Entre l'animal de boucherie et la viande consommée via la congélation se place une double inspection dont le but est de sauvegarder les intérêts de la collectivité :

- Inspection sanitaire : a pour but de déceler sur les marchés d'animaux vivants et dans les abattoirs les animaux atteints de maladies contagieuses.
- Inspection de salubrité : a pour but de protéger le consommateur contre les dangers possibles des produits c'est une opération du bureau d'hygiène et la santé par laquelle les viandes jugées impropres à l'usage alimentaire sont saisies par mesures administratives d'intérêt public (Debrot .S, Constantin.A, 1991)

I- Inspection dans le pays exportateur :

En Algérie, comme condition préalable à l'importation, il faut que la direction de la santé vétérinaire, au ministère de l'agriculture, ait signé une entente avec l'agence d'inspection des aliments du pays exportateur.

Au niveau des abattoirs l'inspection sanitaire des carcasses consiste en un examen visuel, des incisions des carcasses des abats ou viscères associés et des palpations, ces opérations pouvant éventuellement être complétées d'analyses adéquates. La décision du vétérinaire inspecteur se traduit par l'une ou l'autre des trois décisions suivantes:

- La saisie, et ce lorsque les denrées sont jugées impropres à la consommation,
- La consignation ou l'acceptation sous conditions particulières, lorsqu'il est nécessaire d'attendre les résultats d'examens complémentaires ou d'observer l'évolution d'une carcasse. (Julien F, Catherine M, 2004)
- L'estampillage de salubrité garantit que la carcasse et les abats sont propres à la consommation humaine, sans aucune restriction.les modèles d'estampille varient suivant les caractéristiques d'équipement de l'abattoir et suivant certaines exigences de commercialisation. (Dominique S, 1974)

II- Inspection frontalière :

Toutes les opérations d'importation sont réalisées sous un contrôle sanitaire rigoureux de la part des services concernés. Le contrôle aux frontières se fait ainsi suivant trois étapes :

- ❖ La vérification des différents documents exigés par la réglementation algérienne. ainsi un certificat sanitaire est établi d'un commun accord entre le service vétérinaire officiel de l'Algérie et celui du pays fournisseur. Il est également exigé les bulletins d'analyses (microbiologique, radioactivité et autres...), fait obligatoirement par des laboratoires d'état et contre signés par des services officiels.
- ❖ Est beaucoup plus physique.sur les containers il est vérifié d'abord le numéro de celui-ci et celui de scellé qui doivent être inscrit aussi sur le certificat sanitaire. Les vétérinaires contrôleront également la température toute la période de transport. Ils auront à vérifier s'il n'a pas eu de rupture de la chaîne de froid. Puis vient ensuite le contrôle de la marchandise elle-même, notamment l'étiquetage et la qualité sanitaire du produit.
- ❖ Une prise d'échantillon est effectuée pour des analyses au laboratoire qui est l'institut national de médecine vétérinaire.si toutes ces conditions sont remplies et que les trois étapes sont franchies avec succès, le certificat de mise à la consommation exigé par l'administration douanière pour dédouaner la marchandise, est aussitôt établi. Et dans le cas ou les résultats

d'analyse seraient mauvais le refus d'introduction sur le territoire national est systématiquement signifié au propriétaire de la marchandise (Anonyme, 2008).

III-altération lors de congélation :

En général, les matières premières d'origines animales et précisément les viandes sont contaminées durant la chaîne de production, le reste souvent au cours de leurs procédés de conservation (Jeantet R.,al, 2007)

➤ altérations de l'aspect ou de la texture

Le stockage en congélation peut être à l'origine d'un certain nombre d'altérations : altération des propriétés organoleptiques ; apparition sur certaines viandes des taches d'un blanc grisâtre qui nuisent à l'aspect du produit. Ces traces de «brulures »s'observent essentiellement au cours d'un stockage à basse température (à -20°C le phénomène est fréquent alors qu'à -4°C, il est rare). L'aspect des viandes congelées peut aussi être modifié par le développement en surface de levures et de moisissures notamment lorsque, par accident, il y a rupture de la chaîne de froid. (Anonyme, 1979)

➤ altérations du goût et de l'odeur :

Le rancissement des graisses est le principal facteur limitant la durée de congélation, bien qu'il soit possible de s'en prémunir dans une certaine mesure. Il peut se produire à tout moment si les viandes sont soumises à des variations de température au cours de leur stockage ceci est responsable de l'apparition de saveurs désagréables

Les dégradations qualitatives étant irréversibles et cumulatives, leur répétition finit par conduire à une altération sensible des viandes. Cette évolution n'est pas inéluctable : une bonne maîtrise de la chaîne du froid et un conditionnement sous vide sont deux moyens de limiter le problème (Anonyme)

➤ altérations des qualités nutritives :

Les réactions de dénaturation des protéines reprennent à la décongélation, dès que la température atteint la plage -5°C/-1°C. C'est une phase qu'il importe de maîtriser et de réaliser au froid d'autant qu'une décongélation trop rapide est déconseillée : elle entraîne la rupture des parois cellulaires de la viande avec un taux d'exsudat important. A la cuisson, la viande perd une quantité de jus plus importante et sera plus dure à la dégustation. Une décongélation lente et régulière est nécessaire pour obtenir un bon résultat à partir de pièces surgelées (Anonyme)

**PARTIE
EXPERIMENTALE**

Notre travail a pour but l'évaluation de la qualité des viandes congelées importées et les viandes congelées transformées par hachage commercialisée en détail. Nos objectifs sont la recherche et le dénombrement des germes préconisés par la législation et la conformité de ces viandes avec les normes.

Notre étude a été réalisée au niveau du laboratoire régional vétérinaire de Tizi-Ouzou durant la période de Juin à Septembre 2008 et pendant les périodes de vacances d'hiver et de printemps de l'année 2009

I- Matériels :

1- Matériel biologique :

La présente étude a porté sur 80 échantillons de viande congelée en pièces provenant du contrôle frontalier au niveau du port de Bejaia et 45 échantillons de viande congelée hachée achetés au niveau des points de vente (détaillants) soit 26 échantillons de la wilaya de Tizi-Ouzou et 19 échantillons de Blida.

2- Matériel de laboratoire :

Il s'agit des équipements d'un laboratoire de microbiologie alimentaire ; les milieux de culture, les réactifs utilisés qui sont rapportés en annexes (CF. annexe I).

II- Méthodes :

1-Echantillonnage :

- Viande congelée en morceaux :

La méthode d'échantillonnage est conforme à la législation Algérienne (Journal Officiel de la République Algérienne)

A partir de chaque lot de viande congelée reçu, les échantillons prélevés dans chaque carton sont au nombre de cinq. Le prélèvement se fait d'une façon aléatoire.

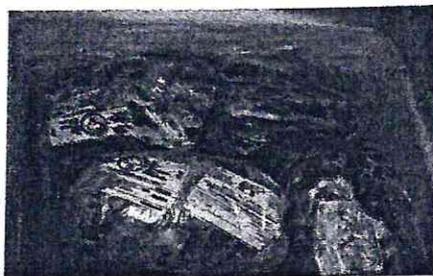


Figure 7 : La réception des échantillons (photo originale).

- Viande congelée hachée :

Les échantillons ont été achetés au niveau des points de vente de détail de la viande congelée. La quantité achetée correspond à 250 g de viande soit hachée au moment de l'achat soit hachée à l'avance, selon les commerçants. Les échantillons sont conditionnés dans des sachets plastic à usage alimentaires (utilisés par le vendeur) puis conservés dans une glacière et transportés jusqu'au laboratoire.



Figure 8 : Echantillons de Viande congelée hachée (photo originale)

2- Analyses bactériologiques :

2-1- Préparation des dilutions décimales :

- Prélever 25g de chaque échantillon
- Ajouter 225ml d' E P T (eau péptonnée tamponnée)
- Homogénéisé dans un stomacher pendant deux minutes.

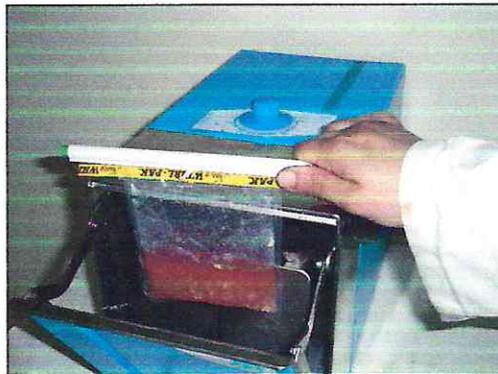


Figure 9 : L'homogénéisation des échantillons dans le stomacher (photo originale)

La suspension obtenue a été directement et aseptiquement versée dans un flacon stérile portant toutes les mentions du sac stomacher.
A partir de cette suspension ont été effectuées les différentes dilutions décimales qui serviront pour les dénombrements et la recherche des germes.



Figure 10 : Préparation de la suspension mère (photo originale)

A partir de la suspension mère, nous avons réalisé une série de dilutions

- Dilution en 1/10 ou 10^{-1} : à partir de la SM, prélever 1ml et déposer dans un tube à vis contenant 9ml EPT.

- Dilution au 1/100 ou 10^{-2} : à partir de la dilution 10^{-1} , prélever 1ml et déposer dans un tube contenant au préalable 9 ml de EPT.
- Dilution au 1/1000 à ou 10^{-3} : à partir de la dilution 10^{-2} , prélever 1ml et déposer dans un tube contenant au préalable 9 ml de EPT.
- Dilution au 1/10000 à ou 10^{-4} : à partir de la dilution 10^{-3} , prélever 1ml et déposer dans un tube contenant au préalable 9 ml de EPT.



Figure11 : préparation des dilutions décimales (photo originale).

2-2- Recherche et dénombrement des germes mésophiles totaux à 30°C :

- A partir des dilutions décimales, porter aseptiquement 1 ml dans une boîte de Pétri vide préparée à cet usage.
- Compléter ensuite avec environ 20 ml de gélose PCA fondue puis refroidie à $45\pm 2^{\circ}\text{C}$
- Homogénéiser l'inoculum à la gélose.
- Laisser solidifier sur paillasse, puis rajouter une deuxième couche d'environ 5 ml de la gélose PCA ou de gélose blanche. Cette double couche a un rôle protecteur contre les contaminations diverses.
- Incuber à 30°C pendant 72 heures avec :
 - première lecture à 24 heures,
 - deuxième lecture à 48 heures, et
 - troisième lecture à 72 heures.

• Lecture :

Les colonies des G A M T se présentent sous forme lenticulaire en masse.



Figure12 : Incubation des boîtes la flore totale (photo originale).

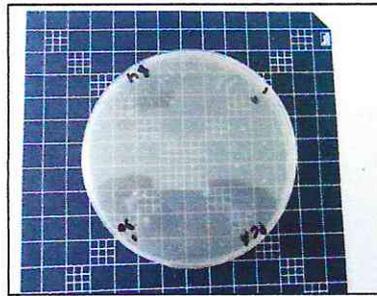


Figure13 : Lecture et dénombrement des GAMT à 30°C (photo originale)

- Dénombrement :

Il s'agit de compter toutes les colonies ayant poussé sur les boîtes en tenant compte des facteurs suivants :

- ne dénombrer que les boîtes contenant entre 15 et 300 colonies,
- multiplier toujours le nombre trouvé par l'inverse de sa dilution,
- faire ensuite la moyenne arithmétique des colonies entre les différentes dilutions.

Exemple :

Inoculum	Nbre de Colonies	Pour revenir à 1	<i>Nbre réel</i>	<i>Moyenne arithmétique</i>
10^{-1}	160	X 10	1600	27600 / 3 = 9200 GAMT/gr
10^{-2}	70	X 100	7000	
10^{-3}	19	X 1000	19 000	

2-3- Recherche et dénombrement des coliformes totaux et thermotolérants :

La numération des coliformes a été effectuée par ensemencement en profondeur dans le milieu gélosé bilié au cristal violet et au rouge neutre (VRBL)

- Ensemencement :

A partir de chaque dilution, deux boîtes de pétri vides, préalablement numérotées ont été ensemencées ; une boîte pour le dénombrement des coliformes totaux et l'autre pour le dénombrement des coliformes thermotolérants.

Dans chaque boîte de pétri pipeter 1 ml de la dilution puis le mettre en culture en profondeur, auquel le milieu de culture VRBL (stabilisé à 45°C) a été ajouté.

Après homogénéisation et solidification de la gélose, les deux boîtes de chaque dilution ont été incubées séparément, une à 30°C pendant 24 à 48 heures pour le dénombrement des coliformes totaux, et l'autre à 44°C pendant 24 à 48 heures pour les coliformes thermotolérants.



Figure 14 : L'ensemencement en profondeur des coliformes (photo originale)

• Lecture et dénombrement :

Les colonies caractéristiques des coliformes sont des colonies violettes, d'un diamètre voisin de 0,5 à 1 mm.

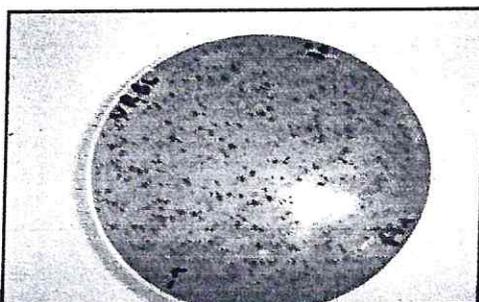


Figure 15 : Les colonies caractéristiques des coliformes sur VRBL (photo originale)



Figure 16 : Dénombrement avec un compteur de colonies(photo originale)

2-4- Recherche et dénombrement des *Clostridium* sulfito-réductrices à 46°C :

Technique :

Utilisation du milieu viande et foie après l'ajout de 1,5 ml de sulfite de sodium 5% et de 0,5 ml d'alun de fer III ammoniacal à 5%.

- L'ensemencement :
 - Prélever à partir des dilutions décimales 1ml et le mettre dans des tubes à vis
 - Chauffer ces derniers à 80°C pendant 10mn
 - Refroidir immédiatement sous l'eau de robinet
 - Ajouter la gélose à l'inoculum (15 ml de gélose viande et foie),
 - Mélanger sans faire de bulles puis laisser solidifier.
- Incuber à 46°C pendant 24 à 48 heures.
- Lecture :

Repérer toutes colonies noires ayant poussées en masse et d'un diamètre supérieur à 0,5 mm.

- Dénombrement :
Dénombrer les colonies dans les tubes contenant moins de 30 colonies caractéristiques

2-5- Recherche et dénombrement de *Staphylococcus aureus*:

Pour le dénombrement nous avons utilisé la gélose Chapman au lieu de la gélose Baird Parker

- Ensemencement :
 - A partir des dilutions, porter aseptiquement 0,1ml en surface de la gélose
 - Etaler à l'aide d'un étaleur
- incuber à 37°C pendant 24heures

- Lecture :
L'apparition des colonies jaunes (dorées) indiquant le résultat de la dégradation du mannitol.



Figure 17 : Les colonies caractéristiques des *Staphylococcus auréus* (Photos originale).

- L'identification biochimique :

L'identification est observée sur : Au moins cinq colonies qui seront soumises au test de la catalase et coagulase, si l'un de ces deux tests est positif, on conclut définitivement que les colonies caractéristiques comptées sont de *Staphylococcus aureus*.

- Test de la catalase :

On prélève un fragment de la colonie suspecte, on la dépose sur une lame en verre, on ajoute 2 gouttes de peroxyde d'hydrogène (H₂O₂). Une effervescence accompagnée d'un dégagement de gaz témoigne la présence de la catalase.

- Teste de coagulase:

Repiquer la colonie suspecte dans un tube contenant un bouillon nutritif ou BHIB, puis incuber à 37°C pendant 24 à 48 heures.

Dans un tube à hémolyse, on mélange 0.5ml de plasma de lapin avec 0.5ml du bouillon BHIB,

Incuber à 37°C, pendant 6 à 24 heures.

Le test est considéré positif quand le coagulum occupe plus de la moitié du volume initialement introduit.

- Dénombrement :
Ne retenir pour le dénombrement que les boites renfermant au maximum 150 colonies caractéristiques et/ou non caractéristiques au niveau de deux dilutions successives. Il faut qu'une des boites renferme au moins 15 colonies.

Calcul du nombre **a** de Staphylocoques à coagulase positive identifiés pour chaque boîte retenue. Calculer, pour chacune des boîtes, le nombre de **a** de Staphylocoques à coagulase positive identifiés selon l'équation :

$$a = \frac{b^c}{A^c} \times c^c + \frac{b^{nc}}{A^{nc}} \times c^{nc}$$

A^c : est le nombre de colonies caractéristiques repiquées.

A^{nc} : est le nombre de colonies non caractéristiques repiquées.

b^c : est le nombre de colonies caractéristiques de Staphylocoques présumés qui sont à coagulase positive.

b^{nc} : est le nombre de colonies non caractéristiques de Staphylocoques présumés qui sont à coagulase positive.

c^c : est le nombre total de colonies caractéristiques de Staphylocoques à coagulase positive présumés pour la boîte.

c^{nc} : est le nombre total de colonies non caractéristiques de Staphylocoques à coagulase positive présumés pour la boîte.

Calcul du nombre **N** de Staphylocoques à coagulase positive identifiés

$$N = \frac{\sum a}{V \times 1,1 \times F}$$

Σ a : est la somme des colonies de Staphylocoques à coagulase positive identifiées sur les deux boîtes retenues.

F : est le taux de dilution correspondant à la première dilution retenue (la suspension mère est une dilution)

V : est le volume étalé sur chaque boîte.

2-6- Recherche des salmonelles :

- Le pré enrichissement :

Après la préparation des dilutions décimales, le reste de la suspension a été incubé à 37°C pendant 24 heures.

- L'enrichissement :

Après incubation pipeter 2ml du milieu de pré-enrichissement ont été mis dans 10ml de bouillon SFB, auxquels nous avons ajouté préalablement un disque de SFB.

Incuber à 37°C pendant 24 heures.



Figure 18 : Les étapes d'enrichissement des Salmonelles (photo originale)

- L'isolement :
- A partir du milieu d'enrichissement, nous avons réalisé un isolement sur gélose Hektoen.
- Incuber à 37°C pendant 24 heures.

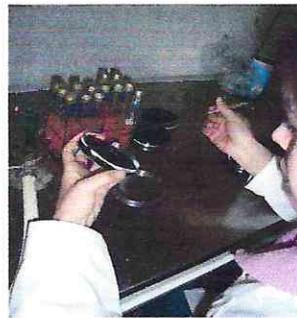


Figure 19 : Isolement sur Hektoen (photo originale)

- La lecture :
- Après incubation, les colonies caractéristiques des salmonelles sur milieu Hektoen sont de couleur verte ou bleue avec ou sans centre noir.
- L'identification biochimique :
- Pas de résultats positifs, pas d'identification biochimique.

Logigramme de la préparation des dilutions décimales

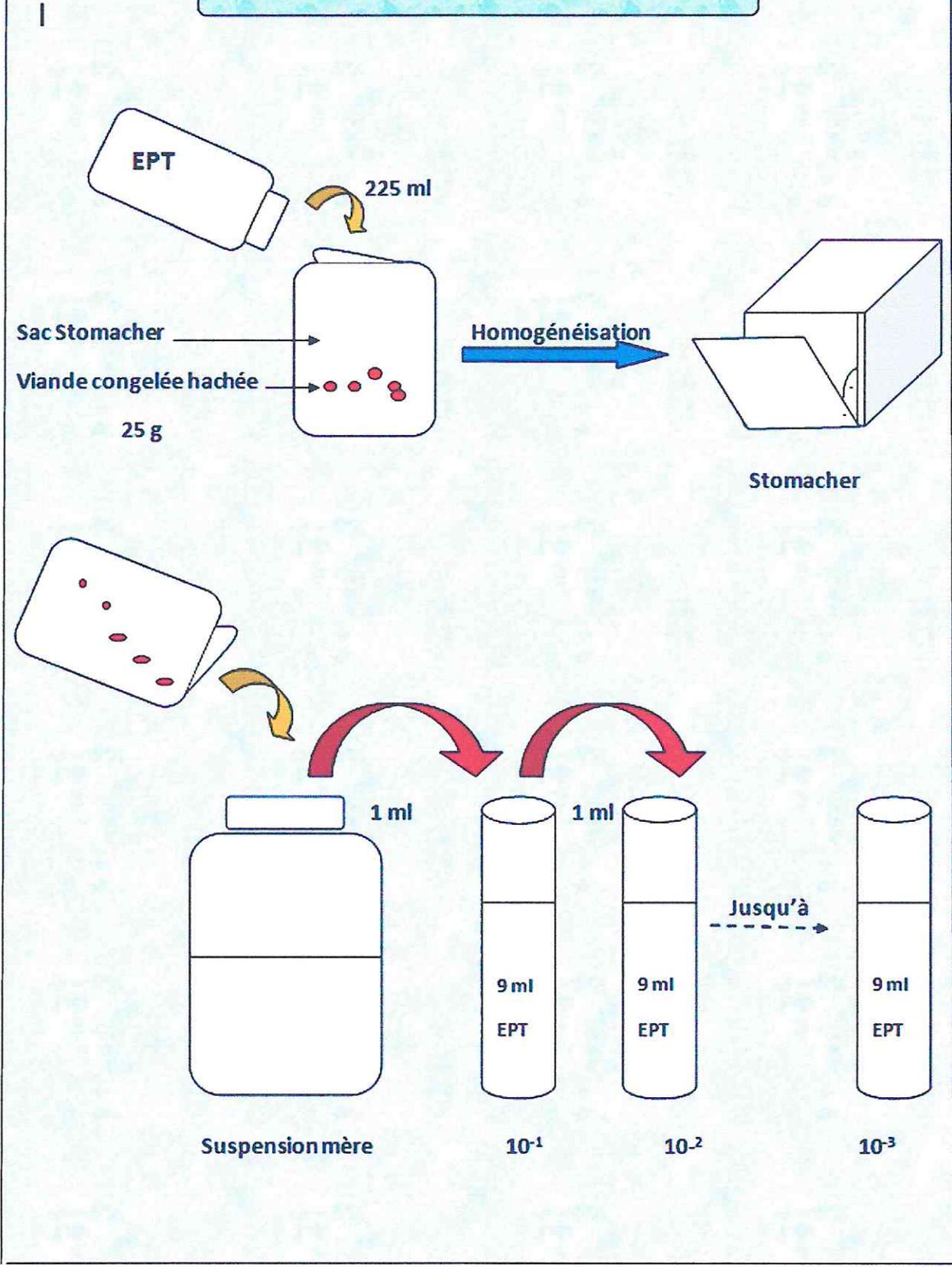


Figure20 : Logigramme de la préparation des dilutions décimales

Logigramme de dénombrement des germes aérobies mésophiles totaux

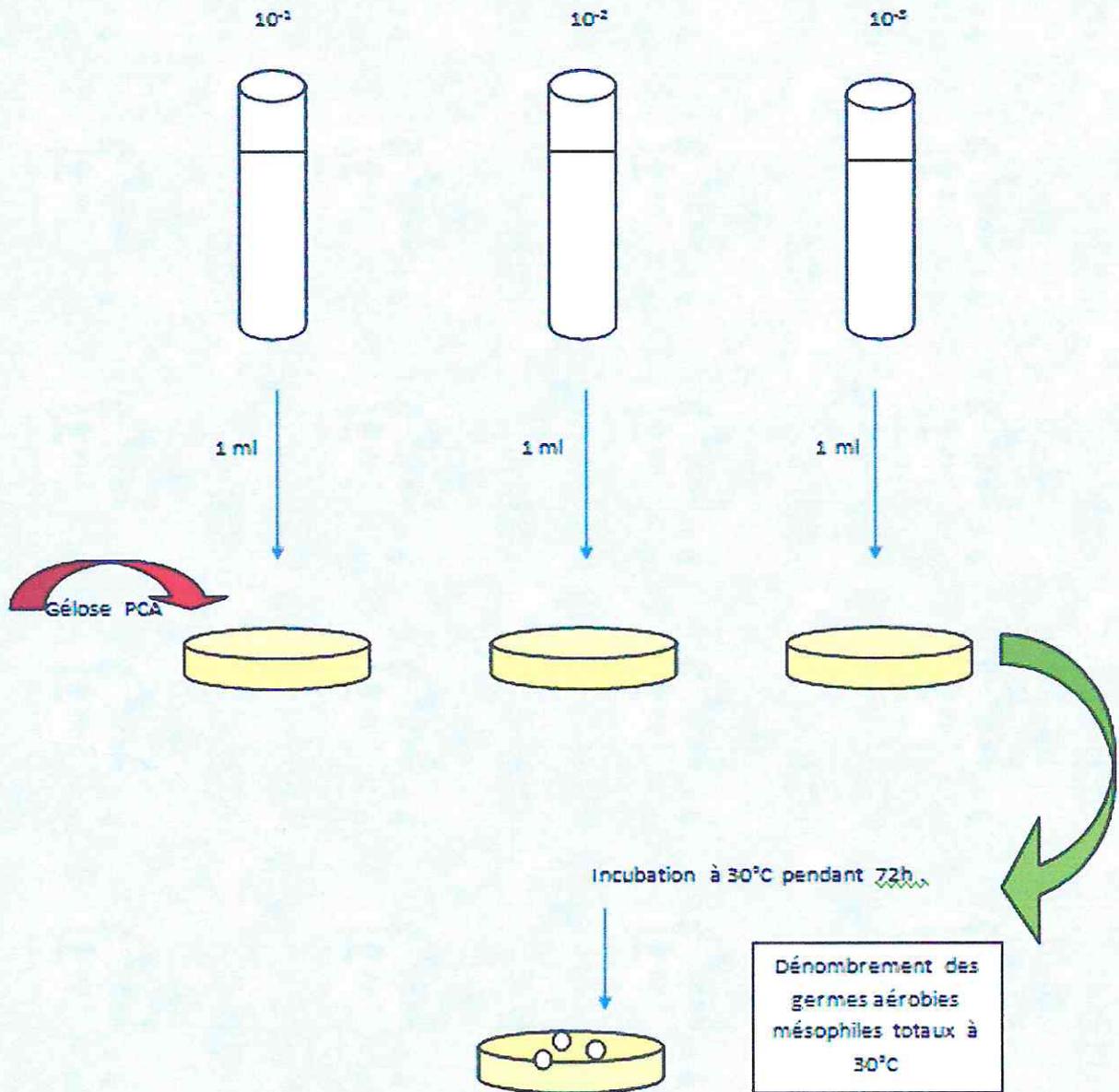


Figure21: Logigramme de dénombrement des germes aérobies mésophiles

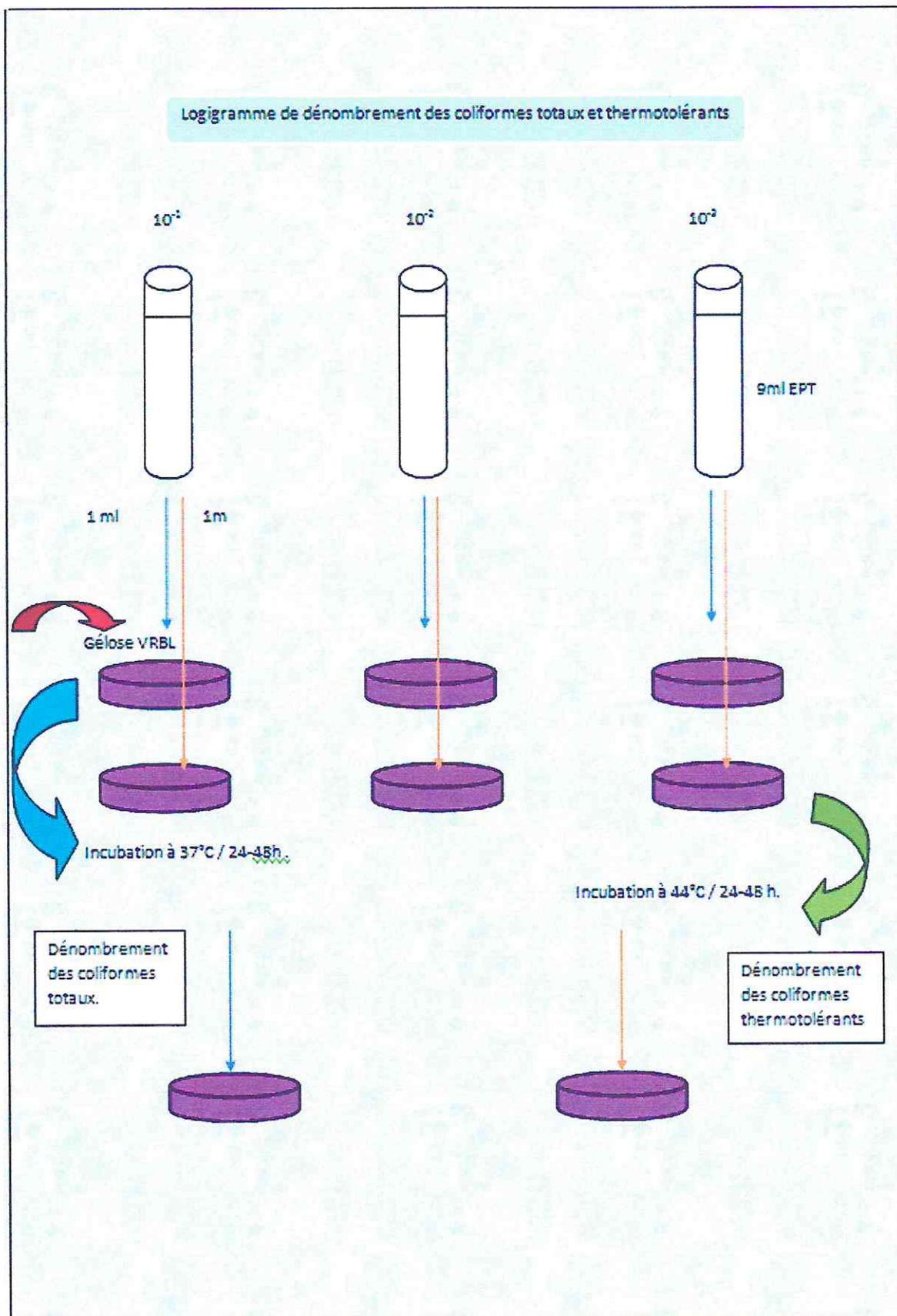


Figure22 : Logigramme de dénombrement des coliformes totaux et thermotolérants

Logigramme de dénombrement de spores de *Clostridium sulfito-*

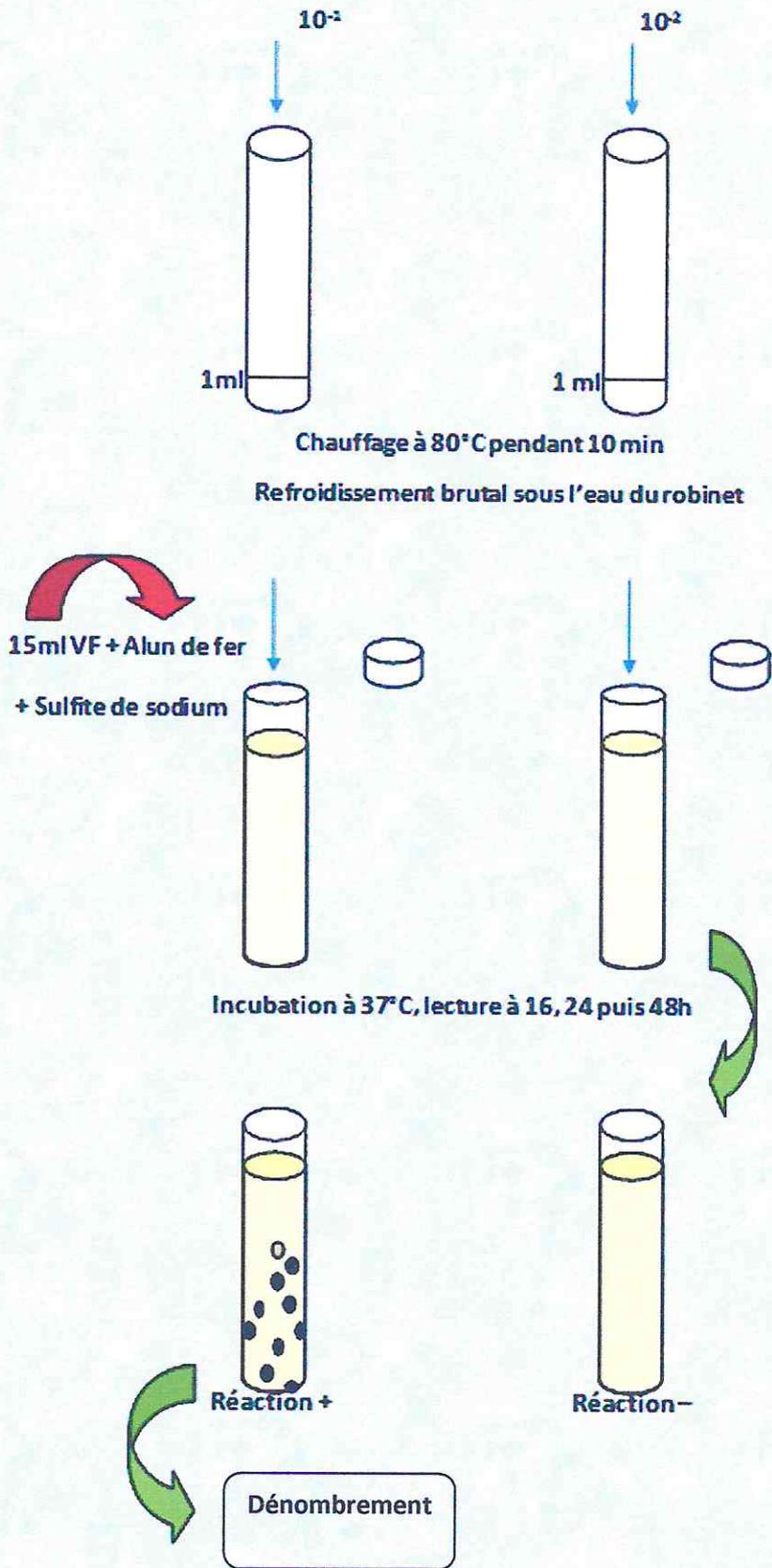


Figure23: Logigramme de dénombrement de spores *clostridium* Sulfito-Réducteur

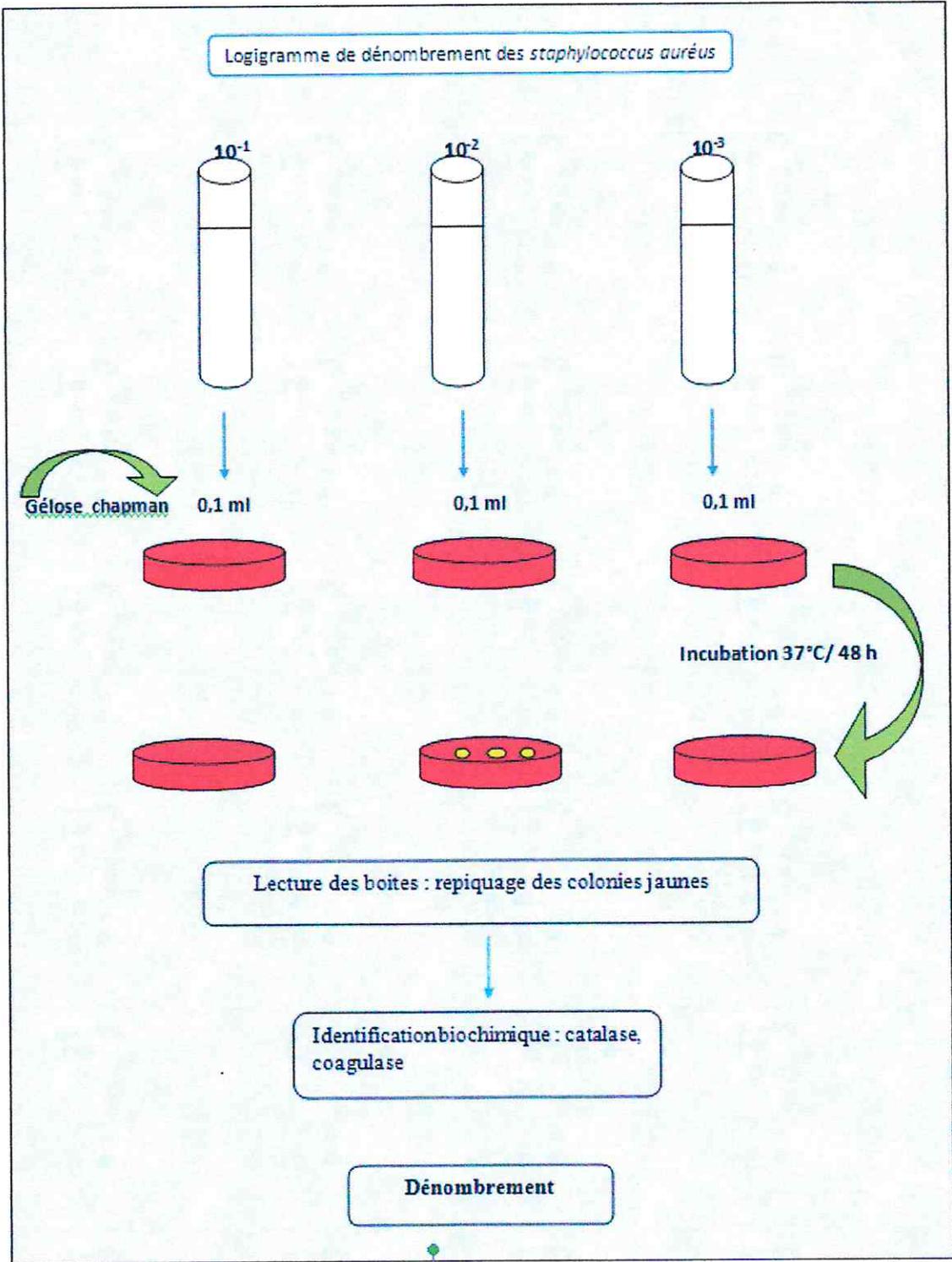


Figure 24 : Logigramme de dénombrement des *Staphylococcus*

Logigramme de la recherche des salmonelles

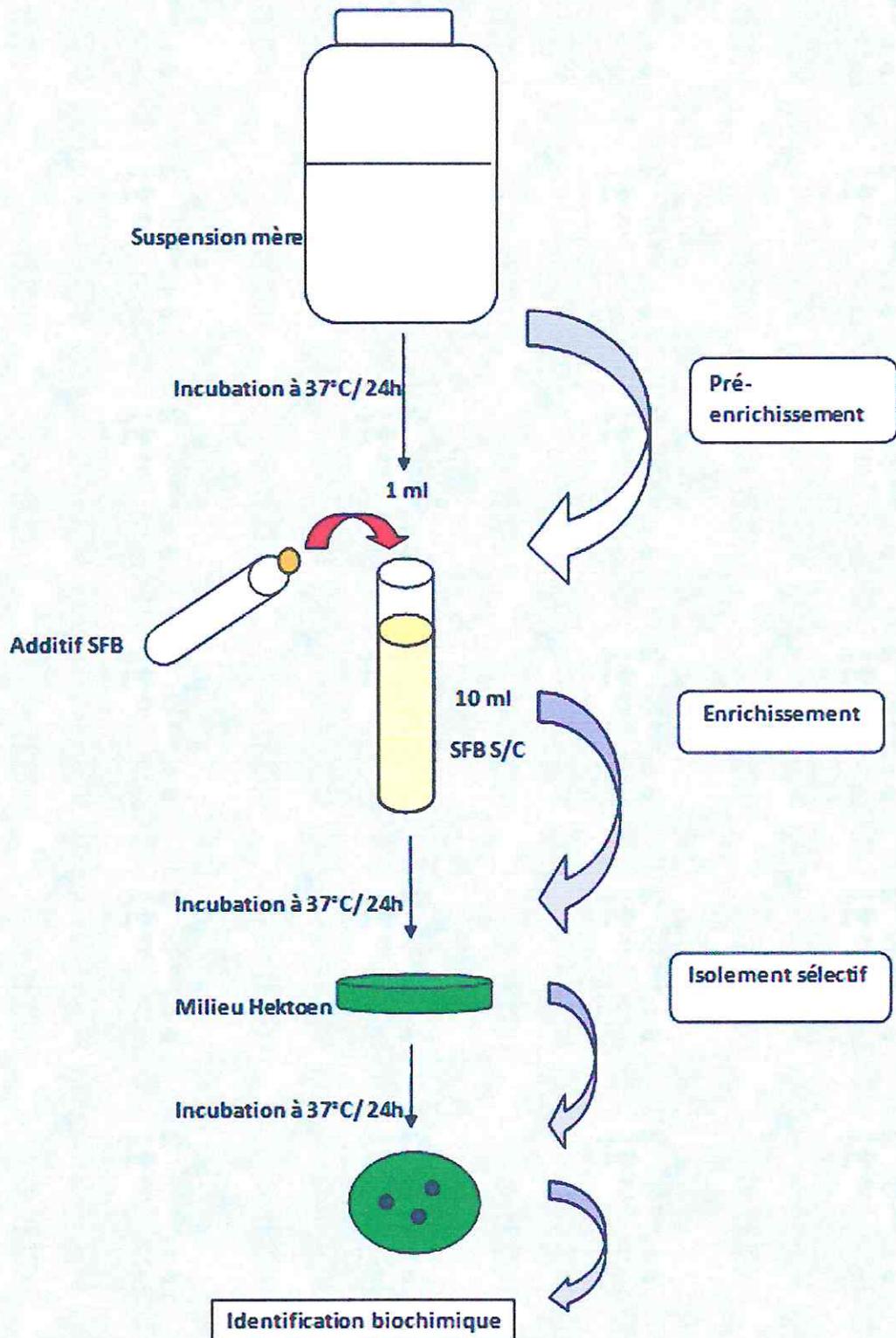


Figure25 : Logigramme de la recherche des Sallmonelles

I. Viandes congelées en portions

1. Résultats de l'analyse microbiologique :

Les résultats des analyses microbiologiques portant sur les 80 échantillons de viande congelée en portion sont rapportés en annexes (Cf. annexe III).

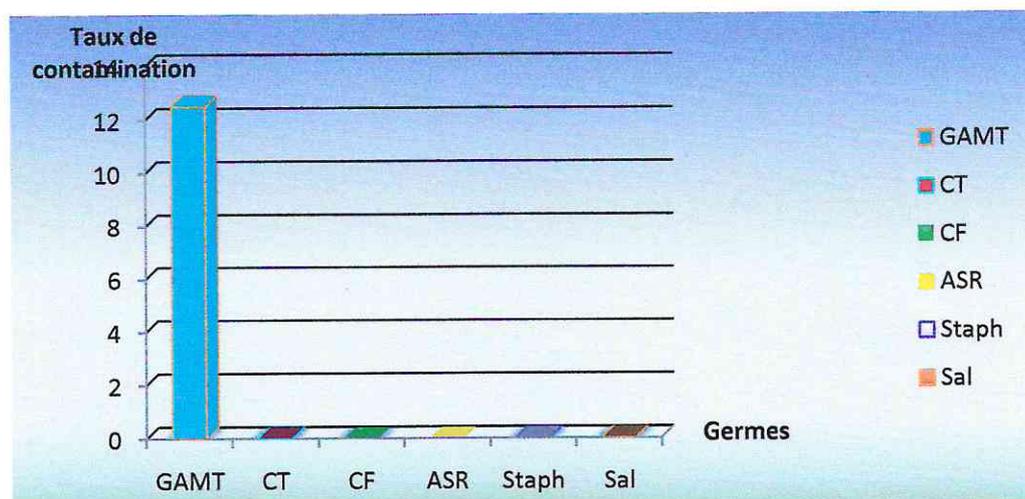
Le taux de contamination des échantillons est rapporté dans le tableau 3.

Tableau 3 : Les résultats des analyses bactériologiques de la viande congelée en portion.

Germes recherchés	N	Echantillons positifs	Pourcentage
Aérobies mésophiles à 30°C	80	10	12,5%
Coliformes totaux		00	00%
Coliformes fécaux		00	00 %
<i>Clostridium</i> sulfite réducteurs à 46°C		00	00%
<i>Staphylococcus aureus</i>		00	00%
<i>Salmonella</i>		00	00%

Les résultats des analyses bactériologiques ont révélés que 12,5 % d'échantillons renferment la flore aérobie totale à savoir 10 échantillons sur 80. Les autres germes sont absents.

Ces résultats sont représentés dans le graphe suivant



GAMT : germes aérobies mésophiles totaux, CT : coliformes totaux, CF : coliformes fécaux, ASR : anaérobies sulfite-réducteurs, Staph : Staphylocoques, Sal : Salmonelles

Figure 26 : Représentation graphique des résultats bactériologique

2. Classement des échantillons analysés par rapport aux normes

La législation Algérienne recommande la recherche de certains germes pour l'évaluation de la qualité hygiénique et sanitaire des viandes congelées (tableau 4)

Tableau 4: Normes pour portions unitaires conditionnées, réfrigérées ou congelées et portions unitaires du commerce de détail réfrigérées ou congelées (J.O.R.A n° 35/98).

Germes recherchés	Norme
Germes aérobies à 30°C	10 ⁶ germes/g
Coliformes fécaux à 44°C	3.10 ² germes/g
<i>Staphylococcus aureus</i> à 37°C	10 ² germes/g
<i>Clostridium sulfito-réducteurs</i> à 46°C	10 germes/g
Salmonelle à 37°C	Absence

Les résultats du classement par rapport à chaque norme figurent dans le Tableau 5.

Tableau 5 : l'interprétation des résultats des analyses bactériologiques selon les normes décrites dans J.O.R.A n° 35/98 des viandes rouges et de leurs produits dérivés

Germes recherchés	Echantillons			
	> à la norme	%	≤ à la norme	%
Germes aérobies à 30°C	00	00%	80	100%
Coliformes fécaux	00	00%	80	100%
<i>Staphylococcus aureus</i>	00	00%	80	100%
Salmonelles	00	00%	80	100%
<i>Clostridium sulfito-réducteurs</i>	00	00%	80	100%

Les résultats montrent que pour chaque germe retenu par la législation 100% des échantillons analysés sont conformes aux normes.

Ces résultats sont représentés par le graphe ci-dessous.

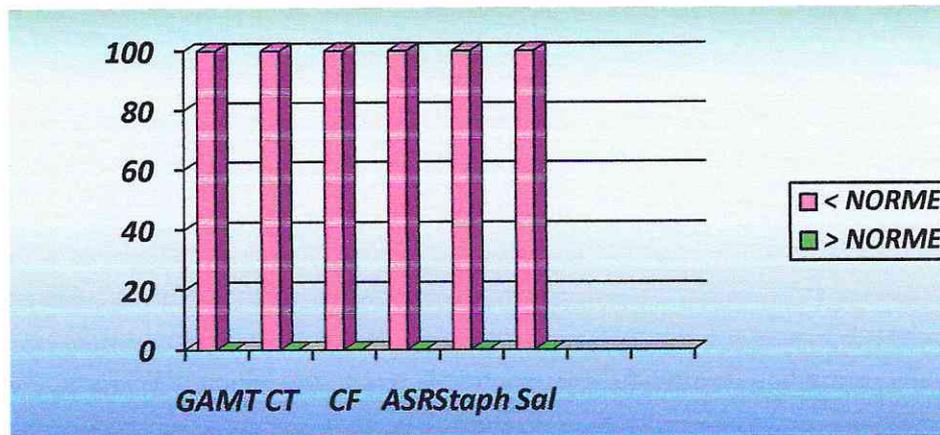


Figure 27. : Représentation graphique du classement des résultats par rapport aux normes.

3. Interprétation des résultats

L'interprétation des résultats pour l'évaluation de la qualité des échantillons analysés se fait après calcul M.

Tableau 6: Le calcul de M pour chaque germe (viande congelée en portion)

Germes recherchés	m	M
Germes aérobies mésophile totaux à 30°C	10^6 germes/g	10^7
Coliformes fécaux à 44°C	$3 \cdot 10^2$ germes/g	$3 \cdot 10^3$
<i>Staphylococcus aureus</i> à 37°C	10^2 germes/g	$3 \cdot 10^3$
<i>Clostridium sulfito réducteurs</i> à 46°C	10 spores/g	$3 \cdot 10^2$
Salmonelles à 37°C	Absence	00

Après le calcul de M, nous avons classé les 80 échantillons selon que leur qualité :

- ❖ Satisfaisants: quand le nombre de germes est inférieur à m
- ❖ Non satisfaisant: quand le nombre de germes est supérieur à M
- ❖ Acceptables: quand le nombre de germes est compris entre m et M

Tableau 7 : Classement des échantillons selon la qualité

Qualité	Nbre échantillons	%
Satisfaisante	80	100%
Acceptable	00	00%
Non satisfaisante	00	00%

Les résultats montrent que 100% des d'échantillons sont de qualité bactériologique satisfaisante

II. Viandes congelées hachées :

1. Résultats de l'analyse microbiologique :

Les résultats des analyses bactériologiques des 45 échantillons de viande congelée hachée prélevée au niveau des wilayas du Blida et Tizi-Ouzou sont rapportés en annexes (Cf. annexe III).

Le taux de contamination des échantillons est rapporté dans le tableau 8.

Tableau 8: les résultats des analyses bactériologique de la viande congelée hachée.

Germes recherchés	N	Echantillons positifs	Pourcentage
Aerobies mesophiles à 30°C	45	35	77,77%
Coliformes totaux		20	44,44%
Coliformes fécaux		12	26,66%
E. coli		00	00%
<i>Clostridium</i> sulfito reducteurs à 46°C		00	00%
<i>Stahylococcus aureus</i>		10	22,22%
<i>Salmonella</i>		00	00%

Les résultats des analyses bactériologiques ont révélé que 77,77 % d'échantillons renferment la flore aérobie totale, 44,44% contiennent les coliformes totaux, 26.66% renferment les Coliformes fécaux et 22.22% renferment des *Staphylococcus aureus*, les Salmonelles, *clostridium* sulfito-réducteurs et E.coli sont absents.

Ces résultats sont représentés dans le graphe suivant :

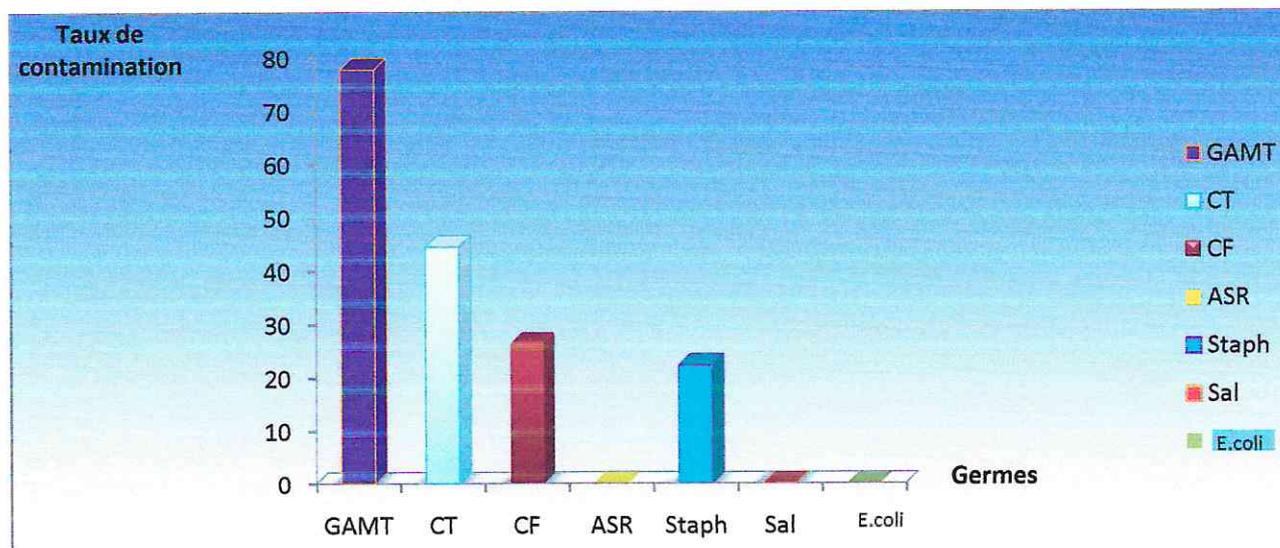


Figure 28 : représentation graphique des résultats bactériologiques

2. Classement des échantillons analysés par rapport aux normes

L'interprétation des résultats des analyses bactériologiques se fera conformément à l'arrêté interministériel du 27 Mai 1998 paru sur le journal officiel N°35/98, fixant les critères microbiologiques des principales denrées alimentaires.

Tableau 9: Normes des viandes rouges et de leurs produits dérivés : Viande hachée (J.O.R.A n° 35/98)

Germes recherchés	Norme
Germes aérobies à 30°C	5.10 ⁵ germes/g
Coliformes fécaux à 44°C	10 ² germes/g
<i>Staphylococcus aureus</i> à 37°C	10 ² germes/g
<i>Escherichia coli</i>	50germes/g
<i>Clostridium</i> sulfito-réducteurs à 46°C	30spores/g
Salmonelles à 37°C	Absence/10g

Les résultats du classement des échantillons analysés par rapport aux normes (Cf. tableau 10)

Tableau 10: l'interprétation des résultats des analyses bactériologiques selon les normes décrites dans J.O.R.A n° 35/98 des viandes rouges et de leurs produits dérivés

Germes recherchés	Echantillons			
	> à la norme	%	≤à la norme	%
Germes aérobies à 30°C	04	8,88%	41	91,11%
Coliformes fécaux	00	00%	45	100%
<i>E. coli</i>	00	00%	45	100%
<i>Staphylococcus aureus</i>	07	15,55%	038	84,44%
<i>Clostridium</i> sulfito-reducteurs	00	00%	45	100%
Salmonelles	00	00%	45	100%

Le classement des résultats des analyses effectués a montré que le nombre des germes trouvés sont inférieur aux normes décrites dans le J.O.R.A à l'exception des FAMT et *Staphylococcus aureus* avec 8.88% et 15,55% qui dépassent la norme.

Les données du tableau précédent sont représentées dans le graphe suivant:

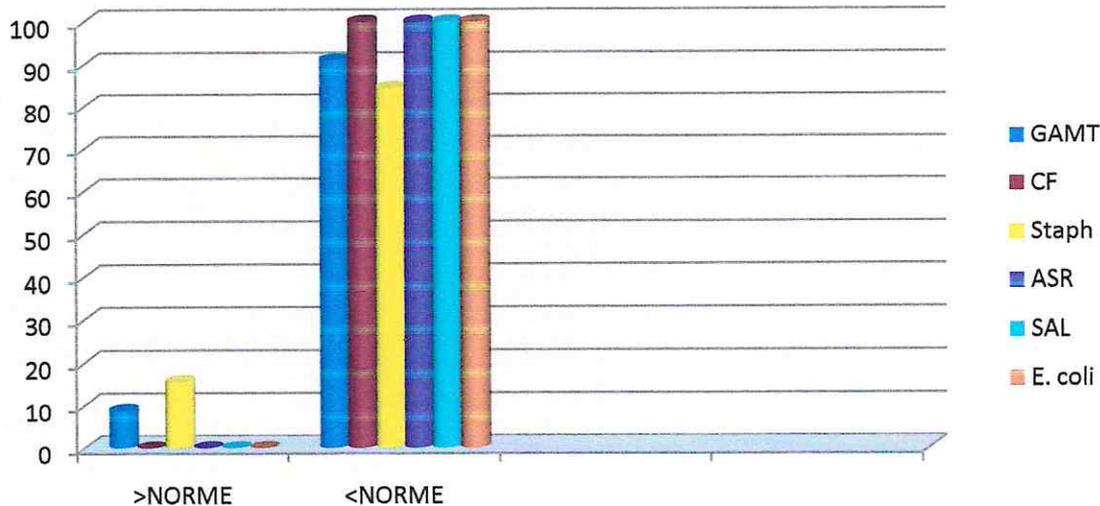


Figure 29 : représentation graphique du classement des résultats par rapport aux normes.

Ces résultats sont exprimés selon trois critères:

- ❖ **Satisfaisants:** quand le nombre de germes est inférieur à **m**
- ❖ **Non satisfaisant:** quand le nombre de germes est supérieur à **M**
- ❖ **Acceptables:** quand le nombre de germes est compris entre **m** et **M**

Tableau 11: Le calcul de M pour chaque germe (viande congelée hachée)

Germes recherchés	m	M
Germes aérobies mésophile totaux à 30°C	$5 \cdot 10^5$ germes/g	$5 \cdot 10^6$
Coliformes fécaux à 44°C	10^2 germes/g	10^3
Staphylococcus aureus à 37°C	10^2 germes/g	$3 \cdot 10^3$
Clostridium sulfite réducteurs à 46°C	30 spores/g	$3 \cdot 10^2$
E-coli	50 germes/g	$5 \cdot 10^2$
Salmonelle à 37°C	Absence	00

Après le calcul de **M**, nous avons classé les 45 échantillons selon que leur qualité est satisfaisante ou acceptable et non satisfaisante.

Tableau 12 : Classement des échantillons selon la qualité (viande congelée hachée)

Qualité	Nbre échantillons	%
Satisfaisante	37	82,22%
Acceptable	08	17,77
Non satisfaisante	0	0

Les résultats montrent que 82,22% d'échantillons sont de qualité satisfaisante et 17,77% sont de qualité acceptable.

Ces résultats sont représentés dans le graphe suivant :

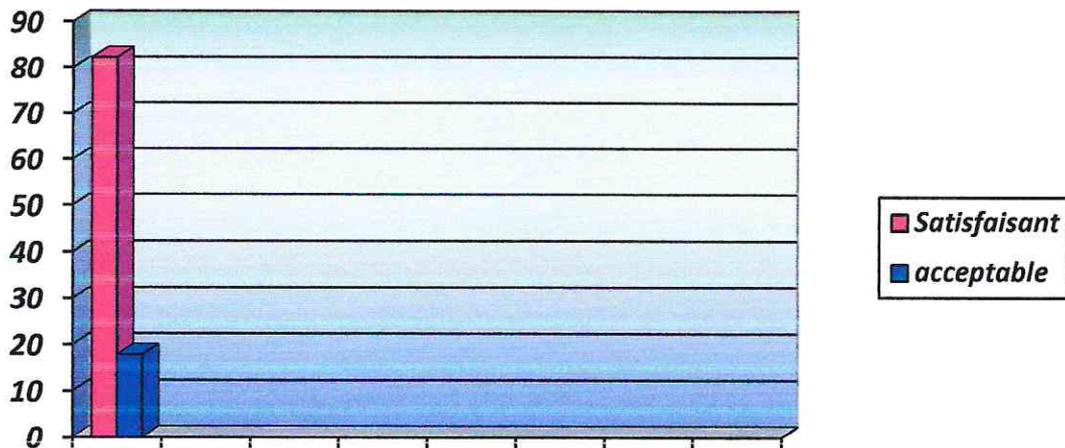


Figure30: représentation graphique de la qualité bactériologique des échantillons analysés

2.3. L'interprétation des résultats des analyses bactériologiques :

L'interprétation des résultats des analyses bactériologiques se fera conformément à l'arrêté interministériel du 27 Mai 1998 paru sur le journal officiel N°35/98, fixant les critères microbiologiques des principales denrées alimentaires. (Cf. Figure n° 31)

Ces résultats sont exprimés selon trois critères:

Satisfaisants : quand le nombre de germes est inférieur à **m**

Non satisfaisant: quand le nombre de germes est supérieur à **M**

Acceptables : quand le nombre de germes est compris entre **m** et **M**

m: c'est la norme décrite par J.O.R.A

M: c'est le seuil d'acceptabilité qui est:

Dans le milieu liquide est: **30m**

Dans le milieu solide est : **10m**

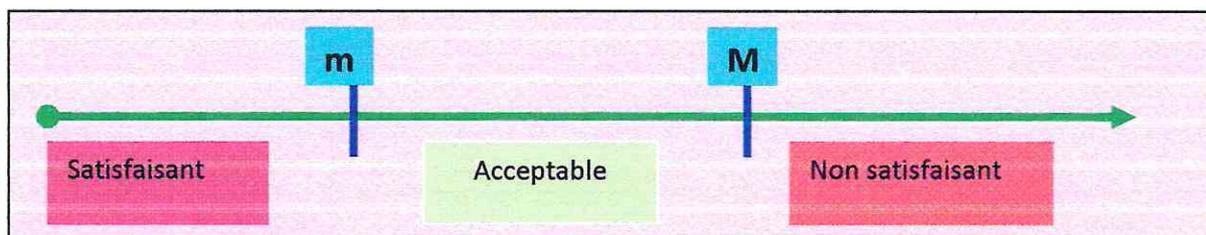


Figure31: Classification des échantillons.

Les portions unitaires de viande congelée importée sont soumises à des critères de sécurité alimentaires dont les seuils doivent impérativement être respectés pour mettre le produit sur le marché.

Selon la législation Algérienne les normes relatives aux critères microbiologiques des viandes congelées en morceaux et viandes hachées sont décrites dans le J.O.R.A n° 35 (Cf. AnnexeV).

Sur la base de ce document nous avons recherché les germes comme indicateur de l'hygiène globale et *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* et *Escherichia coli* comme germes pathogènes indicateurs de la qualité sanitaires.

Pour cela, nous discuterons les résultats obtenus par l'analyse des viandes congelées en portion ensuite les résultats des viandes congelées hachées.

1. Viandes congelées en portion :

Les résultats de l'analyse bactériologique des 80 échantillons de viandes congelées en portion unitaire importées ont révélés que 12,5% des échantillons contiennent des germes totaux (GAMT), alors que la recherche des autres flores et germes recommandés s'est révélée négative.

Malgré sa présence cette flore n'a pas dépassé le seuil de 10^6 germes/gr et par conséquence ces viandes sont conformes aux normes et leur qualité est évaluée comme satisfaisante à 100%.

Cette bonne qualité peut s'expliquer par plusieurs hypothèses, mais tout d'abord nous rappelons les conditions de ces viandes à l'abattage donc avant congélation.

Différentes études ont rapporté la contamination des carcasses aussi bien par les flores indicatrices d'hygiène que par les germes pathogènes

En Belgique, CHAHED (2007) a montré qu'à partir de 230 carcasses de bœuf, 18 se sont révélées positives pour la présence des souches pathogènes d'*E. coli* dont deux sont *E. coli* O157:H7.

Au Maroc, DENNAÏ et al. (2001) ont trouvé à partir de l'analyse de 192 échantillons provenant de 32 carcasses un pourcentage de 17,52% pour les coliformes totaux et 11,85% pour les coliformes thermotolérants. Les salmonelles ont été aussi détectées par DENNAÏ et al. (2001) chez deux carcasses bovines, il s'agissait de l'espèce *Salmonella enteridis*.

Selon REKAI A. et CHEZIEF S. (2008) l'évaluation des de la qualité hygiénique et sanitaire des carcasses au niveau de l'abattoir de Blida, 72% des carcasses sont contaminées à la fois par les coliformes totaux et thermotolérants.

56% des carcasses sont contaminées simultanément par les coliformes totaux, thermotolérants et *E.coli*

Il est bien connu que c'est lors de la dépouille que s'effectue l'essentiel du transfert des germes du cuir à la carcasse (Fournaud ,1978 ; Cartier, 1997 ; CERTIVIANDE, 2004). L'arrachage du cuir induit une remise en suspension des particules et des bactéries dans l'environnement et favorise ainsi leur dépôt sur les masses musculaires dénudées.

D'après ces données bibliographiques il en ressort que les viandes avant leur conservation sont comme toutes les autres denrées alimentaires d'origine animale un milieu favorable à la multiplication des germes où même l'animal est considéré comme la première source de contamination.

Cependant qu'est ce qui change pour les viandes congelées importées ?

Pour répondre à cette question nous allons avancer plusieurs hypothèses en se basant sur la bibliographie.

- Dans Certains pays l'adoption des bonnes pratiques et le système HACCP a permis une certaine maîtrise de l'hygiène et de contrôle des points critiques au niveau des abattoirs.

Selon CARTIER (1997), la mise en place de l'HACCP a conduit à une plus grande rigueur cependant elle ne permet pas d'obtenir, à tout les coups, des carcasses de qualité hygiénique irréprochable. Mais par exemple, la contamination salmonellique des carcasses bovines se situe au voisinage de 5%.

- Il existe aussi sur le plan européen et international, des méthodes actuellement pratiqués en matière de décontamination de carcasses d'animaux de boucherie faisant appel à des techniques qui concernent essentiellement trois procédés : l'eau chaude, la vapeur et le flambage. La variabilité des systèmes décrits est liée essentiellement aux spécificités des espèces traitées (bovin, ovin, porc, volaille). Dans les chaînes d'abattage de bovins et ovins, le douchage à l'eau chaude, la décontamination locale par vapeur, eau chaude, aspiration et la décontamination par vapeur sous pression sont pratiqués. Le principe du recours systématique à ces procédés est l'amélioration des mesures de maîtrise des agents pathogènes à l'abattoir

- Le refroidissement précoce et rapide des carcasses en fin de chaîne d'abattage limite la croissance des microorganismes d'altération et les pathogènes (Frenchia 1993, CERTIVIANDE 2004).

2. Viandes congelées hachées

L'analyse des viandes congelées hachées achetées dans le commerce du détail montre la présence de la flore totale dans 77,77% des échantillons analysés avec seulement 8,88% dépassent le seuil de 5.10^5 germes/gr. Cette flore indique la qualité hygiénique du produit.

D'après J.MARTIN (2007), leur mise en évidence dans les aliments signifie : la recontamination des aliments et/ou une conservation inadéquate ou trop longue.

Il est très probable que dans le cas de la viande hachée, ces germes proviennent aussi des instruments et ustensiles de coupe (hachoirs, couteaux) qu'utilise le commerçant ou les germes peuvent proliférer à température ambiante.

Les coliformes totaux sont présents dans 44,44% des échantillons quant aux coliformes fécaux leur présence a été mise dans 26,66% mais sans excéder la norme requise, nous remarquons l'absence de *E.coli* indicateur de contamination fécale et par conséquence l'absence des autres pathogènes entérique tel que *Salmonella*.

La contamination des échantillons par coliformes fécaux est très faible, cela serait probablement dû à la bonne qualité bactériologique initiale de la viande congelée et au nombre limité des manipulations lors de la préparation.

Staphylococcus aureus est présent dans 10 échantillons soit un taux de 22,22% parmi lesquels 15,55% dépassent le taux de 10^2 germes/gr

L'origine des staphylocoques est le plus souvent les mains du personnel le non respect des conditions d'hygiène (Bourgeois, 1996). Lors de la manipulation des produits

alimentaires, généralement les commerçants n'utilisent aucune protection. Mais nous avons remarqué lors de notre étude l'utilisation de sachets en plastique en guise de gant par certains commerçants.

On note l'absence totale des Clostridium sulfitoréducteurs et des Salmonelles

Après la recherche et le dénombrement des différents germes et flores, nous avons évalué la qualité des échantillons analysés. Il en ressort que 82,22% sont de qualité satisfaisante et les 17,77% restants sont de qualité acceptable

Donc nous pouvons dire que les 100% des échantillons de viande congelée hachée analysés sont de bonne qualité, peuvent être consommés sans crainte et sans risque pour la santé.

Mais il ne faut pas oublier que les viandes hachées ont toujours été considérées comme des produits à risque sur le plan hygiénique car, de par leur structure qui favorise la prolifération des germes, alors si contamination il y a, elle sera à cœur.

Conclusion

La consommation des viandes rouges fraîches reste un luxe pour la majorité de la population algérienne ; c'est pourquoi elle se rabat sur ces denrées sous leur forme congelée. Notre travail a eu pour objet l'évaluation de la qualité bactériologique de cette dernière. Au terme de notre étude nous avons pu conclure que:

Les viandes bovines importées analysées présentaient une qualité bactériologique satisfaisante cela est dû à la bonne qualité initiale de la viande et, au respect de la chaîne du froid principalement

Les résultats des analyses des viandes congelées hachées issues de commerce de détail:

-82,22% étaient de qualité satisfaisante

-17,77% étaient de qualité acceptable

Selon les normes requises par le J.O.R.A les viandes rouges congelées importées sont de qualité satisfaisante donc propres à la consommation humaine ; des efforts restent à faire au niveau des boucheries lors de la préparation de la viande hachée.

Recommandations

- ✓ Eviter à la réception des changements brusques dans les conditions de conservation et de stockage.
- ✓ Obligation aux importateurs de connaître la traçabilité du produit congelé.
- ✓ Sensibiliser les bouchers sur la notion du respect de la chaîne du froid.
- ✓ La séparation des différents produits congelés selon leur catégorie.
- ✓ Désinfection et nettoyage du matériel de parages et de découpe.
- ✓ Nettoyage systématique du matériel de hachage avant ou après chaque utilisation.
- ✓ Eviter la recongélation des viandes décongelées.
- ✓ Eviter de préparer de la viande hachée à l'avance.

AFNOR., 1982 ; Gestion de la qualité. Vocabulaire, norme expérimentale X-50-109.

Anonyme., 1979 ; CNERPAC : Centre national d'étude et de recherche pour l'alimentation collective Paris.

Anonyme., 1992 ; CNERPAC : Centre national d'étude et de recherche pour l'alimentation collective Paris.

Anonyme., 1996 ; encyclopédie des aliments.

Anonyme., 2003; GPEM/DA : groupe permanent d'étude des marchés des denrées alimentaires, spécification, technique n° B 1-13-03 du 09-12-2003 applicable aux viandes des bovins ; France.

Anonyme., 2006 ; Comité scientifique de l'agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire ; Avis 39 ; Objet: Critères d'hygiène des procédés en ce qui concerne le nombre de colonies aérobies, les *Enterobacteriaceae* et *Salmonella*.

Anonyme., 2006 : disponible sur internet : <http://www.LE POINT SUR la couleur de la viande bovine>.

Anonyme., 2008 ; Tome 3 – Les tissus musculaires. Disponible sur internet : <http://www.musclepedia.org>.

Anonyme., 2008; disponible sur internet : <http://news.Fiblandi.Com> : 88/algerie-commerce / ?ida=23882. Article de journal national Liberté (par Badreddine Khris)

Anonyme 2009 : <http://www.inra.fr/la science et vous/apprendre-experimenter/attention-microorganisme/La-conservation-des-aliments-les techniques>.

Anonyme; http://www.minefi.gouv.fr/fonds_documentaire/daj/guide/gpem/ovins/annexe2.pdf.

Bourgeois C.M., 1996 ; Microbiologie alimentaire, tome I ; Aspect microbiologique de la qualité des aliments. Edition : Aprica. Paris

Camus G., 2007 ; Document sur la contraction musculaire. Disponible sur internet : <http://www.snv.snv.jussiers.fr/vie/dossiers/contractionmuscle/contractmuscle>.

Cartier P., 1997 ; Le point sur de la qualité microbiologique de la viande bovine. Collection Interbev « le point sur ».

CERTIVIANDE 2004. Guide de Bonnes Pratiques Hygiéniques en abattage de bovins. En cours de publication.

Chahed A., 2007 ; Prévalence et caractérisation de souches d'*Escherichia coli* O157 productrices de shigatoxines isolées de denrées alimentaires d'origine animale en Belgique et en Algérie. Université de Liège.

Cheftel J.C., Cheftel H., 1978 ; Introduction à la biochimie et à la Technologie des aliments. Tome II. Edition. Lavoisier Paris

Cheftel J-C., Cheftel H., Besanconp, 1977 ; Introduction à La biochimie et à la Technologie des aliments. Tome I. Edition. Lavoisier Paris.

Claude G., 2000 ; la congélation et la qualité de la viande.

Clinquart A., Leroy B., Dottreppe O., Hornick J., Dufrasne I., Istasse L., 2000. ; Les facteurs de production qui influencent la qualité de la viande des bovins BBB.

Collin D., 1972 ; La viande et le froid : production, transformation, commercialisation édition Dunond. Page : 181

Craplet C., 1965; Traité d'élevage modern. Tome VII: La viande de bovin, édition: vigot Paris.

Debrot S. et Constantin A., 1991 ; Hygiène et production de la viande.

Delcenserie V., China B., Gavini F., Beerens H., Daube G., 2002; Article de synthese proposition pour un nouveau standard indicateur de la contamination d'origine fécale dans les aliments : le genre *Bifidobacterium*. Manuscrit déposé le 11/06/02 *Ann. Méd. Vét., 2002, 146, 279-293* formation continue.

Dennain N., Kharrati B., El yachioui M, 2001 ; Appréciation de la qualité microbiologique des carcasses de bovins fraîchement abattus. *Ann. Méd. Vét. 145, 270-274.*

Deperrpois. H., 1987 ; revue de la médecine vétérinaire n° 198, Paris.

Dupin H., 1990; Alimentation et nutrition humaine.

Dupin H., 1992; Alimentation et nutrition humaine. Disponible sur Internet : <http://books.google.fr/booksnd-malcwbZN4c&pg-PA745&pg-PA75&dq=composition+des+viandes&source>.

Dupin H., 1996 ; Aliments, alimentation et santé, questions/ repenses, Edition Lavoisier Tec & Doc, Paris : 440

Fourichon J.P., 1972 ; La filière bovine, édition AGRA, Paris.

Fournaud J., 1978 ; Filière viande, 3, 15 – 20. In Cartier P, points de repères en matière de qualité microbiologique viandes bovines Institut De L'élevage

Fraysse J.L., Darre A., 1998 ; Produire des viandes, sur quelles bases économiques et biologiques, volume 1, p 265-322.

Fraysse J.F Jean L., 1994 ; Produire des viandes.

Freinberg M., Favier G.C., Irland-Repert.J, 1991 ; Répertoire général des aliments (REGAL) : Tables de composition des aliments, édition Lavoisier Tec & Doc, Paris : 296P.

Frelot É., 2006 ; Connaissance des aliments, les viandes. Lavoisier, édition Tec & Doc.

FRENCIA J. P. 1993. Le point sur le froid et la viande. Collection Interbev « Le point sur »

Girard J.P., 1990 ; Technologie des viandes et des produits carnés ; édition : Apria ; Paris.

Guiraud J.P., 1998 ; Microbiologie alimentaire. Paris : Techniques et documentation DUNOD.p 625

ISO., 1994; (Organisation internationale de standardisation) Norme 8402: Quality management and quality assurance.

Jacotot B., Campillo B, Bresson J-L., Corcos M., Hankard R., Jeammet P., Peres G., 2003 ; nutrition humaine : connaissance et pratique, édition Masson.p 311.

Jacotot B., Le parco.J-C., Burger.A.J.,1992 ; Alimentation et Nutrition ,édition2 Masson.311p.

Jeantet R., Cronnec T., Schuchp. , et Brule G., 2007: Science des aliments: stabilisation biologique et physico-chimique.Tome I, Tech & Doc. Lavoisier Paris.

Journal officiel de la république algérienne n° 65 de 30 octobre 1996; l'arrêté du 15 juillet 1996 fixant les caractéristiques et modalités d'apposition des estampilles des viandes de boucherie.

Jouve J.L., 1990 ; Microbiologie alimentaire et filière viande. Viande prod.carnés11

Julien F., Catherine M., 2004 ; dangers biologiques et consommation des viandes.

Kamoun P., 2002 ; Atlas de poche de biochimie (Tashenatlas der biochimie). Médecine Science Flammarion, Paris.

Karpovich V., Sinning E., Michelat J., 1982 ; Physiologie de l'activité musculaire, septième édition illustrée, 3^{ème} tirage.

Larpent J.P., 1990 ; Microbiologie alimentaire, Technique de laboratoire. Paris, édition Lavoisier.

Lederer J., 1986; Encyclopédie moderne de l'hygiène alimentaire : Technologie et hygiène alimentaire, vol (3) 2^{ème} édition. Nauwelaerts. Louvain.

Legras P., Schmitt O., Dumont.B.L., 1973; La viande bovine, publié par l'institut technologique de l'élevage bovin.103p.

Leyral G., Vierling E., 1997 ; Microbiologie et toxicologie des aliments : hygiène et sécurité alimentaire. 1^{ère} édition, 270p

Leyral G., Vierling E., 2001 ; Microbiologie et toxicologie des aliments : hygiène et sécurité alimentaire.édition 3.Publié par CRDP d'Aquitaine, 274P

- Linden G., Lorient D., 1994** ; Biochimie Agro industrielle : valorisation alimentaire de la production agricole.
- Mafart P., 1991** ; Génie industriel alimentaire. TI, le procédé physique de conservation, édition Londre, Paris.
- Mafart P., 1996** ; génie industriel alimentaire. Les procédés physique la Conservation. Technique et documentation. 2^{ème} édition, Lavoisier Paris.
- Magali P., 1989**; Produire de la viande bovine aujourd'hui: Maitrise technique et gestion des troupeaux. Lavoisier Tec & Doc.
- Mescle J.F., Zucca J., 1988** ; Comportement des micro-organismes en milieu alimentaire; *in*; «Microbiologie alimentaire, aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité alimentaire». Tome I, édition Apria, Tech & doc. Lavoisier Paris.
- Multon J.L., Bureau G., 1998**; L'emballage des denrées alimentaires de grande consommation, Lavoisier, TEC & Doc. 807, 817.
- Parent J.C., Tortora G.J., Reynolds G.S., 1994** ; Principe d'anatomie et de physiologie, chapitre 10 : Tissu musculaire.
- Pitre J., 1975** ; La viande : connaissance biologique et base de la technologie. Tome I
- Plusquellec. A., 1991** ; Viande et produits carnés ; *in*; «Techniques d'analyse et le contrôle dans les industries agro-alimentaires : le contrôle Microbiologique». 2^{ème} édition, Apria, Tec & doc, Lavoisier Paris.
- Prescott, Harley et Klein., 1995** ; Microbiologie. Edition de Boeck Et Larcier S.A, Bruxelles.
- Rekai A et Chezief S., 2008** ; contrôle de la qualité sanitaire et hygiénique des carcasse bovins à l'abattoir de Blida. mémoire fin d'étude . p 82
- Roux J.L., 1994** ; Conserver les aliments : comparaison des méthodes et des technologies. Edition Tec & Doc, Lavoisier, Paris :705p.
- Rozier J., 1987** ; Microbiologie de la viande. RTVA: Evolution et perspectives de développement dans la filière viande.
- Scriban C., 1988**; les industries agricoles et alimentaires; édition APRIA, Paris.
- Soltner D., 1979**; La production de la viande bovine. Edition 8 Technologie des aliments. Tome II. Edition. Lavoisier Paris
- Tremolieres J., 1984** ; Manuel d'alimentation humaine ; édition : E.S.F., France.
- Van oeckel., 1999**; The quality of pork. Thesis, Universiteit Gent, Belgium, 163 p.

ANNEXES

I - Matériel utilisé pour l'analyse microbiologique:**1-Matériel de prélèvement :**

- Sac stomachèr stérile
- Glacière
- Bistouri
- Blouse
- Pince
- Ciseaux

2-Matériel de laboratoire :

- Stomachèr ;
- Autoclave
- Balance de précision
- Boite de pétri
- Bec Bunsen
- Bain marie
- Réfrigérateur
- Agitateur magnétique
- Microscope
- Compteur de colonies
- Anse de platine
- Micropipette
- Portoirs métalliques
- Verrerie stérile : tubes à essai de 20ml, flacons, pipettes pasteur et pipettes graduées.
- Hotte
- Etuves réglées à différentes températures (30°C, 37°C, 44°C et 46°C)

3-Milieus de culture et additifs :

❖ Milieux de culture solides :

- Gélose Standard avec Glucose (PCA: Plant Count Agar)
- Gélose Lactosée, Bilée au Cristal Violet et au Rouge Neutre (VRBL)
- Gélose Viande Foie (VF)
- Gélose Hyper salée Manitolée au Rouge de Phénol (Chapman)
- Bouillon cœur cerveau (BHIB)
- Plasma de Lapin
- bouillon au Sélénite de sodium cystéine simple concentration (SFB S/C)
- Gélose Hektoen
- Gélose nutritive

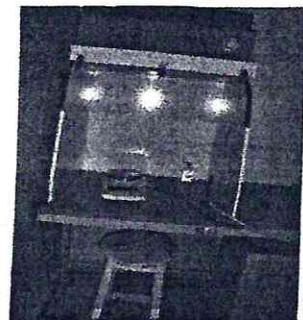
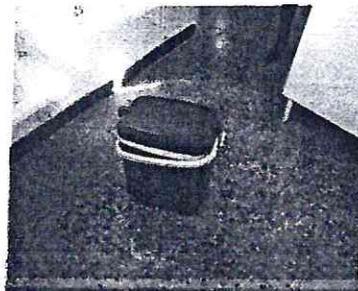
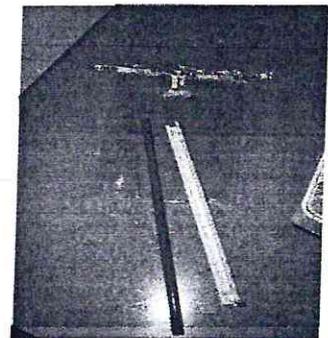
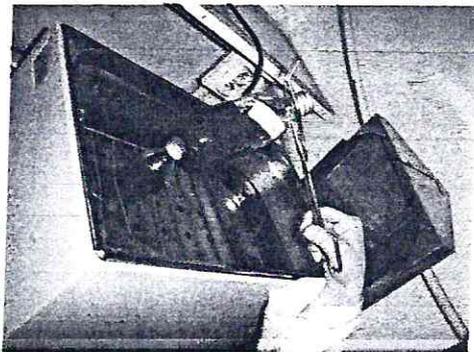
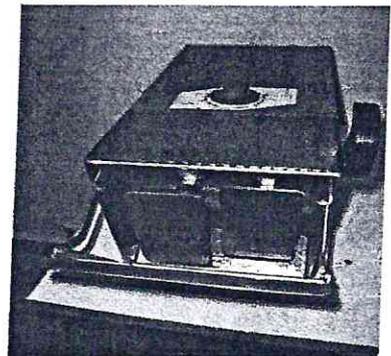
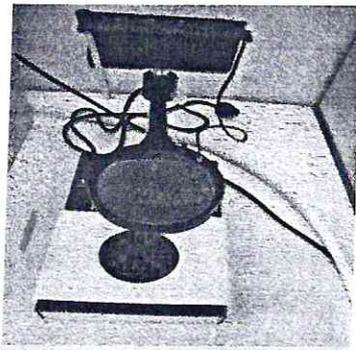
❖ Milieux liquides

- Bouillon tryptophane sel eau (TSE)
- Eau peptonée exempte d'indole(EPT)

4 -Réactifs et additifs

- Additifs sulfites de sodium
- Eau physiologique stérile
- Alun de fer
- Tellurite de potassium
- peroxyde d'hydrogène (H_2O_2).
- Disque S F B

Le matériel utilisé en laboratoire :



Agar Viande Foie (VF):

-Base viande viande-foie.....	20g
-Glucose.....	0,75g
-Sodium sulfure.....	1,20g
-Fer citrate ammoniacal.....	0,50g
-Agar-agar.....	11g
-Eau distillée.....	1000ml

Bouillon Giolitti Cantoni:(GC)

-Peptone de caséine.....	20g
-Extrait de viande	05g
-Extrait de levure	05g
-Chlorures de lithium	05g
-Mannitol	20g
-Chlorures	05g
-glucine	12g
-Pyruvate de sodium	05g
-Eau distillée	1000ml
-pH final 7,4	

NB : Ajouter l'additif Tellurite de potassium à 0,025g.

Bouillon d'enrichissement au sélénite-cystine (SFB) :

-Peptone de caséine	05g
- L-mannitol	0,01g
- Lactose	0,4g
- Phosphate de sodium	10g
-sélénite de sodium	04g
- Eau distillée	100ml
pH final 7,00	

Bouillon VRBL :

-Peptone.....	10g
-Lactose.....	10g
-Bile de bœuf déshydratée.....	20g
-Vert brillant.....	0,0135g
-Eau distillée.....	1000ml

Eau physiologique :

-Chlorure de sodium.....	9g
-Eau distillée	1000ml

Préparation : Faire dissoudre le chlorure de sodium dans l'eau, puis répartir la solution en tube de 9ml, autoclave à 20mn à 121°C.

Gélose Hektoen :

-Peptone.....	12g
-Extrait de levure.....	03g
- NaH ₂ PO ₄	0,6g
-Hyposulfite de sodium.....	05g

-Sels biliaires.....	9g
-Citrate de fer ammoniacal.....	1,5g
-Salicine.....	02g
-Lactose.....	12
-Saccharose	12g
-Fuschine acide.....	40mg
-Bleu de Bromothymol.....	64mg
-Gélose.....	13g
-Eau distillée.....	1000ml
pH final : 7,6.	

Milieu Chapman (Gélose mannitol) :

-Extrait de viande	1g
-Biopolytone.....	10g
-Chlorure de sodium.....	0,5g
-D- mannitol.....	0,5g
-Gélose.....	15g
-Rouge de phénol.....	0,25g
-Peptone.....	20g
-Glucose.....	5g
-Eau distillée.....	1000ml
pH final: 7,4	

Plate count Agar (PCA):

Tryptone.....	5g
-Extrait de levure.....	2,5g
-Glucose.....	4g
-Agar.....	9g
Eau distillée.....	1000ml

Tryptone – Sel- Eau (TSE) :

-Tryptone	1g
-Chlorure de sodium	8,5g
- Eau distillée .1000ml	
- pH 7	

Tableau 13 : les résultats microbiologiques des échantillons issus du port reçus au niveau de laboratoire d'analyse de Tizi-Ouzou(Unité germes/gramme).

Germes Echantillons	Germes aérobies mésophiles totaux	Coliformes totaux	Coliformes fécaux	<i>Clostridium</i> sulfito- réducteurs	<i>Staphylococcus</i> <i>auréus</i>	<i>Salmonella</i>
	10 ⁻¹	10 ⁻¹	10 ⁻¹	10 ⁻¹	10 ⁻¹	10 ⁻¹
01	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
02	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
03	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
04	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
05	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
06	100	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
07	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
08	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
09	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
10	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
11	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
12	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
13	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
14	150	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
15	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
16	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
17	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
18	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
19	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
20	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
21	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
22	80	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
23	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
24	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
25	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
26	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
27	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
28	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
29	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
30	100	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
31	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
32	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
33	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
34	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
35	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
36	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
37	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
38	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
39	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
40	90	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
41	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
42	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs

43	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
44	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
45	150	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
46	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
47	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
48	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
49	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
50	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
51	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
52	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
53	100	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
54	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
55	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
56	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
57	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
58	Abs	Abs	Abs	abs	abs	Abs
59	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
60	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
61	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
62	90	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
63	100	abs	abs	Abs	Abs	Abs
64	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
65	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
66	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
67	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
68	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
69	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
70	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
71	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
72	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
73	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
74	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
75	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
76	80	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
77	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
78	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
79	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
80	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs

Tableau 14 : les conditions d'achat des échantillons de la viande congelée hachée dans les wilayas de Tizi-Ouzou et Blida (Unité germes/gramme).

Germes Echantillons	La date	Le lieu	T°C	L'exposition à T° ambiante	La qualité visuelle	Préparation sur place
01	20/12/2008	Tizi-Ouzou	10°C	-	+	+
02				-	+	+
03				-	+	+
04				-	+	+
05				-	+	+
06	21/12/2008	Tizi-Ouzou	10°C	-	+/-	+
07				-	+	+
08				-	+	+
09				-	+/-	+
10				-	-	+
11	27/12/2008	Tizi-Ouzou	8°C	-	+	+
12				-	+	+
13				-	+	+
14				-	-	+
15				-	+/-	+
16	28/12/2008	Tizi-Ouzou	13°C	-	+/-	+
17				-	+	+
18				-	+	+
19				-	+	+
20				-	+/-	+
21	21/03/2009	Blida	21°C	-	-	-
22				-	+/-	-
23				-	-	+
24				-	+/-	-
25				-	+/-	-
26	22/03/2009	Blida	21°C	-	-	-
27				-	-	-
28				-	+	-
29				-	+/-	+
30	28/03/2009	Tizi-Ouzou	22°C	-	+/-	+
31				-	+	+
32				-	+/-	-
33				-	+/-	-
34				-	+	-
35				-	+/-	-
36	30/05/2009	Blida	31°C	-	-	-
37				-	+/-	-
38				-	-	-
39				-	+	-
40				-	-	-
41				-	+/-	-
42				-	-	-
43				-	-	-
44				-	-	-
45				-	+	+

Tableau 15: les résultats d'analyses microbiologiques des échantillons issus De plusieurs détaillants dans les wilayas de Tizi-Ouzou et Blida (Unité germes/gramme).

	Germes aérobies mésophiles totaux				C t		C f	A S R	Staph	Sal	E.coli
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻¹	10 ⁻¹		10 ⁻¹	
01	Abs				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
02	120				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
03	100				60		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
04	Abs				100		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
05	Abs				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
06	300				>300	500	20	Abs	Abs	Abs	Abs
07	Abs				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
08	100				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
09	220				90		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
10	300				>300	20.10 ²	30	Abs	Abs	Abs	Abs
11	Abs				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
12	Abs				80		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
13	100				100		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
14	Abs				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
15	300				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
16	250				>300	900	25	Abs	Abs	Abs	Abs
17	Abs				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
18	Abs				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
19	140				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
20	300				150		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
21	>300	>300	58.10 ³		>300	44.10 ²	40	Abs	10	Abs	Abs
22		15.10 ³			280		20	Abs	80	Abs	Abs
23		7.10 ³			Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
24		13.10 ³			Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
25		4.10 ³			Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
26		20.10 ³			220		Abs	Abs	90	Abs	Abs
27		5.10 ³			>300	4.10 ³	30	Abs	Abs	Abs	Abs
28	300				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
29	>300	>300	>300	45.10 ³	Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
30		7.10 ³			Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
31	200				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
32		35.10 ²			Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
33	100				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
34	Abs				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
35	170				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
36	>300	>300	>300	6.10 ⁵	>300	55.10 ²	40	Abs	250	Abs	Abs
37	>300	>300	>300	51.10 ⁴	>300	4.10 ³	20	Abs	300	Abs	Abs
38	>300	>300	10 ⁴		Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
39	>300	>300	5.10 ⁴		>300	22.10 ²	30	Abs	120	Abs	Abs
40	>300	>300	>300	54.10 ⁴	>300	72.10 ²	50	Abs	300	Abs	Abs
41	>300	>300	>300	3.10 ⁵	100		Abs	Abs	150	Abs	Abs
42	>300	>300	35.10 ³		Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
43	>300	>300	4.10 ⁴		290		20	Abs	200	Abs	Abs
44	>300	>300	>300	52.10 ⁴	>300	900	30	Abs	300	Abs	Abs
45	300				Abs		Abs	Abs	Abs	Abs	Abs

Annexe IV : Les différentes formes d'importation des viandes bovines congelées

Importado por: EURL Gallic Trading
 S. C. e Nacional, 09000 Biskra
 Algérie
 Tel/Fax: + 213 26 42 08 80
 Tel: + 213 26 42 07 86
 Mobile: 213 70 45 17 / 213 70 32 87 12
 المصدر: جي بي إس - إس/إيه البرازيل

مصنوعة من طرف
 مؤسسة لثوب ترمينلي
 8 حي مكيماط - 09000 بكيك
 الجزائر

عجل حلال بدون عظم محمد
 VIANDE BOVINE "HALAL" DÉBOSSEE CONGELÉE
 منبوجة طبقا للشريعة الإسلامية
 ABATTAGE SELON LE RITE MUSULMAN
 صالحة للاستهلاك البشري
 PROPRE A LA CONSOMMATION HUMAINE
 تاريخ الإنتاج: 18 شهر بعد تاريخ الإنتاج
 الأنتهاء: 18 شهر بعد تاريخ الإنتاج
 DATE DE RÉCEPTION: 18 JOURS DE LA DATE DE PRODUCTION
 A CONSERVER: -18°C
 18°C حفظ
 بلد المنشأ: البرازيل

JARRET
 مورت
 SHIN/SHANK

Date de production: تاريخ الإنتاج
 17/12/2007

Ministério da Agricultura
 Inspeção de Produtos de Origem Animal
 JARRET

VIANDE BOVINE "HALAL" DÉBOSSEE CONGELÉE
 منبوجة طبقا للشريعة الإسلامية
 ABATTAGE SELON LE RITE MUSULMAN
 صالحة للاستهلاك البشري
 PROPRE A LA CONSOMMATION HUMAINE
 تاريخ الإنتاج: 18 شهر بعد تاريخ الإنتاج
 الأنتهاء: 18 شهر بعد تاريخ الإنتاج
 DATE DE RÉCEPTION: 18 JOURS DE LA DATE DE PRODUCTION
 A CONSERVER: -18°C
 18°C حفظ
 بلد المنشأ: البرازيل

DATE DE PRODUCTION: تاريخ الإنتاج
 03/12/2007

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
 BRASIL
 INSPECIONADO
 177
 S.I.F.

Exportateur / Exporter / المصدر
 Supreme
 Quality Beef
 S.C. BOUWERDE ALGERIE - TEL: 00 21 3 21 93 65 17 - FAX: 00 21 3 21 93 65 18
 أي سي سي ميليفر هاديك
 PALMIRAS DE GOVIA - GO - BRUCE - 09 401

BRASIL
 INSPECIONADO
 431
 S.I.F.

VIANDE BOVINE DÉCOUPEE ET CONGELÉE ABATTAGE
 SELON LE RITE MUSULMAN
 FROZEN BONELESS BEEF MEAT SLAUGHTERED ACCORDING
 TO THE MUSLIM RITE
 لحم عجل ذكري مجعد بدون عظم مذبح طبقا للشريعة الإسلامية

PRODUCTION DATE: تاريخ الإنتاج
 18/09/2006
 EXPIRY DATE: إنتهاء الصلاحية
 17/03/2008
 TRACEABILITY CODE: الرمز التتبعي
 431 14 09 05 0 0 0 0
 IMPORTED: المصدر
 AGROTEX SARL
 OULED HADDADJ
 W. BOUMERDES-ALGERIE
 TEL: + + 21936517
 FAX: + + 21936517

VET. AUTORIZADO PELO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA SOB Nº 4039/42
 KEEP FROZEN AT -18°C
 IF DEFROZEN DO NOT REFRIGERATE
 HALAL
 ORIGIN: BRAZIL

تحتفظ الحصة مجمدة على درجة 18 تحت الصفر
 لا توجد اللحم بعد تذويبه
 حلال
 بلد المنشأ: البرازيل

Friboi
 PRODUCED BY S.A. L.A. - INSPECIONADO (INSPECIONADO)
 R. LUIZ ADOL. BUIFF. PALCOBA CANTARELLAS AVAL. - BIRACAN - SP
 BRASIL - CEP: 13.040-000 - CNPJ: 06.544.000/00-01
 PACKED BY ESTABO / PRODUCT OF BRAZIL
 CARNE CONFEIADA DE BOVINO SEM OSSO - FROZEN
 BONELESS BEEF
 RITO - BRASILEI - PORTINA

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
 BRASIL
 INSPECIONADO
 862
 S.I.F.

VET. AUTORIZADO PELO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA SOB Nº 0062/662

PRODUCTION DATE / PRODUÇÃO DATA / DATA DI PRODUZIONE	14/12/2007
RECEIVING DATE / DATA DE RECEPÇÃO / DATA DI RICEVUTA	12/2007
PRODUCTION DATE / DATA DE PRODUÇÃO / DATA DI PRODUZIONE	14/08/2009

TRACEABILITY CODE: 431 14 09 05 0 0 0 0
 ORIGIN: BRAZIL



FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
MINISTRY OF AGRICULTURE, LIVESTOCK AND SUPPLY - MAPA
SECRETARIAT OF ANIMAL AND PLANT HEALTH - SDA
INSPECTION DEPARTMENT OF ANIMAL PRODUCTS - DIPOA
GENERAL COORDINATION OF SPECIAL PROGRAMS - GCPE
FEDERAL INSPECTION SERVICE - SIF

**CERTIFICAT SANITAIRE RELATIF AUX VIANDE BOVINE DESOSÉ
DESTINÉES A LA ALGÉRIE**

N° _____

I. IDENTIFICATION DES VIANDES

Type de viande:
Type d'emballage:
Nombre de pieces d'unités d'emballage:
Poids net: Poids Brut:
Date de congélation:

II. ORIGINE DE LA VIANDE

Abattoir Agréé:
Numéro de controle veterinaire (N° de SIF), nom et adresse y compris la region:

Salle de Découpe:
Numéro de controle veterinaire (N° de SIF), nom et adresse y compris la region:

Entrepôt Frigorifique:
Numéro de controle veterinaire (N° de SIF), nom et adresse y compris la region:

III. DESTINATION DE LA VIANDE

La viande sera envoyée de (lieu d'expédition):
À (lieu de destination):
Par les moyens de transports suivants (1):
Nom et adresse de l'expéditeur:

Nom et adresse du destinataire:

CACHET OFFICIEL (2)

Signature et cachet du vétérinaire officiel (2)

(Local et date)

(1) Pour les conteneurs en vrac, le numéro du conteneur et le numéro du scellé, pour les avions, le numéro du vol et pour les navires le nom.
(2) Le sceau du cachet et de la signature doit être différente de celle du texte

FEDERATION OF MUSLIMS
ASSOCIATIONS IN
BRAZIL



اتحاد المؤسسات
الإسلامية في
البرازيل

RUA TEJUPA, 188 - CEP 04350-020 - S. PAULO - SP - BRASIL - TEL.: 55 11 5031-0810/5031-1536 - FAX: 55 11 5031-6506 - E-mail: fambras@fambras.org.br

شهادة تحقق

يشهد اتحاد المؤسسات الإسلامية في البرازيل ، بأن كافة شحنات اللحوم المجمدة المصدرة إلى الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية هي حلال وقد تم الذبح والإشراف على كافة المنتجات من قبل الاتحاد ذاته. وأن الاتحاد سوف يلتزم بتطبيق برنامج مراقبة الحلال والجودة والضمان لكافة الشحنات المصدرة إلى الجزائر.

تم إصدار هذه الشهادة بناء على طلب الجمعية الوطنية لمستوردي وموزعي اللحوم والأسماك المجمدة.

والله الشاهد

محمد حسين الزغبى

المدير التنفيذي لاتحاد المؤسسات الإسلامية في البرازيل

التاريخ 2007 / 04 / 26

اتحاد المؤسسات الإسلامية في البرازيل
Federation Of Muslims Associations In
Brazil

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL

DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES DE LA WILAYA D'ORAN

INSPECTION VETERINAIRE DE LA WILAYA D'ORAN

POSTE FRONTIERE D'ORAN

Réf.: / N° 1026/05 IVPF/IVW

CERTIFICAT DE MISE A LA COMMERCIALISATION DE PRODUITS ANIMAUX ET D'ORIGINE ANIMALE IMPORTES

Faisant suite au certificat d'inspection sanitaire aux postes frontières de produits animaux et d'origine animale importés date du 04.11.07 et portant la référence 1379/05 IVPF/IVW.

Je soussigné (e) D' BOUMAZA Mohamed Abdelwahab AVN N° 78013
Inspecteur vétérinaire du poste frontière de/du ORAN
Analyse bactériologique et mycologique des viandes
Produit: Viandes Quantité: 25 Jars, 46 kg - 889 ch
Codes: 22-29/05/07 Date d'arrivée: 22.10.07
Origine: Brésil Bateau: CONT - 090 ORAN
Importateur: S.M.L. AEROPEX ALGER

- (X) L'autorisation d'introduction sur le territoire national.
- () La levée de la mise sous douane et l'autorisation d'introduction sur le territoire national. (°)
(X) La levée de l'interdiction de mise à la commercialisation. (°)
du ou des produits décrits sur le certificat d'inspection sanitaire sus cité.

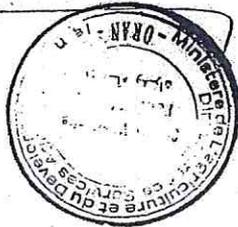
TCWZ FSCW 561288/35

CONFIRMATION CONFIRMATION
Date de mise en 23/05 de
M. 11.07 W. D'ALGER

Fait à ORAN Le 26.11.07
L'Inspecteur vétérinaire
Nom: BOUMAZA
Prénom: Mohamed Abdelwahab

CACHET ET SIGNATURE

[Signature]



BOUMAZA M.A.
Inspecteur Vétérinaire
AVN N° 78013

87/05

Aouel Safar 1419
27 mai 1998

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 35 11

TABLEAU II
CRITERES MICROBIOLOGIQUES DES VIANDES ROUGES
ET DE LEURS PRODUITS DERIVES

PRODUITS	n	c	m
1. Carcasses ou coupes de demi-gros réfrigérées ou congelées :			
— germes aérobies à 30° C	5	2	5.10 ²
— clostridium sulfito-réducteurs à 46° C	5	0	absence
— <i>Salmonella</i>	5	0	absence
— antibiotiques	1	0	absence
— sulfamides	1	0	absence
2. Pièces conditionnées sous vide ou non, réfrigérées ou congelées (1) :			
— germes aérobies à 30° C	5	2	5.10 ⁴
— coliformes fécaux	5	2	10 ²
— clostridium sulfito-réducteurs à 46° C	5	0	absence
— <i>Salmonella</i>	5	0	absence
— antibiotiques	1	0	absence
— sulfamides	1	0	absence
3. Portions unitaires conditionnées, réfrigérées ou congelées et portions unitaires du commerce de détail réfrigérées ou congelées (2) :			
— germes aérobies à 30° C	5	3	10 ⁶
— coliformes fécaux	5	2	3.10 ²
— <i>Staphylococcus aureus</i>	5	2	10 ²
— clostridium sulfito-réducteurs à 46° C	5	2	10
— <i>Salmonella</i>	5	0	absence
— antibiotiques	1	0	absence
— sulfamides	1	0	absence
4. Viandes hachées :			
— germes aérobies à 30° C	5	2	5.10 ⁵
— coliformes fécaux	5	2	10 ²
— <i>Escherichia coli</i>	5	2	50
— <i>Staphylococcus aureus</i>	5	2	10 ²
— clostridium sulfito-réducteurs à 46° C	5	2	30
— <i>Salmonella</i>	5	0	abs/10g