



Licence Sciences et Techniques  
Biotechnologie Hygiène & Sécurité Alimentaire

**B H S A**

Projet De Fin D'études

Validation d'une mesure de maîtrise : Traitement chimique pour la destruction de a salmonelle dans les produits farineux

Présenté par :

- ✓ **EL Hammoumi Fatima Zahra**

Encadré par :

- ✓ **M<sup>me</sup> Asmae Mechatte (El Alf)**
- ✓ **M<sup>r</sup> AARAB Lotfi (F.S.T)**

Soutenu le 13 juin 2014 devant le jury composé de :

- ✓ **M<sup>r</sup> Aarab Lotfi**
- ✓ **M<sup>me</sup> Asmae Mechatte**
- ✓ **M<sup>me</sup> Ihsane Thaifa**
- ✓ **Mr Ali Tazi**

# Stage Effectué Au Sein De La Société EL ALF

## Sommaire

I.	Présentation de l'entreprise .....	3
A.	La production .....	5
1.	À chaque animal son aliment composé: .....	5
2.	Processus de fabrication .....	6
B.	Laboratoire .....	9
C.	Qualité .....	9
I.	Analyse du danger Salmonelles : .....	11
II.	Salmonelles .....	11
1.	Définition des Salmonelles .....	11
2.	Classification de la salmonelle.....	12
3.	Conséquence de la salmonelle (Élevage et sécurité des aliments).....	12
4.	Identification du vecteur de la salmonelle dans l'aliment.....	12
5.	Identification du danger salmonelle à une étape de production .....	13
6.	Mesures de maitrise de la survie de salmonelle .....	13
III.	Plan d'expérience : .....	15
1.	Matériel utilisé: .....	17
2.	Étapes de la recherche des Salmonelles: .....	17
3.	Étape de l'identification de la salmonelle par la Galerie Api20 E: .....	17
IV.	Résultats .....	20
1.	Résultats de la validation de la mesure de maitrise .....	20
	Conclusion.....	22

## **I. Présentation de l'entreprise**

La société ALF AL Maghreb, est l'une des principales entreprises d'industrie agricoles de Fès, spécialisée dans la fabrication et la commercialisation des aliments de bétails et volailles, elle est une des leaders dans son domaine, elle a été créée en 1974 par le groupe Chaouni en bâtissant son première usine située au lotissement ENNAMAE au quartier industriel BEN SOUDA.

La société fait partie intégrante du groupe zalagh holding spécialement le pôle nutrition animale qui est composée d'AL ALF et agro industrielle al Atlas (société de nutrition animale à Casablanca). AL Alf a un chiffre d'affaire de 50.000.000.000DH et une production allant jusqu'à 700 Tonnes/jour.

La société AL ALF est organisée suivant la figure verticale. En effet, à la tête de l'entreprise nous trouverons le PDG et Le DG et ensuite les directeurs opérationnels de chaque service et ainsi de suite (Cf. Figure 1).

Date : Le 18/03/2013

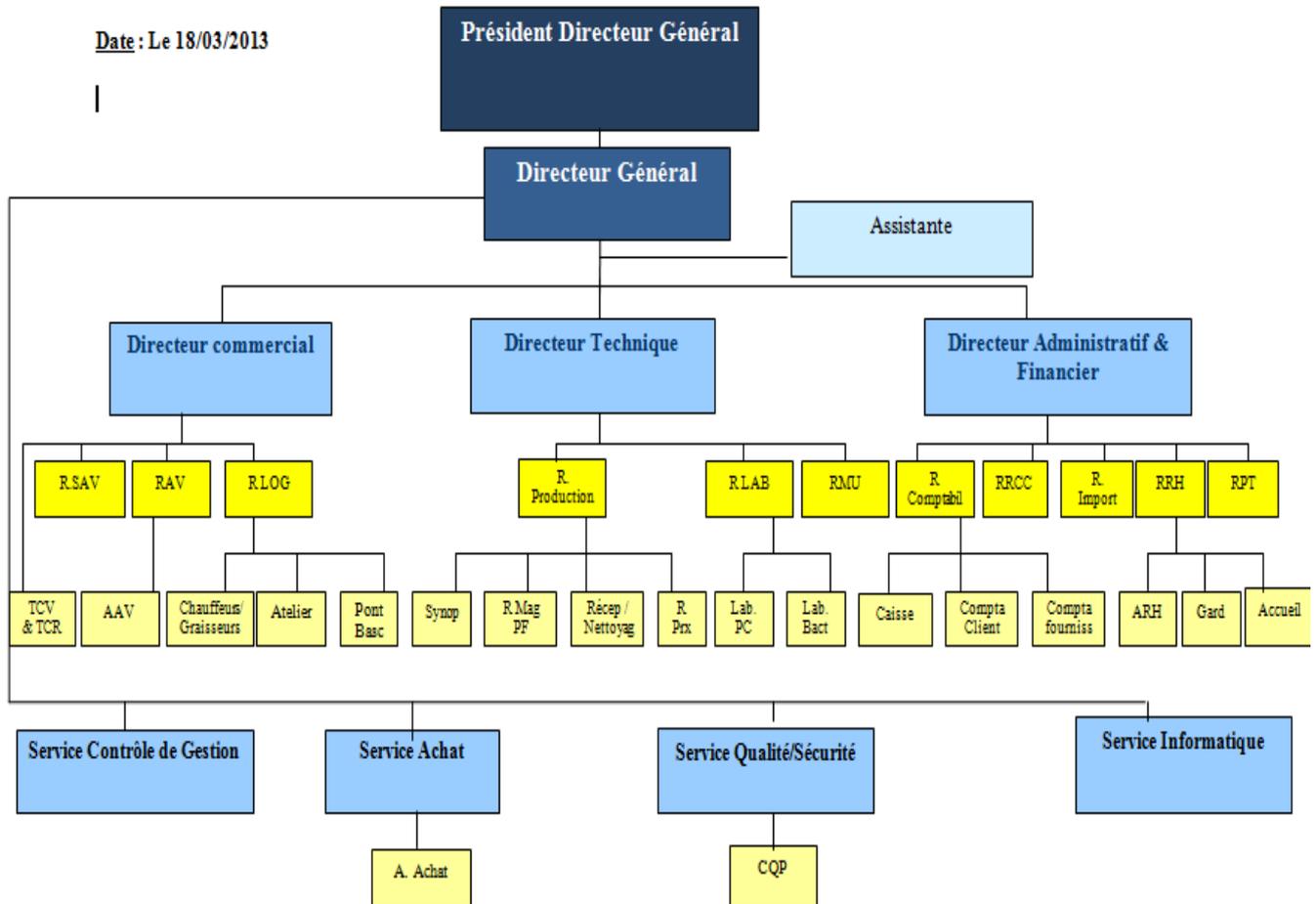


Figure 1 : Organigramme de la société AL ALF

Le stage se déroule dans le service qualité de la société EL ALF. On a donc un lien direct avec plusieurs services autres que la qualité, tels que la production et le laboratoire. De ce fait, on présenterait ci-dessous ces différentes activités permettant ainsi une vision claires du cœur du métier.

## A. La production

Les animaux doivent trouver dans leur alimentation des apports quotidiens en énergie, en protéines, en vitamines, en minéraux et en fibres végétales. Car le but d'un élevage d'animaux peut être différent et le besoin d'un apport nutritionnel change selon ce but : augmentation de la masse musculaire, augmentation de la fertilité et augmentation de reproduction. Les aliments composés où les différentes matières premières sont assemblées en fonction de ce qu'elles apportent ciblant le type d'élevage dans un dosage équilibré et optimisé. Toutefois, Pour tous les animaux d'élevage, les céréales constituent la base énergétique de la ration alimentaire. Elles représentent en moyenne près de 50 % des matières premières mises en œuvre dans les aliments composés.

### *1. À chaque animal son aliment composé:*

Les besoins nutritionnels des animaux dépendent de l'espèce, de l'âge, du sexe et de l'intérêt pour l'élevage. En fonction de ces besoins, l'ingénieur zootechnicien spécialisé dans la création des formules, compose pour catégorie une formule adaptée : un assemblage spécifique de matières premières et d'aditifs répondant à leur besoin et suivant les fluctuations du marché des matières premières.

Un aliment nutritionnellement équilibré doit aussi avoir les qualités organoleptiques spéciales et adaptés pour chaque type d'animaux. Pour cela les fabricants adaptent la forme de présentation de l'aliment :

- Farine (Les poules reproductrices et les dindes) : La forme farineuse est la mieux adapté dans ce cas, car il s'agit d'une alimentation rationnée, une quantité d'aliment bien précis prescrite chaque jour d'élevage.
- Miette : souvent utilisé en début d'élevage de volaille de chair afin de leur faciliter la prise d'aliment, les miettes sont les meilleures formes possible.
- Granulé de petite taille : là aussi il s'agit d'une forme pour les débuts d'élevage de volaille en période de début de croissance.
- Granulé : utilisé en période de croissance de volaille chair, cette représentation permet une digestion optimale dans le système digestif des volailles ce qui permet un rendement en chair plus intéressant.

- Gros granulé : (Ovin, bovin) sont distribués aux animaux qui ont plusieurs estomacs afin de leur assuré une augmentation du temps de consommation au niveau de leurs tubes digestifs.

Pour élaborer des aliments équilibrés pour tous les animaux, en fonction de leur spécificité, les fabricants doivent très bien connaître :

- les besoins des animaux. Cette connaissance doit être très détaillée et très précise et souvent fournie par les technologues.
- la composition des matières premières, en allant jusqu'à chaque nutriment en qualité et en quantité.

## ***2. Processus de fabrication***

Le processus de fabrication des aliments pour animaux peut se décomposer en plusieurs principales étapes : la conception/Formulation, la réception des matières premières, la fabrication/manutention, conditionnement, et l'expédition. Les besoins alimentaires des animaux et les caractéristiques des matières premières sont rigoureusement étudiés dans les laboratoires et les centres de recherche afin d'assembler les ingrédients dans des proportions adaptées et aussi afin de s'assurer que le produit fini répond aux critères de la qualité et de la sécurité des aliments.

### **✓ Formulation et recherche de la meilleure formule**

Les animaux doivent trouver dans leur alimentation des apports quotidiens en énergie, en protéines, en vitamines, en minéraux et en fibres végétales. Ils les trouvent dans les aliments composés où les différentes matières premières sont assemblées en fonction de ce qu'elles apportent dans un dosage équilibré. C'est cet assemblage, convenablement dosé et proportionné, qui constitue l'étape de la formulation, c'est à dire la détermination de la meilleure recette possible. Le camembert ci-dessous représente un exemple de répartition d'ingrédient pour un animal (pour des raisons de confidentialité, on ne donnera pas plus de précision pour la nature de l'animal).

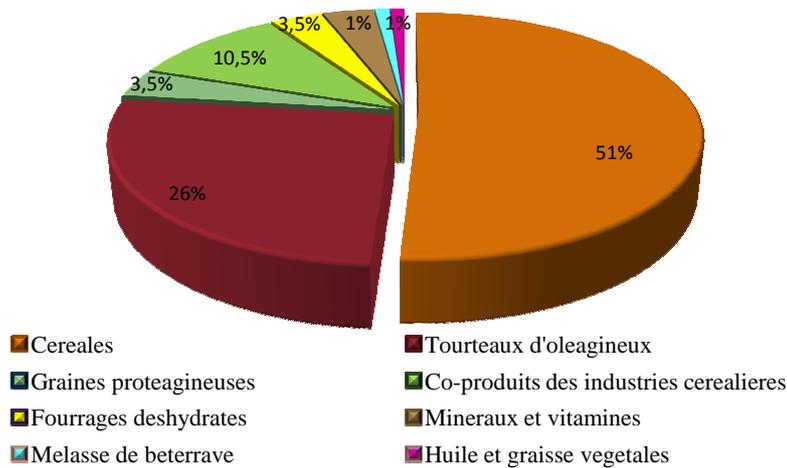


Figure 2 :

la

composition moyenne des aliments pour animaux

### ✓ Réception des matières premières au sein de l'entreprise

D'origine variée, aussi bien locale, qu'internationale, ces matières premières, à leur arrivée, sont pesées et font l'objet d'un prélèvement d'échantillon destiné au contrôle de leur qualité et leur sûreté. Ces échantillons sont conservés pendant trois mois sur le site et permettent une traçabilité complète des produits finis.

Les matières premières livrées sont déversées dans des fosses équipées de trémies qui dirigent les matières premières au moyen d'élévateur à godets vers des silos de stockage rigoureusement identifiés, pour empêcher les mélanges de différentes matières premières entre elles.

### ✓ Le broyage et le pré mélange

Après un passage dans l'une des deux bennes peseuses, La quantité de matière première définie selon la formule de l'aliment à fabriquer, rejoint un broyeur à marteaux permettant ainsi de réduire la taille de la matière pour avoir un broyat homogènes, après passage sur des grilles qui permettent de calibrer la taille du grain, les matières premières rejoignent le mélangeur.

### ✓ Le mélange

Après avoir été pesées, broyées et pré mélangées, les matières premières sont dirigées vers une mélangeuse qui permet, suivant la formule à réaliser, l'addition de compléments, des aditifs et des liquides nécessaires tels que : l'huile, la choline, méthionine, et vitamines. etc. Cette étape d'une durée de quatre minutes constitue une étape essentielle permettant d'obtenir une homogénéité parfaite du produit.

Si la composition du produit nécessite l'ajout de mélasse, le mélange obtenu passe par un mélasseur qui assure l'ajout de mélasse de betterave selon la formule. La fabrication des produits utilisés sous forme de farine se termine à cette étape. Et les aliments farineux sont ensuite stockés dans des silos pour un chargement éventuel. La fabrication de granulés elle, nécessite une étape supplémentaire de pressage et emiettage pour l'obtention des granulés.

### ✓ Fabrication des granules

La farine est dirigée, vers une presse dans laquelle est injectée de la vapeur d'eau pour obtenir une pâte à 85 °C, cette étape à intérêt technologique pour la bonne formation de granulées, et un intérêt de sécurité des aliments, car il s'agit d'un traitement thermique apétissant. Cette pâte est ensuite poussée vers un anneau d'acier perforé de petits trous qui permet à la pâte de sortir sous forme de bâtonnets qui sont ensuite cassés en morceaux de

Quelques millimètres et refroidis, ce sont les granulés. L'emiettage des granulées et leurs tamisage sont des étapes qui suivent avant l'étape avant de stockage.

### ✓ L'acheminement de l'aliment jusqu'en élevage

Les aliments sont chargés suivant leur type de conditionnement. En effet, le produit conditionnée dans des sacs est chargé dans des camions ouverts, l'aliment en poudre ou en vrac est envoyé dans des vraquiers, les livraisons sont envoyés aux clients accompagnés d'une étiquette et/ou d'un bon de livraison sur lesquels on retrouve obligatoirement la composition de l'aliment, ses garanties nutritionnelles, le mode d'emploi et tous les éléments de traçabilité permettant de remonter à la formule fabriquée et aux matières premières incorporées.

## **B. Laboratoire**

La partie laboratoire est une partie très importantes dans l'entreprise, il s'agit d'un laboratoire bien équipé de toutes machines et matériels d'analyses physico-chimique et microbiologique permettant la réalisation de plusieurs analyses qui ont des objectifs différents tels que :

- La vérification de la micro-composition des matières premières permettant une optimisation dans la réalisation des formules
- Vérification de la qualité nutritionnelle des produits finis
- La validation de l'utilisation de certains additifs dans les produits finis
- La validation d'un développement d'une formule nouvelle
- La vérification microbiologique de l'absence des pathogènes dans le produit fini
- La validation des nettoyages et désinfection de l'usine et des camions, et aussi la vérification de la qualité de l'eau

De ce fait nous allons trouver une séparation du laboratoire en partie physico-chimique permettant la détermination de plusieurs paramètres comme la teneur en matières grasses, en protéines, l'activité de l'eau et l'humidité. En deuxième partie bactériologique au sein du quel s'effectue les analyses de recherche de mycotoxines, salmonelles, moisissures.

## **C. Qualité**

Le management de la société découle des référentiels internationaux. En effet, l'entreprise est certifiée par l'ISO 9001 qui est une norme Internationale de management de la qualité. Cette dernière a comme orientation l'organisation de l'entreprise selon des objectifs pragmatiques. Mais aussi l'OHSAS 18001, qui est une norme britannique visant la prévention de risques professionnels. Ainsi que l'ISO 22000, qui est une norme internationale encadrant la sécurité des denrées alimentaires.

# **BIBLIOGRAPHIE**

La société est certifiée ISO 22000 qui a pour principe la sécurité des aliments, en effet la société possède un système intégré prenant en compte la qualité, santé et sécurité.

Le travail s'est porté sur le premier volet qui est la qualité, ainsi le stage a été la validation d'une mesure de maîtrise qui est la survie de salmonelle dans les produits farineux qui ne subissent pas de traitement thermique.

## **I. Analyse du danger Salmonelles :**

D'après le processus de fabrication donné en première partie, on s'est intéressé à l'étape de Mélange. Cette étape consiste en l'addition des compléments et additifs à l'aide d'une benne peseuse elle dure 4 minutes et homogénéise le produit.

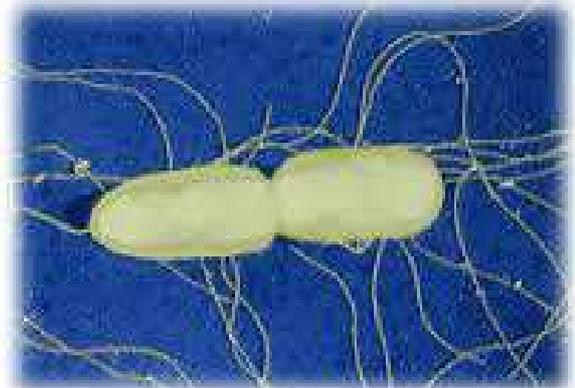
Au niveau de cette étape, l'analyse des dangers selon ISO 22000 révèle plusieurs dangers dont le plus grave est celui de la survie de salmonelle après traitement des produits farineux par l'acide AMASIL NA.

## **II. Salmonelles**

### ***1. Définition des Salmonelles***

La salmonellose des volailles, anciennement dénommée paratyphose (paratyphoïde salmonella), est essentiellement définie comme la maladie causée par l'infection par des salmonelles.

Ce sont des microorganismes naturellement présents dans l'intestin des animaux et des hommes ainsi que dans l'environnement. Les salmonelles sont divisées en sérotypes, dont un nombre restreint est considéré comme pathogène pour l'homme et l'animal, comme *salmonella enteritidis* et *salmonella typhimurium*. Par comparaison, les volailles sont plus sensibles aux salmonelles pathogènes que les porcs et les bovins.



**Figure 3:** Souche de Salmonelle vue au microscope

## 2. Classification de la salmonelle

Il est important de connaître la classification de la bactérie qui nous intéresse afin de savoir comment se comporter avec elle, ou est-ce que nous la trouvons et aussi ces spécifications biochimiques. Voici donc un schéma qui explique la classification de la salmonelle.

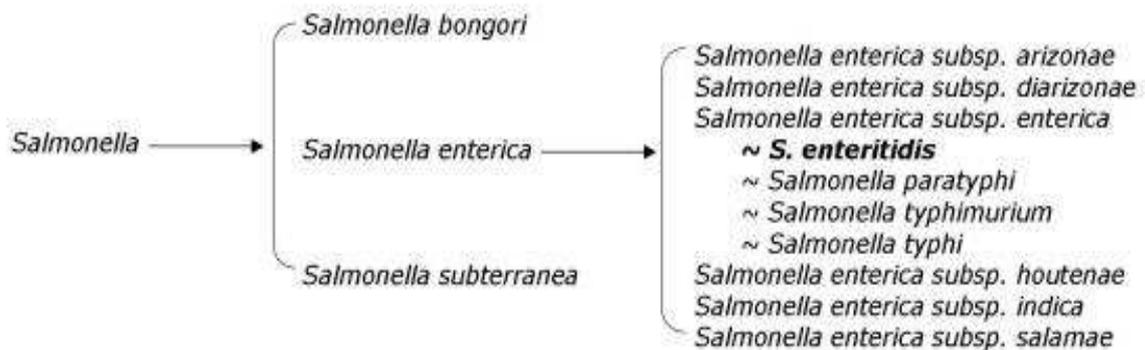


Figure 4 : Classification de la bactérie salmonelle

## 3. Conséquence de la salmonelle (Élevage et sécurité des aliments)

La salmonelle est encore aujourd'hui un agent zoonotique d'intérêt majeur dans les filières de production de viande. La première raison est la part de la bactérie dans les toxi-infections d'origine alimentaire particulièrement collective, les vecteurs identifiés sont principalement des produits d'origine agricole.

En dépit de la raison à sa contribution dans les TIAC (toxi-infection alimentaire collective) la salmonelle reste un agent pathogène qui cause des dégâts matériels et financiers, ce qui est important pour un éleveur. En effet, la réglementation lui oblige de détruire son lot une fois contaminé par cet agent pathogène ou encore le traiter jusqu'à l'élimination, ce traitement est sous forme d'antibiotique de protecteur rénal, vitamines qui sont des produits vétérinaires très coûteux sur le marché Marocain.

Selon l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire, 31% des TIA entre 2000 et 2002 ont eu pour origine *Salmonella spp.*, ce pathogène utilise les volailles comme animal hôte, en colonisant leur tractus intestinal, et ce de manière asymptomatique pour les oiseaux. Un des vecteurs principaux est l'aliment des volailles, c'est pour cette raison qu'en maîtrisant la sécurité alimentaire dans la production de l'aliment nous parviendrons à limiter le risque au niveau de ce maillon de la chaîne alimentaire.

## 4. Identification du vecteur de la salmonelle dans l'aliment

Il est vrai que la salmonelle est omniprésente parmi nous d'ailleurs c'est ce qui fait d'elle l'origine de la grande partie des TIAC. La particularité d'un aliment pour volailles, c'est sa

composition riche et d'origine différente. En effet, nous trouvons des matières d'origine animale comme d'origine végétale. L'origine animale autorisée au Maroc est celle de poisson, comme l'écosystème microbien des produits de la mer contient naturellement des salmonelles et aussi vu leur sensibilité à la contamination. Nous identifions un danger significatif de la présence de la salmonelle dans cette matière première, ceci dit les autres sources de contamination ne seront pas négligées mais plutôt prises en charge par les précautions mises en place.

### ***5. Identification du danger salmonelle à une étape de production***

La norme ISO 22000 définit le danger comme un «agent biologique, chimique ou physique présent dans une denrée alimentaire ou état de cette denrée alimentaire pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé ». L'analyse des dangers est nécessaire lors de l'élaboration d'un plan HACCP ou d'un PRPo afin de cibler les dangers dont l'élimination ou la réduction à des niveaux acceptables est essentielle pour la production d'aliments sûrs.

L'analyse des dangers a été effectuée, compte-tenu des mesures de maîtrise en place, avec calcul de la criticité = gravité X fréquence.

De ce fait l'équipe de sécurité alimentaire a évalué le danger qui est la présence de salmonelle dans la farine de poisson comme étant un CCP. Un deuxième CCP qui est la survie de la salmonelle au cours du traitement destructif stérilisant des aliments, ceci est soit réalisé au par un traitement thermique (injection de vapeur à 80°C) et/ou acidification par ajout d'acide fort. Au cours de mon stage je m'intéresserai plus au CCP lié au danger de la survie de salmonelle après traitement par ajout d'acide fort. En revanche, je ne présenterai pas les autres éléments de L'HACCP car il s'agit d'information confidentielle.

### ***6. Mesures de maîtrise de la survie de salmonelle***

- **Acidification :**

Par le biais d'une baisse suffisante du pH, les salmonelles sont (Presque) totalement inhibées ou tuées. En effet, L'acide formique va créer par l'abaissement du PH un déséquilibre à l'intérieur de la cellule microbienne, qui induit son éclatement. L'acide formique a aussi un effet mutagène sur les salmonelles. Le tableau ci-dessous indique le pH final maximum qui est nécessaire pour parvenir à une bonne maîtrise des salmonelles et suivant le type de l'acidification, pour l'acidification via l'acide formique, on considère qu'on est dans la catégorie des acides organiques.

Type de traitement	pH final maximum
Fermentation lactique (ou autres types de fermentation)	4.5
Ajout d'acides organiques	4
Ajout d'acides inorganiques	3.5

*Figure 5:* Tableau de l'acidification pour la destruction de la salmonelle

Amasil NA est un produit commercial contenant de l'acide formique partiellement tamponné à 60%. La particularité de ce produit c'est qu'il est facile à manipuler, et a une odeur réduite par rapport à l'acide formique pur.

Sur la base de sa teneur très élevée en acide formique et le formiate de sodium, Amasil NA est agent de conservation pour empêcher les bactéries et les levures à se développer, et il est aussi destructeur des cellules de salmonelle.

C'est un produit qui améliore l'hygiène conservation. Les dose recommandé pour l'obtention d'une efficacité optimum pour la destruction des salmonelles sont pour l'alimentation des volailles et des composants individuels d'alimentation de 3à12 kg de produit /aliments.

La société utilise un dosage de 0.3% p/p de l'Amasil NA, c'est sur ce dosage que nous allons nous baser pour valider la mesure de maitrise.

Dans Notre cas l'Application d'une dose adéquate de l'acide Amasil NA qui est de 0.3% nous permettant d'avoir une destruction de salmonelle est une mesure de maitrise pour le danger salmonelle.

# MATÉRIEL

## &

# MÉTHODES

### **III. Plan d'expérience :**

Toutes mesure de maitrise concernant un CCP devrait être validée, parfois on peut avoir des validations par des publications scientifiques, mais parfois nous ne pouvons pas trouver des publications c'est pour cette raison une validation par des essais est essentielle.

Le stage comme je l'ai insinué dans d'autre paragraphe, s'est porté sur la validation de cette mesure de maitrise. Pour y parvenir un plan d'expérience est pensé pour faciliter la réalisation et l'organisation.

	<i>Aliment non contaminé par salmonelle</i>	<i>Aliment Contaminé par salmonelle</i>
<i>Absence de l'Amasil</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le but est de s'assurer que cet aliment peut être considéré comme un BLANC.</li> <li>- Deux analyses de recherche de salmonelle seront donc réalisées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Après avoir isolé une souche de salmonelle et sa purification, un aliment est contaminé par cette souche.</li> <li>- Deux essais de recherches de salmonelle sur le produit contaminé seront réalisés afin d'avoir la certitude de la contamination.</li> </ul>
<i>Présence de l'Amasil</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La recherche de salmonelle ici nous permet d'évaluer l'effet d'inhibition de l'Amasil sur les salmonelles dans les mêmes conditions de fabrication de l'aliment.</li> </ul>

**Figure 6** : Plan d'action de validation de la mesure de maîtrise acidification d'aliment

### 1. Matériel utilisé:

La liste suivante représente l'ensemble des matériels utilisés le long des étapes de la recherche des salmonelles et de leurs purifications :

- Matériels de stérilisation en chaleur humide (Autoclave  $T^{\circ}= 121^{\circ}\text{C}$  [+ou — 1]).
- Etuve réglable de  $37^{\circ}\text{C}$  (+ou — 2).
- Hotte avec air stérile.
- Bec Benzène.
- Vortex.
- Boîtes de pétri stériles de diamètre de 90 mm et de 60 mm.
- Eprouvettes graduées.
- Pipettes pasteur fermée.
- Tubes à essai 160x16, 180x18 et 9x180.

### 2. Étapes de la recherche des Salmonelles:

Afin de détecter la présence de salmonelle dans les produits finis on doit passer par les différentes étapes de la recherche salmonelle qui sont illustrés ci-dessus.

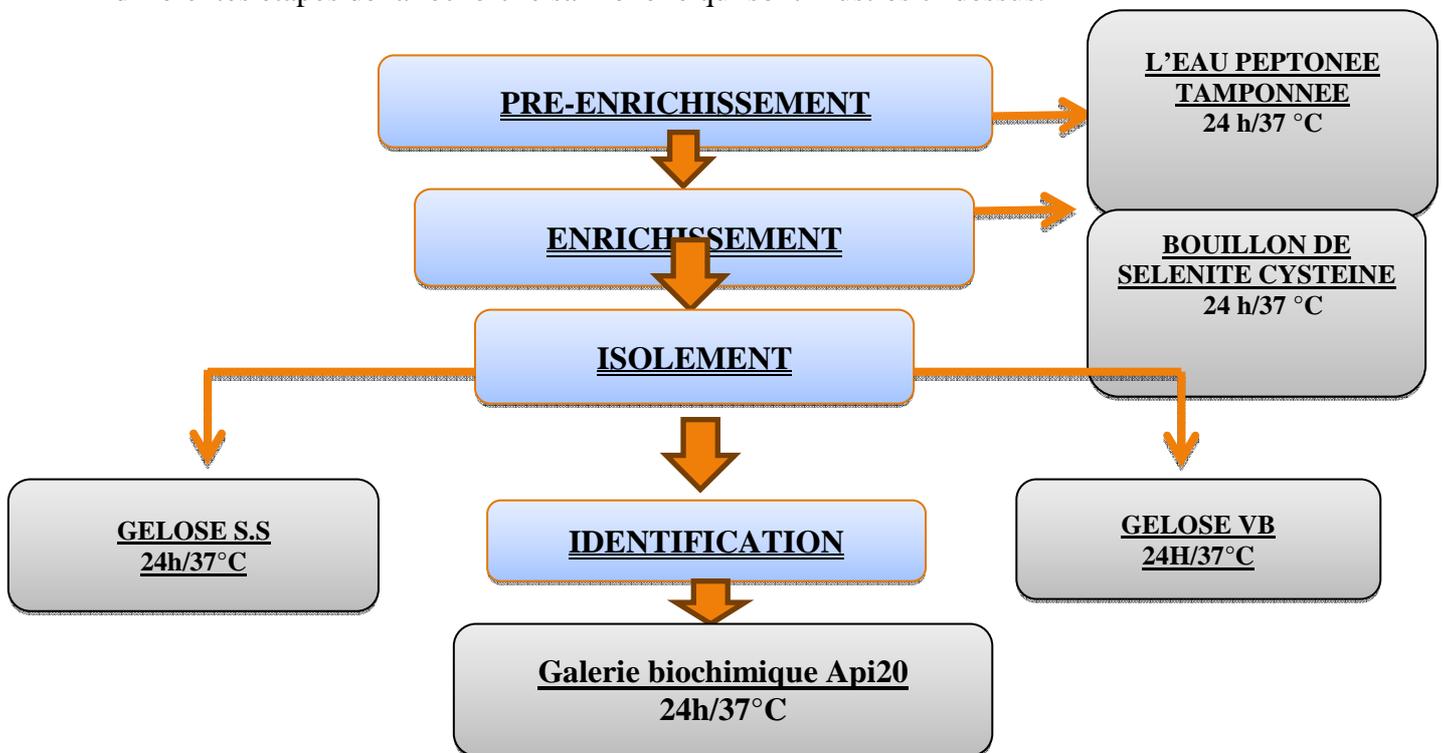


Figure 7 : Schéma représentatif des étapes suivies ainsi que les milieux de culture utilisés dans la recherche des Salmonelles.

### 3. Étape de l'identification de la salmonelle par la Galerie Api20 E:

API 20 E est un système standardisé pour l'identification des *Entérobactériaceae* et autres bacilles à Gram négatif non fastidieux, comprenant 21 tests biochimiques miniaturisés, ainsi qu'une base de données. La liste complète des bactéries qu'il est possible d'identifier avec ce

Le système est présente dans le Tableau d'Identification en fin de notice. Les réactions produites pendant la période d'incubation se traduisent par des virages colorés Spontanés ou révélés par l'addition de réactifs. La lecture de ces réactions se fait à l'aide du Tableau de Lecture et l'identification est obtenue à l'aide du Catalogue Analytique ou d'un logiciel d'identification.

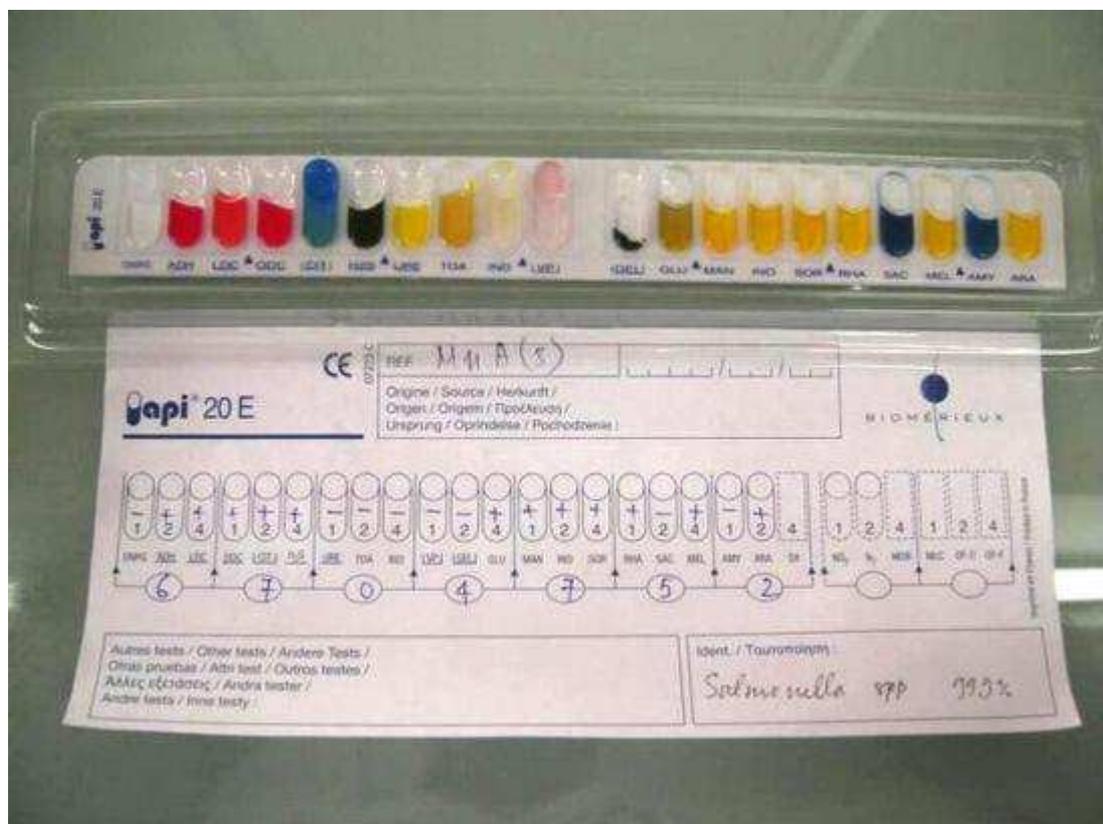


Figure 8 : Photos de la galerie API d'identification salmonelle

# RESULTATS

## &

# DISCUSSION

## IV. Résultats

### 1. Résultats de la validation de la mesure de maîtrise

#### ✓ Isolement d'une bactérie genre : Salmonella Spp.

Une souche pure de salmonelle *spp* a été isolée sur des milieux sélectifs : Hektoen, SS, Vert brillant. Cette souche va nous permettre de mener le plan d'expérience dressé dans le tableau figure 8.

Afin de confirmer le genre de la bactérie détectée, un test d'identification de caractères biochimique sur Galerie API 20 e (Galerie spécifique de la famille Entérobactériaceae) a été effectué.

La même colonie a été purifiée sur milieu Hektoen, et un enrichissement dans de l'eau peptonée est aussi réalisé. Ceci a pour but d'isoler des salmonelles viables.

#### ✓ Analyse microbiologique sur l'aliment

Suivant le plan d'expérience, les essais réalisés ont donnés les résultats suivant :

	<i>Aliment non contaminé par salmonelle</i>	<i>Aliment Contaminé par salmonelle</i>
<i>Absence de l'Amasil</i>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"><b>E1</b></div> <ul style="list-style-type: none"><li>- Les deux Essais ont donnés des résultats négatifs de culture de la salmonelle</li></ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"><b>E2</b></div> <ul style="list-style-type: none"><li>- Après la contamination, nous avons constatés que des colonies de salmonelle sur milieux sélectifs sont détectées.</li><li>- L'identification des colonies ont donnés une salmonelle <i>SPP</i> à 99,9 %.</li></ul>
<i>Présence de l'Amasil</i>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;"><b>E3</b></div> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aucune colonie de salmonelle n'est détectée</li></ul>

Figure 9 : Tableau des résultats des essais de la validation de la mesure de maîtrise

Selon les résultats de l'E1, Nous pouvons utiliser ce produit comme le blanc de notre expérience. Ce même blanc a été contaminé par de la salmonelle purifiée auparavant, Les résultats de l'E2 nous indiquent que notre contamination est bien réalisée. Les résultats de

l'E 3 nous permettent de confirmer que l'Amasil NA est un produit qui a un pouvoir d'inhibition sur la salmonelle.

## Conclusion

À travers ce stage, on peut affirmer que l'organisation de l'entreprise est une chose essentielle pour sa prospérité sur le marché, et peut très bien s'obtenir par la mise en place d'un système de management qualité. En effet, l'entreprise EL ALF a opté pour ce système qui a bien donné ces fruits, en plus de ceci, elle est en cours de réalisation d'un projet de mise en place d'un système de management pour la sécurité des aliments, afin d'assurer que ses produits sont des produits de grande qualité.

Avoir le souci de la sécurité des aliments pour une entreprise en agroalimentaire est une chose quasiment inévitable avec une réglementation qui ne cesse d'évoluer. L'ISO 22000 est un des référentiels les plus performants pour la mise en place d'un système permettant d'avoir ce but, l'étude HACCP contenue dans ce référentiel permet une compréhension des dangers et de leurs maîtrises. Comme toute norme internationale, l'iso 22000 se base sur des preuves et des validations. En effet, toutes les mesures de maîtrise choisies par une entreprise doivent être validées quant à leur efficacité.

La mesure de maîtrise lié au danger de la survie de salmonelle a été validé grâce à un plan d'essai de recherche de salmonelle réalisé au cours de ce stage. Ceci a permis de mettre en évidence de l'efficacité d'un produit commercial AMASIL Na contenant de l'acide formique sur la présence du danger salmonelle dans les produits fini de l'entreprise.

Il est vrai que l'acide formique est un produit qui fait polémique, certains pays ont interdit son utilisation pour son caractère irritant. C'est pour cette raison, il serait judicieux de chercher une autre méthode de destruction de salmonelle comme par exemple l'utilisation de traitement thermique par un échangeur de chaleur.

## Table des Figure

<i>Figure 1</i> : Organigramme de la société AL ALF .....	2
<i>Figure 2</i> : la composition moyenne des Aliments pour animaux .....	6
<i>Figure 3</i> : Souche de Salmonelle vue au microscope .....	11
<i>Figure 4</i> : Classification de la bactérie salmonelle .....	12
<i>Figure 5</i> : Tableau de l'acidification pour la destruction de la salmonelle .....	14
<i>Figure 6</i> : Plan d'action de validation de la mesure de maitrise acidification d'aliment	17
<i>Figure 7</i> : Schéma représentatif des étapes suivies ainsi que les milieux de culture utilisés dans la recherche des Salmonelles. ....	18
<i>Figure 8</i> : Photos de la galerie API d'identification salmonelle .....	19
<i>Figure 9</i> : Tableau des résultats des essais de la validation de la mesure de maitrise.....	21

## **Bibliographie**

✓ Fiche de données de sécurité : chemical company BASF, version 2005

✓ Code De Bonne Pratiques de Fabrication d'aliments

Composés pour l'industrie provençienne (GMP – AFAC), comité de normalisation des aliments pour animaux, version 2011

✓ Référentielle OVOCOM, version 2009

✓ Support de formation GQC pour la certification ISO

22000, équipe GQC, version 2005