



Projet de Fin d'Etudes

Licence Sciences & Techniques «BioProcédés, Hygiène & Sécurité Alimentaires»

Suivi des analyses bactériologiques des poussins au sein de la société Alf Al Maghrib

Présenté par :

- **NADA ZOUHRI**

Encadré par :

- Mr. **LOTFI AARAB** (FSTF)
- Mme. **MECHATTE ASMAE** (Alf Al Maghrib)
- Mme. **MESSOUAB OUAFAB** (Alf Al Maghrib)

Soutenu le : 12 Juin 2019

Devant le jury composé de:

- Pr. LOTFI AARAB Encadrant Interne
- Pr. SAMIR ANANOU Examinateur

Stage effectué de 15/04/2019 au 30/05/2019 au sein de
société :



Année universitaire :
2018/2019



**Les batailles de la vie ne sont pas
gagnées par les plus forts, ni par les
plus rapides, mais par ceux qui
n'abandonnent jamais**



Dédicace

*Avec un très grand amour et beaucoup de respect, je dédie ce modeste travail, à la femme qui a tellement sacrifié pour moi, et qui mérite toute ma reconnaissance à **ma très chère mère** " NAIMA " que Dieu la protège*

*A celui qui m'a donné tout sans recule, à **mon cher père** " HACHEMI ", que Dieu m'aide à lui rendre qui son dû et que Dieu le protège*

*A **mon frère** " MOHAMMED " et **ma sœur** " AICHA " sur qui je tiens beaucoup. Ceux qui m'ont soutenu et encouragé pendant les moments de faiblesse. Je prie le bon Dieu de les bénir, et de veiller sur eux*

*A **tous mes professeurs**, leur générosité et leur soutien m'oblige de leurs témoigner mon profond respect et ma loyale considération*

*Et enfin, a **tous mes amis** et **tous ceux qui me sont chers**, et que je n'ai pas pu citer, trouvez dans ce travail l'expression de ma gratitude et de mon attachement*

Remerciement

« D'abord je veux remercier **Dieu**, le tout puissant qui est toujours proche de moi quoique ce soit ma situation, et qui m'a donné la patience et le courage pour réaliser ce modeste travail. Aussi, je veux exprimer mes remerciements et ma gratitude à tous ceux qui m'ont aidé à accomplir ce travail, que ce soit avec des conseils ou de soutien psychologique :

- ✚ Monsieur **Lotfi AARAB**, chef de filière «Bioprocédés, Hygiène et Sécurité Alimentaire» à **FSTF**, pour m'avoir encadré tout au long de cette formation, aussi pour son aide, ses conseils, et ses observations qui m'ont aidé beaucoup à améliorer ce travail, ainsi, tous les professeurs de la faculté des Sciences et Techniques de Fès
- ✚ Madame **Asmae MECHATTE**, responsable du laboratoire à la société **ALF AL MAGHRIB** pour avoir m'aider à s'intégrer facilement au sein de laboratoire, et accepter de m'encadrer tout au long de la période de cette formation, ainsi Madame **Ouafae MESSOUAB** pour être si gentille tout le temps répondant à toutes mes interrogations
- ✚ En particulier Madame **Bouchra**, responsable des ressources humaines, pour m'accueillir et m'avoir donné la chance de réaliser cette formation au sein de la société **ALF AL MAGHRIB**
- ✚ Aussi je tiens à remercier tout le **personnel** de société **ALF AL MAGHRIB** (ouvriers et techniciens) pour leur sympathie et leur coopération professionnelle tout au long de ce stage
- ✚ Enfin, je tiens à remercier également Monsieur **Samir ANANOU** de m'avoir honoré en acceptant de juger et donner avis sur ce travail.

Merci à vous tous...

ZOUHRJ Nada



Liste de tableaux :

	Page
Tableau 2 : Exemples des maladies infectieuses chez les volailles	7
Tableau 3 : Conditions d'incubation des boîtes de pétri à analyser	14
Tableau 4 : Analyse bactériologique des poussins d'un jour au niveau des sites A, B, C et D	16
Tableau 5 : Analyse bactériologique des poussins d'un jour au niveau des sites E, F, G et H	17
Tableau 6 : Analyse des FMAT, moisissures, <i>Aspergillus</i> et <i>Salmonella</i> dans le couvoir 1	18
Tableau 7 : Analyse des FMAT, moisissures, <i>Aspergillus</i> et <i>Salmonella</i> dans le couvoir 2	19
Tableau 8 : Analyse des œufs avant et après la désinfection dans les sites A, B, C et D	19
Tableau 9 : Analyse des œufs avant et après la désinfection dans les sites E, F, G et H	20

Listes des figures :

	Page
Figure 1 : Production de poulet de chair en région chaude (Maghreb)	4
Figure 2 : <i>Gallus gallus domesticus</i>	4
Figure 3 : Elevage en cage	5
Figure 4 : Elevage au sol	5
Figure 5 : Elevage en plein air	5
Figure 6 : Elevage Label rouge	5
Figure 7 : Abdomens des poussins	11
Figure 8 : Méthode d'analyse indirecte des Salmonelles	14

Présentation de société ALF AL MAGHRIB

1. HISTORIQUE

La société **ALF AL MAGHRIB** est une parmi les très grandes sociétés industrielles agricoles d'alimentation animale au Maroc, qui consiste à la production et la commercialisation d'aliments composés destinés aux volailles et bétails. Elle fait partie de groupe Holding Zalagh, qui englobe trois grandes sociétés, on cite : Couvnord, Tramanor et Moulin Zalagh.

Elle a été créée en 1974 avec un capital de 50.000.000 DHs par le groupe Chaouni à Sidi Brahim avant de se déplacer au nouveau site, situé au lotissement Ennamae au quartier industriel Bensouda en 1998.

A la fin de l'année 2007, la famille Chaouni et Laabi ont effectué un rapprochement afin de créer un méga pôle dans le secteur agroalimentaire au Maroc et en 2009, les deux groupes ont fusionnés pour donner naissance à Atzal Holding, le premier groupe avicole au Maroc.

2. FICHE TECHNIQUE DE LA SOCIETE

Tableau 1 : fiche technique de la société

Dénomination sociale	ALF AL MAGHRIB
Statut juridique	Société anonyme
Date de création	1974
Activité principale	Production d'aliments de bétails et volailles
Certification	ISO 9001 / OHSAS 18001 / ISO 22000
Capital social	50.000.000 DHs
Capacité de production installée	800 tonnes/jour
Siège sociale	Lotissement Ennamae, Quartier industriel Bensouda
Destination des produits	Fermes propres à l'entreprise, éleveurs et revendeurs
Effectif de personnel	196
Coordonnées	TEL : 05 35 72 90 95 FAX : 05 35 65 56 08
Adresse e-mail	elalf@holdingzalagh.com

3. DESCRIPTION DE LA SOCIETE

La société ALF AL MAGHRIB est constituée de trois grandes unités :

- **Production** : c'est la fabrication d'aliments composés, suivant différentes étapes et les transformés en farine, granulés ou miettes afin d'être adaptés à chaque type d'animaux.
- **Laboratoire** : à haut niveau pour la réalisation des analyses bactériologiques et physico-chimiques. Il est composé de différentes salles, chacune est spécifique à des analyses bien déterminées :

- + **Salle d'autopsie** : dans laquelle les cadavres des poussins sont réalisés dans le but de faire une étude bactériologique des organes et déterminer la charge microbienne.
- + **Salle de Bactériologie** : spécifique pour les analyses microbiologiques des aliments de bétails et volailles, mais ces analyses sont limitées à la recherche de deux types de microorganismes : les salmonelles et les moisissures. Dans la même salle que se font les analyses bactériologiques des organes de poussins.
- + **Salle de Sérologie** : spécifique à l'analyse des mycotoxines dans les aliments destinés aux volailles et bétails, plus une salle d'autoclave et une salle de préparation des milieux de culture.

Dans le deuxième étage se trouve une salle spécifique pour les analyses physico-chimiques des aliments, on cite : l'humidité, la durabilité, la granulométrie, la matière grasse, la matière minérale, la protéine brute et la qualité d'eau.

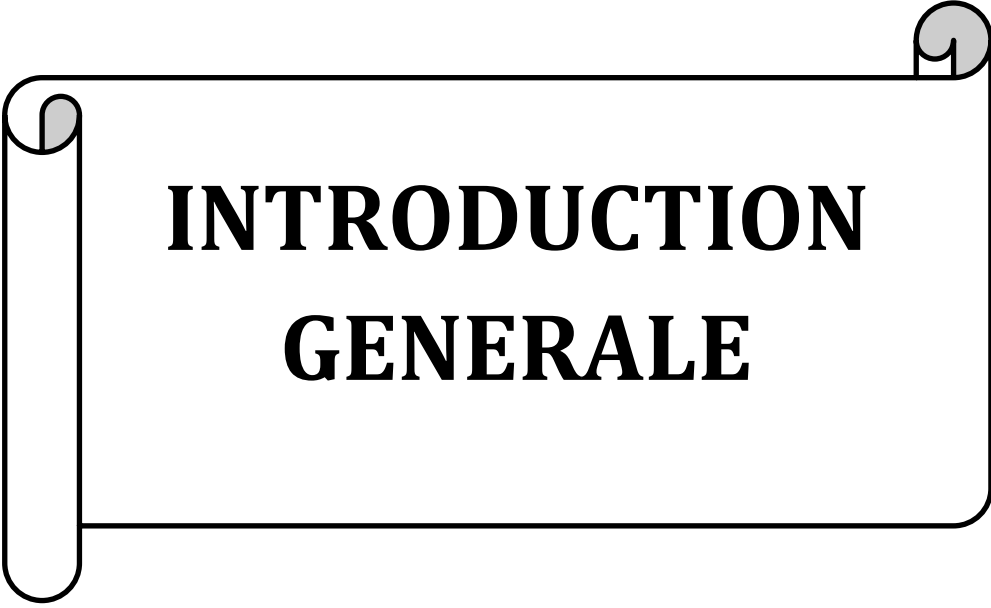
- **Pré mix** : est un pré mélange formé à partir de concentrés d'oligoéléments, de vitamines et de minéraux. Ils sont associés en faible pourcentage aux différentes matières premières pour constituer l'aliment complet.

4. ACTIVITES DE LA SOCIETE

La société ALF AL MAGHRIB est une société agricole marocaine qui a comme activités la production et la fabrication d'aliments composés destinés aux bétails et volailles, aussi bien la fabrication de pré mix qui est un mélange d'acides aminés, de vitamines et d'oligoéléments. Au fil du temps, la société s'est améliorée au niveau de la qualité et des différents services qu'elle fournit à ses clients, donc elle a concentré au côté « qualité » de ses produits et doté des meilleurs équipements, aussi elle a appliqué un contrôle sévère sur les différentes étapes de fabrication et les denrées traitées. Cet engagement pour la qualité a été certifié par l'obtention des normes ISO 9001, OHSAS 18001 et ISO 22000.

Sommaire

	Page
INTRODUCTION GENERALE	1
REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	
❖ Etude générale sur la filière avicole	4
1. Aviculture et taxonomie de poule	4
2. Elevage et ses types	4
3. Exigences d'élevage des poussins	6
4. Maladies infectieuses chez les volailles	7
5. Mesures de prévention et de contrôle	8
MATERIEL ET METHODES	
I. Fiche d'autopsie de poussin	11
1. Matériel de travail	11
2. Méthode de travail	11
II. Evaluation de la contamination bactériologique des poussins	12
1. Procédure d'échantillonnage	12
2. Mode Opératoire	12
2.1. Prélèvements	12
2.2. Méthode d'analyse	13
• Objectif	13
• Principe	13
RESULTATS ET DISCUSSIONS	22
CONCLUSION GENERALE	23
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	24
ANNEXE	25

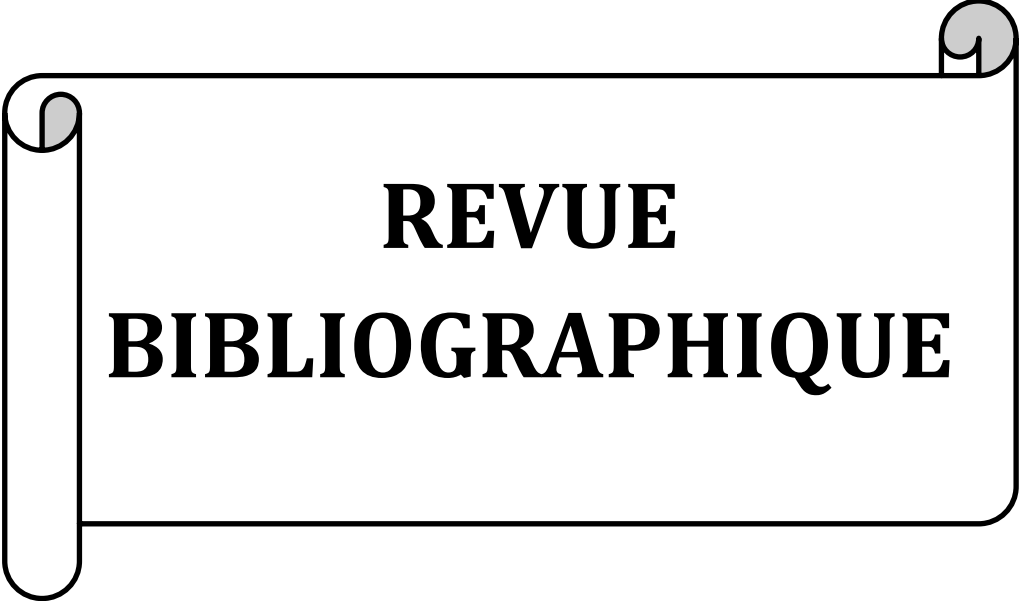


INTRODUCTION GENERALE

Les **POULES** sont des oiseaux domestiques de basse-cour dont l'espèce est *Gallus gallus domesticus* qui apparues depuis des milliers d'années, dont on cite que des fouilles archéologiques révèlent qu'il y avait des poules domestiques il y a 8000 ans, puis elles se sont propagées plus tard dans le monde entier.

Après son apparition, cet oiseau a montré une grande valeur nutritionnelle, ce qui a augmenté son utilisation par l'Homme dans la préparation de différents plats. Il contient un grand nombre de nutriments qui permet de répondre aux besoins nutritionnels nécessaires à la croissance et le maintien de l'organisme en bonne santé, puisque sa viande constitue une source d'acides aminés indispensables. Les viandes de poules sont avantageusement moins grasses que les autres viandes.

Malgré tous ces avantages, les poules et leurs œufs restent dans la majorité de temps un vecteur de contamination et le plus porteur asymptomatique, car elles constituent un réservoir pour des différents pathogènes. C'est dans ce cadre que s'inscrit l'objectif de mon travail qui concerne le suivi et l'analyse bactériologique de poussins pour déterminer leur qualité sanitaire.



REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

❖ ETUDE GENERALE SUR LA FILIERE AVICOLE

1. AVICULTURE ET TAXONOMIE DE POULE

L'aviculture est définie comme étant toutes les sortes d'élevage d'oiseaux et de poules assurées par la fourniture de certaines conditions déterminées selon les genres et les espèces (Figure 1). Elle a un but d'assurer la continuité, tirer une production et fournir plusieurs produits consommables (Ex : viandes, œufs), ou non consommables (Ex : plumes) par l'Homme. [1]



Figure 1 : Production de poulet de chair en région chaude (Maghreb)

➤ Taxonomie de poule

Règne	: Animalia
Embranchement	: Chordata
Classe	: Aves
Ordre	: Galliformes
Famille	: Phasianidae
Genre	: <i>Gallus</i>
Espèce	: <i>Gallus gallus</i>
Sous-espèce	: <i>Gallus gallus domesticus</i>



Figure 2 : *Gallus gallus domesticus*

2. L'ELEVAGE ET SES TYPES

L'élevage est l'ensemble des activités et conditions comme la nourriture et les soins qui assurent une bonne croissance, ce qui indique une bonne reproduction de poules domestiques en vue de l'utilisation de leur produits par l'Homme, qui sont soit des poules eux-mêmes ou des produits agricoles carnés pour l'alimentation humaine (Ex : viandes, œufs) ou des produits agricoles non alimentaires (Ex : plumes). [2]

L'élevage se diffère selon les éleveurs. Voici les types les plus fréquents [3] :

- ◆ **Elevage en cage** : forme d'élevage industriel qui a un but d'augmenter de façon importante le rendement de l'activité avicole en appliquant des méthodes industrielles. Il est connu par l'organisation bien réglementée des cages : le programme de la lumière, la distribution d'eau et de nourriture (Figure 3).



Figure 3: Elevage en cage

- ◆ **Elevage au sol** : type d'élevage qui ne permet pas aux poules d'accéder à l'extérieur pour qu'elles n'entrent pas en contact avec des bactéries susceptibles de provoquer des modifications sur les œufs. Il existe des élevages au sol modernes contrôlés par des ordinateurs qui règlent la température pour les poules fragilisées (Figure 4).



Figure 4 : Elevage au sol

- ◆ **Elevage en plein air** : ou élevage en semi-liberté dont les poules passent le jour à l'extérieur sur un terrain en partie couvert de végétation consacrant leurs activités préférées d'exploration et de grattage, et elles rentrent dans le bâtiment le soir (Figure 5).



Figure 5 : Elevage en plein air

- ◆ **Elevage Label rouge** : Type d'élevage crée par des éleveurs voulant développer un élevage qui respecte les traditions et qui apporte une grande garantie de qualité au consommateur. Il a des principes à respecter :
 - Avoir des grands espaces herbeux et ombragés.
 - Alimentation 100% végétale, basée sur les céréales et les protéines végétales.
 - Les poules doivent avoir une durée de vie supérieure aux poules standards, ce qui garantit une chair ferme et plus goûteuse.



Figure 6 : Elevage Label rouge

- Une sécurité sanitaire, avec des conditions d'hygiène bien contrôlées (Figure 6).

3. EXIGENCES D'ELEVAGE DES POUSSINS

Depuis leur naissance, les poussins nécessitent essentiellement certaines conditions pour assurer une bonne croissance, on parle de l'alimentation complète et riche en éléments essentiels, la boisson, la chaleur, et les vaccins.

❖ Alimentation complète

Afin d'assurer une bonne croissance pour nos poussins, il faut les nourrir le matin et le soir, ce qui veut dire deux fois par jour.

Cette alimentation diffère en composition selon les éleveurs, donc on peut utiliser des produits prêts dans le commerce type « miettes » qui sont très complets, ou bien des pâtés faites à la maison (Lait en poudre, biscottes broyées, etc.) sous forme d'un mélange riche en aliments. A partir d'une semaine, on peut ajouter des petits brins d'herbes dans la nourriture.

❖ La boisson

Dans les premiers jours, il est possible d'utiliser de l'eau tiède (16 à 20°C), propre et changée régulièrement dans le but d'éviter les contrastes de température, mais en général l'eau de pluie propre est toujours idéale à une eau de robinet trop fortement chlorée, en utilisant un récupérateur propre et facile à nettoyer.

❖ La chaleur

La chaleur est l'un des éléments essentiels à la santé et le développement des poussins, donc ils peuvent soit être placés dans une couveuse à poussins pendant environ un mois et demi, soient restés en compagnie de la poule qui les a couvés et qui les abrite sous ses ailes pour leur assurer une chaleur de 35°C, et lorsqu'ils atteignent l'âge de 5 à 6 semaines, la température doit être diminuée à 20°C. On peut également installer une lampe infrarouge au-dessus du nid à fin de donner la température nécessaire à la bonne croissance des poussins.

❖ Les vaccins

Pour leur assurer une immunité et une longue durée de vie, il est vivement recommandé de vacciner les poussins contre certaines maladies mortelles et contagieuses qui peuvent les affecter comme la maladie de Newcastle, la maladie de Marek et la coccidiose. [4]

4. MALADIES INFECTIEUSES CHEZ LES VOLAILLES

Comme les autres animaux domestiques ou de basse-cour, il existe des maladies virales, parasitaires et bactériennes propres aux poules. Le tableau suivant présente les plus fréquentes [5]:

Tableau 2 : Exemples des maladies infectieuses chez les volailles

Maladies	Généralités	Agent causal	Espèces sensibles
MALADIE DE NEWCASTLE	• Aussi nommée la peste aviaire. • Maladie virale hautement contagieuse. • Les poules y survivent très rarement.	• Paramyxovirus aviaire. • 3 variantes : Lentogénique (faible virulence), Mésogénique (virulence moyenne), Vélogénique (forte virulence).	• Tous les oiseaux, particulièrement les poules, les cailles et les dindes sont moins sensibles.
MALADIE DE MAREK	• Maladie virale hautement contagieuse de système digestif. • Attaque les petits élevages • Provoque des tumeurs sur certains organes digestifs. • Mortalité est importante.	• Famille des Herpesvirus qui regroupe 3 sérotypes dont S1 est pathogène pour les poules.	• Poules: hôtes naturelles. • Infection expérimentale des cailles et des dindes.
LA COCCIDIOSE	• Maladie parasitaire intestinale causée par des nombreuses espèces de coccidies.	• Parasite de genre Eimeria avec quelques espèces: <i>E.maxima</i>, <i>E.mitis</i>, <i>E.tenella</i> qui est le plus dangereuse.	• Poules. • Dindes. • Canards.
L'ASPERGILLOSE	• Maladie parasitaire qui peut se multiplier à différents stades du stockage et de l'incubation des œufs. • Appartient à la famille des mycoses.	• Certaines formes de champignons du genre Aspergillus. Le plus fréquent <i>Aspergillus fumigatus</i>.	• Jeune poussins de 0 à 1 semaine. • Dindonneau. • Faisan.

LA COLIBACILLOSE	• Maladie bactérienne intestinale responsable des infections secondaires qui causent des symptômes variés.	• <i>Escherichia coli</i> avec ses multiples souches pathogènes.	• Poules. • Dindes. • Cailles. • Faisans.
LA STAPHYLOCOCCOSE	• Maladie bactérienne chronique et aigue. • Mortalité : faible.	• <i>Staphylococcus aureus</i>.	• Oiseaux de tous âges.

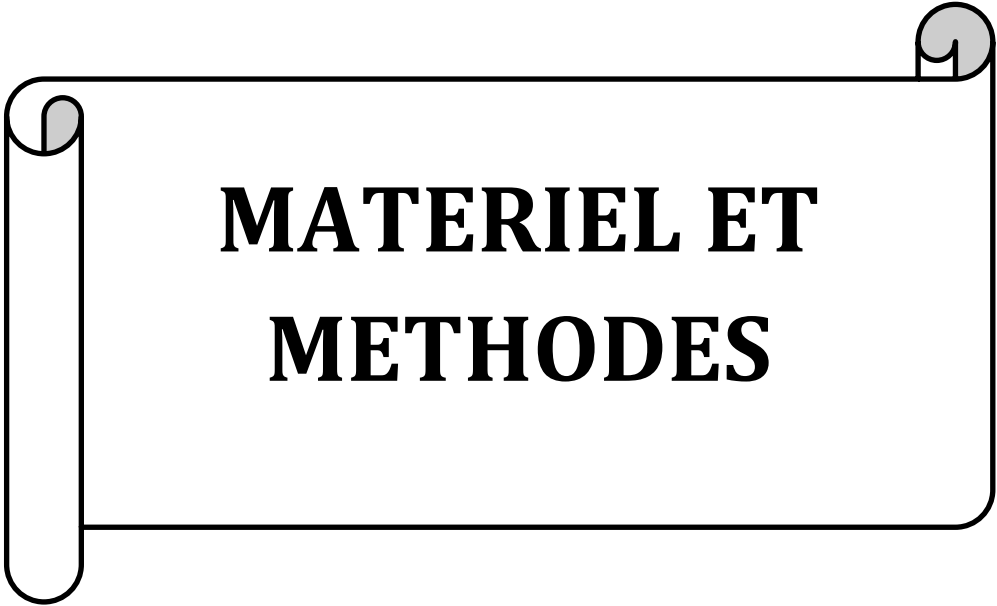
Les maladies des volailles ne présentent pas le même degré de mortalité, dont certaines sont dangereuses avec un pourcentage de mortalité très fort qui peut atteindre 99% de nombre totale : on parle de maladie de Newcastle et de Marek. Autres maladies n'ont pas un grand effet sur les volailles et présentent un pourcentage de mortalité faible qui atteint presque 20%. On parle de Staphylococcose et Colibacillose. Mais en général, et quel que soit le type de maladie qui les attaque, il faut suivre des mesures de prévention et de traitement pour assurer une bonne santé de volailles tout au long de l'année.

5. MESURES DE PREVENTION ET CONTROLE

Chaque éleveur de volailles doit savoir que les oiseaux aussi comme l'Homme peuvent être attaqués par des maladies plus ou moins graves, contagieuses ou non qui se propagent rapidement si ces oiseaux vivent en groupe. C'est pour cette raison qu'il faut respecter toute une série de mesures préventives et de traitements pour éliminer tout risque possible.

- ✓ La vaccination des parentales et des poules pondeuses est certainement la mesure préventive la plus efficace qui permet de réduire le niveau de contamination de l'ensemble du secteur de la volaille, par l'inhibition d'excrétion des pathogènes.
- ✓ L'utilisation des antibiotiques pour prévenir et traiter les infections aux germes pathogènes ubiquitaires a montré une efficacité à contrôler leur évolution, mais parfois l'utilisation anarchique provoque des graves problèmes de résistance bactérienne et ainsi d'une plus grande dissémination pendant des temps plus allongés.

- ✓ La propreté de poulailler est très importante, puisqu'elle évite le développement des maladies et la propagation des parasites. Néanmoins, les poules ne sont pas à l'abri de maladies, même si les chances de développement sont minimales dans un poulailler propre et entretenu, donc il faut bien vérifier tous les jours qu'elles sont en bonne santé, afin de les soigner au plus vite. Au cas où on constate des symptômes, il faut consulter un vétérinaire qui va leur fournir un traitement adapté.
- ✓ Toutes ces mesures vont être inefficaces si on n'applique pas en même temps des pratiques d'hygiène bien organisées. L'application d'un système d'entrée et de sortie des volailles dans les locaux, le nettoyage et la désinfection après chaque lot sont des mesures complémentaires essentielles pour assurer le succès des vaccinations et des autres mesures de prévention et de traitement.



MATÉRIEL ET MÉTHODES

I. FICHE D'AUTOPSIE DE POUSSIN

Ce travail est réalisé dans la salle d'autopsie au niveau de laboratoire bactériologique de la société agricole d'alimentation animale ALF AL MAGHRIB, afin de réaliser les cadavres des poussins, pour faire une étude bactériologique des organes internes et déterminer la charge microbienne.

1. MATERIEL DE TRAVAIL

Généralement, le matériel utilisé pour l'autopsie est composé d'instruments métalliques faciles à désinfecter :

- Couteaux
- Ciseaux fins et forts
- Pincettes à bout rond en acier inox
- Scalpel
- Cuvette de dissection en inox

Pour le personnel qui manipule, il doit obligatoirement apporter: une blouse, un sabot, des gants et un masque.

2. METHODE DE TRAVAIL

Le processus d'autopsie suit une série d'étapes bien définies. Après la réception des poussins d'un jour (10 poussins par lot), on commence l'autopsie en coupant la tête et les membres, ensuite on enlève le duvet et on ne laisse que les abdomens placés sur une cuvette en inox préalablement désinfecté, puis on protège l'ensemble par du papier aluminium stérile pour éviter tout contact avec les microorganismes de milieu extérieur.



Figure 7: Abdomens des poussins

II. EVALUATION DE LA CONTAMINATION BACTERIOLOGIQUE DES POUSSINS

1. PROCEDURE D'ECHANTILLONNAGE

Un total de 16 lots (10 poussins par lot) a été mentionné pour l'analyse bactériologique. Les lots proviennent de 8 sites d'élevage avicoles (A, B, C, D, E, F, G, H) vers deux couvoirs (1 et 2) de la société.

La répartition des lots est comme suit :

- Mois Avril : 04/04/2019 : Arrivage de 4 lots à partir de 4 sites (A, B, C, D)
17/04/2019 : Arrivage de 4 lots à partir de 4 sites (E, F, G, H)
- Mois Mai : 02/05/2019 : Arrivage de 4 lots à partir de 4 sites (B, D, F, G)
28/05/2019 : Arrivage de 4 lots à partir de 4 sites (A, C, E, H)

Au laboratoire de bactériologie de société ALF AL MAGHRIB à Fès et de la période allant de 1 avril 2019 au 31 mai 2019, les poussins dans chaque lot ont été soumis à l'analyse bactériologique et la recherche de *Pseudomonas*, *Aspergillus*, les salmonelles et les Staphylocoques, après avoir effectué une autopsie et prélevé leurs organes (les poumons, le foie, le caecum et le sac vitellin).

Les noms des sites et des couvoirs sont représentés à titre anonyme pour assurer la confidentialité des résultats.

2. MODE OPERATOIRE

2.1. PRELEVEMENTS

Après la réception des poussins nouveau-nés (poussin d'un jour), on a réalisé une autopsie et prélevé les organes internes (poumons, foie, sac vitellin et cæcum) pour assister à une analyse bactériologique en utilisant des milieux de cultures solides coulés dans des boîtes de pétri stériles ou des milieux de cultures liquides dans des tubes. Ils sont spécifiques à la recherche de chaque type de microorganismes.

2.2.METHODE D'ANALYSE

Cette partie d'examen bactériologique se fait dans la salle de bactériologie au niveau de laboratoire interne de société agricole ALF AL MAGHRIB. Il s'agit d'un type d'analyse qui consiste à prélever un organe corporelle pour en analyser la charge bactérienne.

- **L'objectif**

Cette analyse a pour but de mettre en évidence certaines bactéries responsables d'une pathologie infectieuse ou de surveiller l'état sanitaire de poussin.

- **Principe**

L'analyse bactériologique des poussins suit une série des étapes précises qu'on peut les mentionnées comme suit :

1. Après avoir effectué l'autopsie des poussins, on prélève les foies, les sacs vitellins, les cæca et les poumons.
2. On met les foies et les sacs vitellins dans un flacon stérile noté F1. On ajoute l'eau physiologique puis on mélange bien.
3. On met les cæca dans un autre flacon stérile noté F2. On ajoute l'eau physiologique puis on mélange bien.
4. On coupe les poumons de chaque poussin en 4 morceaux puis on les dépose sur une boîte de pétri (milieu de culture Sabouraud) pour la recherche de l'*Aspergillus*.
5. On ensemence F1 et F2 sur la gélose :
 - ◆ Trypto-Caseine Soja (TSA) pour la recherche de *Pseudomonas*.
 - ◆ Baird-Parker (BP) pour la recherche des Staphylocoques.
 - ◆ Vert Brillant (VB) et Hektoen (HEK) pour la recherche des *Salmonella* par **analyse directe**.
6. Le reste de F1 et F2 mélangé est dédié pour la recherche de *Salmonella* par **analyse indirecte** en ensemencant 100 microlitres de mélange dans 10 millilitres de Bouillon Rappaport. On Incube le tube à 42°C pendant 24h, puis on ensemence sur gélose Vert Brillant et Hektoen (Figure 8).

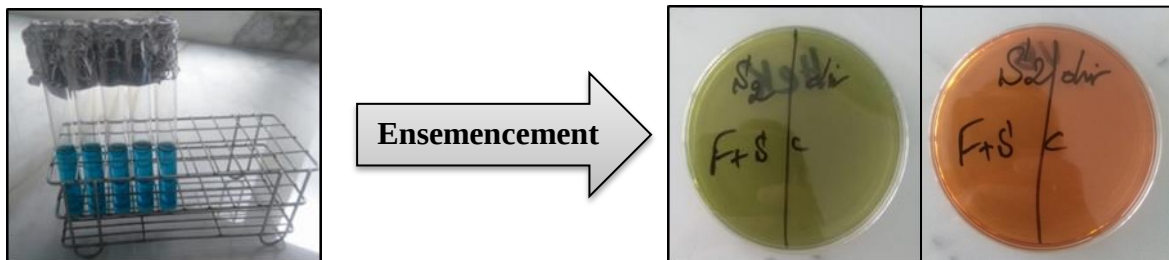


Figure 8 : Méthode d'analyse indirecte des Salmonelles

- ❖ L'incubation des boîtes doit respecter les conditions suivantes :

Tableau 3: Conditions d'incubation des boîtes de pétri à analyser

Milieu de culture	Température d'incubation	Durée
TSA	37C°	24h à 48h
BP	37C°	24h à 48h
SAB	25C°	72h
VB et HEK	37C°	24h à 48h

- La lecture des résultats se fait selon le nombre et la coloration des colonies obtenues après l'incubation des boîtes. On compte les colonies de couleur verte au cas des *Pseudomonas*, celles de couleur noir au cas des staphylocoques et les quartiers induisant à formation de colonies au cas des moisissures.



RESULTATS ET DISCUSSION

❖ RESULTATS D'EVALUATION BACTERIOLOGIQUE DES POUSSINS

La recherche d'*Aspergillus*, de *Pseudomonas*, des Salmonelles et des Staphylocoques dans les organes internes (foie, poumons, sac vitellin et cæcum) chez les poussins d'un jour (presque 24 heures après l'éclosion des œufs) est effectuée sur 16 lots. Chaque lot contient un ensemble de 10 poussins provenant de 8 sites (2 lots de site A, 2 lots de site B, 2 lots de site C, 2 lot de site D, 2 lots de site E, 2 lots de site F, 2 lots de site G et 2 lots de site H).

Les résultats obtenus sont représentés dans les tableaux 5 et 6.

Tableau 4: Analyse bactériologique des poussins d'un jour au niveau des sites A, B, C et D

Site de prélèvement	Germe recherché	Date de prélèvement	Résultat
Site A	<i>Aspergillus</i>	04/04/2019	0%
	<i>Pseudomonas</i>		Absence
	<i>Salmonella</i>	28/05/2019	Analyse directe : Absence Analyse indirecte : Absence
	Staphylocoques		0 UFC
Site B	<i>Aspergillus</i>	04/04/2019	0%
	<i>Pseudomonas</i>		Absence
	<i>Salmonella</i>	02/05/2019	Analyse directe : Absence Analyse indirecte : Absence
	Staphylocoques		0 UFC
Site C	<i>Aspergillus</i>	04/04/2019	0%
	<i>Pseudomonas</i>		Absence
	<i>Salmonella</i>	28/05/2019	Analyse directe : Absence Analyse indirecte : Absence
	Staphylocoques		0 UFC
Site D	<i>Aspergillus</i>	04/04/2019	0%
	<i>Pseudomonas</i>		Absence
	<i>Salmonella</i>	02/05/2019	Analyse directe : Absence Analyse indirecte : Absence
	Staphylocoques		0 UFC

Tableau 5: Analyse bactériologique des poussins d'un jour u niveau des sites E, F, G, H

Site de prélèvement	Germe recherché	Date de prélèvement	Résultat
Site E	<i>Aspergillus</i>	17/04/2019	0%
	<i>Pseudomonas</i>		Absence
	<i>Salmonella</i>	28/05/2019	Analyse directe : Absence Analyse indirecte : Absence
	Staphylocoques		0 UFC
Site F	<i>Aspergillus</i>	17/04/2019	0%
	<i>Pseudomonas</i>		Absence
	<i>Salmonella</i>	02/05/2019	Analyse directe : Absence Analyse indirecte : Absence
	Staphylocoques		0 UFC
Site G	<i>Aspergillus</i>	17/04/2019	0%
	<i>Pseudomonas</i>		Absence
	<i>Salmonella</i>	02/05/2019	Analyse directe : Absence Analyse indirecte : Absence
	Staphylocoques		0 UFC
Site H	<i>Aspergillus</i>	17/04/2019	0%
	<i>Pseudomonas</i>		Absence
	<i>Salmonella</i>	28/05/2019	Analyse directe : Absence Analyse indirecte : Absence
	Staphylocoques		0 UFC

Au cours de cette étude, les résultats des analyses bactériologiques effectuées au sein de laboratoire interne de la société ALF AL MAGHRIB ont montré une absence totale des microorganismes recherchés : *Pseudomonas*, *Aspergillus*, les Salmonelles et les Staphylocoques dans tous les sites avicoles, ce qui indique l'absence totale dans tous les lots de poussins analysés.

Cette bonne conformité des résultats par rapport les normes peut être due au :

- Bon élevage de la poule mère par le fournissement des conditions adéquates (la nourriture, la boisson, l'abri..) ou l'utilisation des antibiotiques pour la prévention et le

traitement des infections aux germes pathogènes avec l'application simultanée des pratiques d'hygiène bien organisées.

- Respect des bonnes conditions et pratiques d'hygiène tout au long de la chaîne de production avicole.
- Bon suivi de la matière première, dès l'arrivée des œufs à couver (OAC) jusqu'à l'éclosion passant par un ensemble des mesures préventives et contrôles comme : l'hygiénogramme des couvoirs, le contrôle des camions des OAC, le contrôle des camions des poussins, le contrôle de désinfection des OAC...etc.

Afin d'assurer la validité des résultats obtenus précédemment, on a décidé de vérifier les résultats des contrôles des couvoirs 1 et 2 (Hygiénogramme) et des œufs à couver dans les sites avant et après la désinfection au cours de la même période. Ils sont comme suit :

Tableau 6: Analyse des FMAT, moisissures, *Aspergillus* et *Salmonella* dans le couvoir 1

Site de prélèvement	Salle de prélèvement	Germe prélevé	Résultat 09/04/2019	Résultat 10/05/2019
Couvoir 1	Salle 1 d'incubation Incubateur 1	FMAT Moisissures <i>Aspergillus</i> <i>Salmonella</i>	0 UFC 0 UFC Absence Absence	1 UFC 0 UFC Absence Absence
	Salle 2 d'incubation Incubateur 2	FMAT Moisissures <i>Aspergillus</i> <i>Salmonella</i>	1 UFC 0 UFS Absence Absence	5 UFC 0 UFC Absence Absence
	Salle 1 d'éclosion Eclosoir Masa 1	FMAT Moisissures <i>Aspergillus</i> <i>Salmonella</i>	10 UFC 1 UFC Absence Absence	13 UFC 0 UFC Absence Absence
	Salle 2 d'éclosion Eclosoir Masa 2	FMAT Moisissures <i>Aspergillus</i> <i>Salmonella</i>	9 UFC 0 UFC Absence Absence	20 UFC 0 UFC Absence Absence
	Salle de Stockage	FMAT Moisissures <i>Aspergillus</i> <i>Salmonella</i>	6 UFC 0 UFC Absence Absence	3 UFC 0 UFC Absence Absence

Tableau 7: Analyse des FMAT, moisissures, *Aspergillus* et *Salmonella* dans le couvoir 2

Site de prélèvement	Salle de prélèvement	Germe prélevé	Résultat 09/04/2019	Résultat 20/05/2019
Couvoir 2	Salle 1 d'incubation Incubateur 1	FMAT	1 UFC	17 UFC
		Moisissures	0 UFC	0 UFC
		<i>Aspergillus</i>	Absence	Absence
		<i>Salmonella</i>	Absence	Absence
	Salle 2 d'incubation Incubateur 2	FMAT	5 UFC	20 UFC
		Moisissures	0 UFS	0 UFC
		<i>Aspergillus</i>	Absence	Absence
	Salle 1 d'éclosion Eclosoir 1	<i>Salmonella</i>	Absence	Absence
		FMAT	14 UFC	30 UFC
		Moisissures	0 UFC	0 UFC
	Salle 2 d'éclosion Eclosoir 2	<i>Aspergillus</i>	Absence	Absence
		<i>Salmonella</i>	Absence	Absence
		FMAT	4 UFC	40 UFC
	Salle de Stockage	Moisissures	1 UFC	0 UFC
		<i>Aspergillus</i>	Absence	Absence
		<i>Salmonella</i>	Absence	Absence
	Salle de Stockage	FMAT	0 UFC	24 UFC
		Moisissures	0 UFC	0 UFC
		<i>Aspergillus</i>	Absence	Absence
		<i>Salmonella</i>	Absence	Absence

Tableau 8: Analyse des œufs avant et après la désinfection dans les sites A, B, C et D

Germe recherché	Avant la désinfection				Après la désinfection			
	A	B	C	D	A	B	C	D
<i>Pseudomonas</i>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
<i>Staphylococcus aureus</i>	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC
Moisissures	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC
<i>Aspergillus</i>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
<i>Salmonella</i>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs

Tableau 9: Analyse des œufs avant et après la désinfection dans les sites E, F, G et H

Germe recherché	Avant la désinfection				Après la désinfection			
	E	F	G	H	E	F	G	H
<i>Pseudomonas</i>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
<i>Staphylococcus aureus</i>	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC
Moisissures	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC	0 UFC
<i>Aspergillus</i>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs
<i>Salmonella</i>	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs

Dans cette partie, l'analyse bactériologique des couvoirs et des œufs à couver est faite par la technique de prélèvement à l'aide des chiffonnettes stériles.

Les tableaux 7 et 8 représentent les résultats des analyses bactériologiques des couvoirs 1 et 2 et qui montrent toujours une absence totale des *Salmonelles* et d'*Aspergillus*, des valeurs en UFC/g nulles des moisissures et des valeurs en UFC/g des FMAT qui changent mais elles ne présentent aucun danger sur l'état sanitaire des poussins.

Les tableaux 9 et 10 représentent les résultats des analyses bactériologiques des œufs à couver. Ils montrent toujours une absence totale de *Pseudomonas*, d'*Aspergillus* et des *Salmonelles*, et des valeurs nulles de *Staphylococcus aureus* et des moisissures

DISCUSSION

Des travaux précédents (Magdalena Kizerwetter-Swida and Marian Binek, 2008) ont montré que les poussins nouvellement éclos en Pologne sont fortement contaminés par *E. Coli*, par *Klebsiella* et d'autres entérobactéries. Dans notre cas, aucune contamination n'a été observée, ce qui témoigne des bonnes conditions d'incubation et d'hygiène dans le laboratoire de société ALF AL MAGHRIB [6].



CONCLUSION GENERALE

Ce travail effectué au sein de laboratoire interne de société agricole ALF AL MAGHRIB et qui a duré un mois et demi était une expérience riche pour moi. Il m'a permis d'obtenir une image sur la filière avicole en générale et les poussins en particulier en menant un ensemble des analyses bactériologiques dans le but de déterminer leur qualité sanitaire.

Au cours de cette étude, on a passé par une série des étapes spécifiques, incluant « l'autopsie » qui présente le point de départ passant par la partie de détection qui mise en évidence différents milieux de cultures selon le germe à rechercher.

Les résultats obtenus ont montré toujours une absence des germes pathogènes qui peuvent entraîner un problème de santé chez les poussins, ce qui indique que la société ALF AL MAGHRIB fournit toutes les conditions propices à la bonne croissance des poules mères en respectant les règles et les pratiques d'hygiène, assurer une alimentation complète et une vaccination contre les maladies infectieuses qui peuvent les attaquer.

J'ai eu l'occasion d'effectuer mon stage dans la société ALF AL Maghreb et je tiens à exprimer ma satisfaction d'avoir pu travailler dans de bonnes conditions matérielles et un environnement agréable et d'avoir de riches contacts humains avec tout le personnel professionnel de la société. Sera, sans doute, une énorme opportunité pour mon futur parcours professionnel.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1]: REY, Alain. Le Robert Micro. France, 1998. Vol, 5006. P, 443

[5]: Divers apports. Guide pratique de traitement des maladies aviaires. Congo, 2004. V 5. P, 3-5.

ROUSSETTE. Les maladies des poules les plus répandues, leurs symptômes et leur traitement. France, 2012.

CORRAND, Léni & GUERIN, Jean-Luc. Les coccidioses aviaires. France, 2010. Vol, 6. P, 1 et 2.

[6]: Magdalena Kizerwetter-Swida and Marian Binek. Bacterial microflora of the chicken embryos and newly hatched chicken. Journal of animal and Feed Sciences. 2008, V 17, p 224-232.

RÉFÉRENCES WEBOGRAPHIQUES

[2]: <https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89levage>

[3]: <https://tpe-poule.jimdo.com/ii-pour-se-nourrir/1-quels-sont-les-diff%C3%A9rents-types-d-%C3%A9levages/>

[4]: <https://poulailler.ooreka.fr/comprendre/elevage-de-poussins>

ANNEXE

Gélose Trypto-Caseine Soja (g/l):

Tryptone : 15
Peptone papainique de soja : 5
Chlorure de sodium : 5
Agar bactériologique : 15
PH final : 7.3 ± 0.2 à 25°C

Gélose Hektoen (g/l):

Peptone pepsique de viande: 12
Extrait autolytique de levure: 3
Lactose: 12
Saccarose: 12
Salicine: 2
Sels biliaires: 9
Chlorure de sodium: 5
Thiosulfate de sodium: 5
Citrate ferrique ammoniacal: 1.5
Bleu de bromothymol: 0.065
Fushine acide: 0.04
Agar-agar bactériologique: 13.5

Gélose Baird Parker (g/950 ml):

Tryptone : 10
Extrait de viande : 5
Extrait autolytique de levure : 1
Pyruvate de sodium : 10
Glycine : 12
Chlorure de lithium : 5
Agar-agar bactériologique : 15

Gélose Sabouraud (g/l):

Peptone: 10
Glucose massé: 20
Agar-agar: 15
Chloramphenicol: 0.5
Vitamines et facteurs de croissance
PH: 5.7 ± 0.2 à 25°C

Gélose Vert Brillant (g/l):

Tryptone: 10
Extrait de viande: 5
Extrait de levure: 3
Lactose: 10
Vert brillant: 0.005
Agar-agar bactériologique: 14
PH : 7 ± 0.2 à 25°C