

République algérienne démocratique et populaire

**Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique**

**Université de Jijel
Faculté des Sciences**

MB.03/04

Département de biochimie et microbiologie

01
03

**Mémoire
En vue de l'obtention du
Diplôme d'étude supérieure**

**En Biologie
Option : MICROBIOLOGIE**



**Recherche des germes pathogènes dans les produits
alimentaires d'origine avicole distribués dans la wilaya
de Jijel**

Les membres de jury :

Présenté par :

Président : SEGUENI NARIMAEN

ALIOUA NADIA

Examineur : ROULA SAJIA

BOULFRAKH NAAMA

Encadreur : BOUDJERDA DJAMEL

BOULKHRACHEF NASSIRA

Année universitaire 2003 – 2004

Dédicace

Nous dédions ce modeste travail à :

*Nos très chères mères les sources de tendresse qui ont tout donné sans
rien recevoir;*

Les plus chers hommes du monde, nos pères la source de patience;

Nos chères sœurs et nos chers frères.

Nos grandes familles ;

nos amis :

Notre promotion de 4^{ème} année MICROBIOLOGIE: 2003/2004 ;

Et tous ceux que nous aimons.

NADIA;NIAMA;NASSIRA.

Remerciements

Avant tout, nous remercions le bon Dieu qui nous a donné le courage et la force pour continuer.

Nous remercions notre encadreur «BOUDJERDA Djemel» pour ses efforts et son suivi.

Nous remercions les plus distingués à nos familles.

Nous tenons à remercier tous ceux qui nous aidé de près ou de loin à réaliser notre projet.

Nous tenons aussi à remercier les membres de jury: Président SIGUENI.N, Examineur ROULAS qui acceptent de juger notre travail.

Merci à tous.

| | |
|--|----|
| RESUME..... | 01 |
| INTRODUCTION..... | 02 |
| ETUDE THEORIQUE | |
| ChapI :étude zootechnique de l'élevage aviaire. | |
| I.1'élevage de poule pondeuse aviaire..... | 03 |
| I.1- Elevage de poule pondeuse..... | 03 |
| I.1.1- conditions d'achat des poussins..... | 03 |
| I.1.2- préparation de la poussinière..... | 03 |
| I.1.3-Al'arrivée des poussins..... | 03 |
| I.1.4-L'humidité..... | 03 |
| I.1.5-Limitation du parcours..... | 03 |
| I.1.6- Alimentation..... | 03 |
| I.1.7- Eau de boisson..... | 04 |
| I.18 L'éclairage..... | 04 |
| I-2. Elevage du poulet de chair..... | 04 |
| II- Organigramme de la filière viande de volailles..... | 06 |
| ChapII :Etude microbiologique des entérobactéries. | |
| 1. La famille des enterobacteries..... | 08 |
| 1.1- Définition..... | 08 |
| 1.2- Caractères antigéniques..... | 08 |
| 1.3 Rôle pathogène..... | 08 |
| 2. le genre <i>Escherichia</i> | 08 |
| 2.1- Historique..... | 08 |
| 2.2- Morphologie..... | 08 |
| 2.3- Caractère antigéniques..... | 08 |
| 2.4- Pouvoir pathogène..... | 09 |
| 3. Le genre <i>Salmonella</i> | 09 |
| 3.1- Historique..... | 09 |
| 3.2 -Morphologie..... | 10 |
| 3.3- Caractères antigéniques..... | 10 |
| 3.4- Pouvoir pathogène..... | 10 |
| Chap III : les différentes maladies des volailles. | |
| I. Les maladies bactérienne aviaires les plus rencontrées..... | 11 |
| I.1- Les colibacilloses... .. | 11 |
| I.2- Les salmonelloses..... | 11 |
| I.3 -Pasteurelloses aviaires..... | 14 |
| I.4- Mycoplasmoses..... | 14 |
| II. Les maladies virales... .. | 14 |
| II.1-La maladie de MAREK... .. | 14 |
| II.2-La maladie de NEWCASTLE..... | 14 |
| II.3-La maladie de GUMBORO | 14 |
| III. Les maladies parasitaires..... | 14 |
| III.1- Coccidioses... .. | 14 |
| IV. Les mycoses..... | 15 |
| IV.1- Aspergilloses..... | 15 |
| Chap IV : Antibio-résistance. | |

| | |
|---|----|
| I. Généralités..... | 16 |
| II. Classification des antibiotiques..... | 16 |
| III. Mécanismes de résistance..... | 18 |
| IV. Conséquences de la résistance..... | 18 |
| V. Antibiogramme..... | 18 |

19

ETUDE EXPERIMENTAL

ChapI : Matériel et méthode.

| | |
|---|----|
| I. Matériel utilisé..... | 20 |
| I.1- Situation et présentation de la wilaya..... | 20 |
| I.2- Méthode de prélèvement..... | 21 |
| II . Méthode... .. | 21 |
| II.1- Analyse microbiologique effectué... .. | 21 |
| II.1.1- Ensemencement et enrichissement... .. | 21 |
| II.1.2- Isolement..... | 21 |
| II.1.3- Purification..... | 22 |
| II.1.4- Identification... .. | 22 |
| II 1.4.1- Etude morphologique..... | 22 |
| II.1.4.2- Profil biochimique..... | 22 |
| 1- Métabolisme protéique..... | 22 |
| 2- Dégradation des sucres..... | 24 |
| 3- Métabolisme des acides organiques..... | 25 |
| II.1.4.3- Recherches de la sensibilité des bactéries aux antibiotiques..... | 26 |
| Chap II : Résultats et discussions. | 28 |
| Discussion générale..... | 37 |
| Conclusion..... | 38 |
| Bibliographie. | |
| Annexe. | |

Liste des figures

Fig 1: L'élevage des poulets

Fig 2 : Organigramme de la filière de viande de volailles (Brugère et al, 1992)

Fig 3 : Réservoir et circulation des salmonelles entre l'homme, les animaux et l'environnement.

Fig 4 : Le pourcentage des souches isolées dans la wilaya de Jijel.

Fig 5 : Aspect des colonies et coloration de GRAM.

Fig 6 : Résultats du profil biochimique des souches : 1₁, 3₁, et 7.

Fig 7 : La répartition des souches selon l'origine de l'échantillon.

Fig 8 : Résultats de l'antibiogramme d'*E.coli*.

Fig 9: Résultats de l'antibiogramme de *Salmonella spp.*

Fig 10 : Effet des ATB testés sur les 42 souches identifiées.

Fig 11 : Etude de la sensibilité et de la résistance d'*E.coli* vis-à-vis les ATB.

Fig 12 : Etude de la sensibilité et de la résistance des salmonelles. Vis-à-vis les ATB.



Liste des tableaux

Tbl 1 : La ration alimentaire pour les poules pondeuses selon les données de l'institut de sélection animale. (I.S.A, 1992).

Tbl 2: Distribution saisonnière des TIAC aux *Salmonella* et *Escherichia* dans le monde durant les années 1997, 1998, 1999, 2000.

Tbl 3 : Les différents ATB testés.

Tbl 4 : Le pourcentage des souches isolées dans la wilaya de Jijel.

Tbl 5 : Répartition des souches selon l'origine de l'échantillon.

Tbl 6 : Effet des différents ATB testés sur les 42 souches identifiées.

Tbl 7 : L'étude de la sensibilité et de la résistance des 4 souches vis-à-vis les ATB.

Tbl 8 : Normes d'élevage de la poulette au sol et en éleveuse.

Tbl 9 : Les caractères d'identification des genres le plus fréquemment des entérobactéries rencontrées.

Tbl 10 : L'origine des prélèvements.

Tbl 11 : Résultats des analyses microbiologiques

Tbl 12 : Résultats de l'étude de la sensibilité et de la résistance des bactéries aux ATB.

Les abréviations.

GLU: Glucose

LAC: Lactose.

O.N.P.G: Orthonitro phenol B-D galactosidase.

V.P: Voges proskauer.

ATB: Antibiotique.

TIAC: Toxi-infection alimentaire collective.

MRC : Maladies respiratoires chroniques.

SFB : Bouillon sélénite à l'azide de sodium.

LDC : Lysine décarboxylase.

ODC: Ornithine décarboxylase.

ADH: Arginine deshydrase.

H₂S: Sulfite d'hydrogène.

Tbl : Tableau.

Fig : Figure.

M.H: Mueller Hinton.

Résumé :

Les produits alimentaires d'origine avicole constituent l'une des principales sources des protéines animales pour la population algérienne, mais, ils sont souvent impliqués dans de nombreux cas de TIAC, le but de ce travail est de faire des recherches par les méthodes bactériologiques des germes qui peuvent être dangereux pour la santé publique et animale.

Les résultats obtenus de l'analyse microbiologique de 27 prélèvements effectués dans différentes régions de la wilaya de Jijel sont:

*l'isolement et l'identification de 42 souches bactériennes différentes capables d'induire soit des pathologies humaines ou animales ou même des altérations des produits alimentaires.

*les souches bactériennes isolées sont réparties en 4 genres différents et avec des taux variables et qui sont respectivement : *Escherichia coli* à 61,9%, *Salmonella spp* avec 7,14%, et originaire de 03 régions différentes, *Proteus providencia* à 14.28% et *Entérobacter spp* à 16.66%.

*L'étude de l'antibiorésistance des souches isolées a montré l'inefficacité de la pénicilline G et une résistance à plus de 60% pour les autres ATB sauf pour la colistine.

*Si les résultats obtenus sont alarmants aussi - bien pour la santé humaine que pour la santé animale, des travaux similaires et plus approfondis doivent être effectués dans toutes les régions du pays afin de tracer une carte épidémiologique, et évaluer les pertes causées par ces maladies et en fin proposer un plan de lutte globale contre ces agents pathogènes.

Introduction

Introduction .

Durant les vingt cinq dernières années, l'aviculture a constitué une activité économique importante dans la plupart des pays du tiers monde, le secteur d'élevage industriel a subi un développement accéléré, car il permet de produire des protéines de haute valeur biologique qui couvrent les besoins des citoyens.

L'aviculture en Algérie inclue deux secteurs de production: L'un traditionnel, qui reste stagnant et l'autre industriel, mais, malgré les efforts de déployés, il reste souffrant de plusieurs problèmes sanitaires et zootechniques.

Les investissements soutenus par l'état pour stimuler le secteur d'élevage et la volonté de quelques éleveurs, ce domaine n'a pas évolué en conséquence, en effet, on relève le manque d'une bonne maîtrise des techniques d'élevage et les problèmes sanitaires qui provoquent des pertes importantes dans les cheptels de *Gallus gallus*.

Cette perte est généralement liée au différentes pathologies qui sont d'origine, virales, parasitaires, fongiques, et surtout bactériennes comme: les colibacillooses et les salmonelloses.

Notre travail est constitué de deux parties, une partie bibliographique et une deuxième partie expérimentale qui but sur l'étude épidémiologique des maladies les plus répondues dans les élevages de la wilaya de Jijel et cela en faisant les analyses bactériologiques des produits avicoles mis sur le marché.

Etude theorique

Chapitre I

Chapitre I

Etude zootechnique
de l'élevage aviaire

I. L'élevage aviaire.

I.1-Elevage de poule pondeuse.

I.1.1- conditions d'achat des poussins.

Les poussins sont achetés dans un élevage sain en choisissant une race réputée pour la poule, en race pure, en croisement ou en hybride.

I.1.2-Préparation de la poussinière.

La poussinière et le matériel doivent être nettoyés et désinfectés avec de l'eau de javel ou l'ammonium quaternaire à 1‰ 15 jours avant l'arrivée des poussins.

I.1.3- A l'arrivée des poussins.

Les poussins doivent trouver dès leur arrivée :

- De l'eau tiède à discrétion dans les abreuvoirs
- De l'aliment premier âge ou du maïs concassé reparti soit sur des feuilles de papier, soit dans des couvercles de carton prélevés sur les boîtes dans lesquelles, ils ont été livrés ou encore sur des alvéoles en carton ou en plastique moulé. [2]

I.1.4- Humidité.

La litière ne doit être ni trop sèche, ni trop humide, car, une humidité excessive peut être consécutive parfois à l'emploi d'éleveuse à chauffage électrique.

Une ventilation statique ou mécanique est nécessaire pour régler l'humidité à taux normal. [26]

I.1.5- Limitation du parcours.

Afin que les poussins ne s'éloignent pas de la source de chaleur, le parcours au sol doit être limité par un entourage circulaire en carton de 40 cm de hauteur, placé à 1.5 m du bord de la couveuse et déplacé progressivement de 10 cm à la fin de la 1^{ère} semaine, de 40 cm à la fin de la 2^{ème} semaine. Il est enlevé à la fin de la troisième semaine. [26]

I.1.6- Alimentation.

Pendant la période de croissance des poules de ponte, les poussins doivent être alimentés dès les premiers jours à l'aide d'une ration de départ.

Cette ration ne doit jamais être riche en énergie et pauvre en protéines, car cela conduit à l'obtention d'une poule grasse peu développée et donc mal préparé à la ponte.[35]

Les poules pondeuses exigent une alimentation riche en Ca⁺⁺, phosphore et vitamine D. [2] et d'autres nutriments selon leur âge.

(Tableau 1)

Tbl 1: La ration alimentaire pour les poules pondeuses, selon les données de l'institut de sélection animales (I.S.A, 1992)

| Ingrédient / âge | 06 semaines | 7-21 semaines | 22-40 semaines | Plus de 40 semaines |
|------------------------------|-------------|---------------|----------------|---------------------|
| Protéines mg/kcal | 64 | 56 | 60 | 57 |
| Méthionine mg/kcal | 1.57 | 1.20 | 1.31 | 1.23 |
| Hysine mg/kcal | 3.57 | 2.70 | 2.76 | 2.62 |
| Méthionine + cystine mg/kcal | 2.68 | 2.30 | 2.36 | 2.18 |
| Tryptophane mg/kcal | 0.72 | 0.60 | 0.65 | 0.60 |

Les normes constituent un ordre de grandeur qui varient naturellement avec la race, la température, la composition de la ration etc. [23]

I.1.7- Eau de boisson.

L'eau est un élément très important, surtout en été ou il faut fournir autant d'eau de boisson que de nourriture en poids.

Avec la température élevée, la quantité d'eau est doublée et exceptionnellement triplée. [23]

I.1.8- Eclairage.

La lumière joue un rôle fondamental dans le contrôle de la reproduction des poulets.

Deux types d'éclairage sont utilisés, naturel et artificiel ; l'éclairage naturel donne de meilleurs résultats [2] de même que l'éclairage artificiel de jours et de nuit.

Un éclairage très intense rend toujours les animaux très nerveux, il provoque surtout chez les poules pondeuses, le picage.

La température, l'aération, la densité des poussins et d'autres facteurs doivent être constamment contrôlés. (Tableau 9)

I.2- Elevage de poulets de chair.

L'élevage du poulet de chair est un élevage intensif qui se fait au sol. Il nécessite beaucoup d'espace pour éviter le surpeuplement.

La technique d'élevage est un peu différente de celle des poules pondeuses en particulier, la composition des aliments fournie est modifiée selon l'âge. L'alimentation de démarrage est fournie du premier jour jusqu'à la 2^{ème} semaine.

L'alimentation de croissance de la 2^{ème} semaine jusqu'à la 4^{ème} semaine et l'alimentation définitive de la 4^{ème} semaine jusqu'à la fin de l'élevage (56 jours).

L'éclairage pendant la 1^{ère} semaine est de 24 heures, et il est de 18 heures de la deuxième semaine jusqu'à la fin de la période d'élevage.

Les normes d'élevage de poulet de chair sont regroupées dans le tableau 9.



Fig1 : l'élevage des poulets.
A: L'élevage de poulet de chair sur le sol .
B: L'élevage de poule pondeuses en batterie.

II. Organigramme de la filière viande de volaille.

Autrefois la production fermière est exploitée par tradition sous rigueur économique, l'aviculture s'est industrialisée depuis une vingtaine d'années.

Elle fournit maintenant à l'alimentation de l'homme près de 1/6 des protéines utilisées. [9]

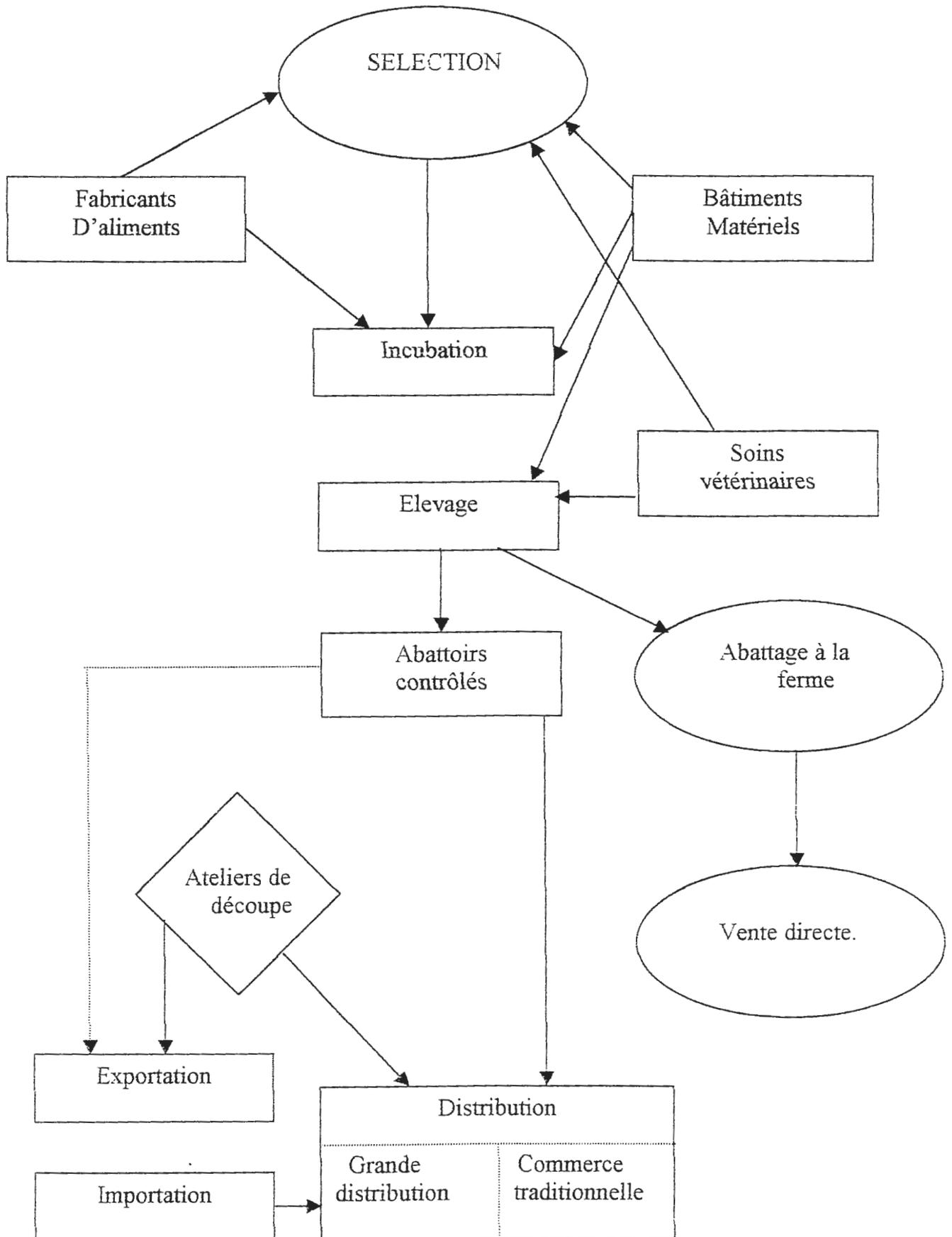
Pour que la viande soit ferme, la nourriture ne doit pas être trop aqueuse ; une alimentation trop humide est défavorable à la santé de l'animal ainsi une main d'œuvre spécialisée est nécessaire pour le bon déroulement de l'élevage.

Les industries des viandes doivent faire respecter les règles de l'hygiène professionnelle, particulièrement en ce qui concerne les nettoyages et les désinfectants des abattoirs après l'abattage, de plumage et l'evis-cération.

Pour sa mise en vente, il faut considérer la fabrication, le transport, l'entreposage, l'air de vente, ainsi que l'importation, l'offre l'échange ou toute session rémunérée en respectant convenablement la chaîne du froid.

(Figure 2).

Fig 2 : Organigramme de la filière viande de volailles
(Brugère et al, 1992)



Chapitre II

Etude microbiologique des enterobacteries

I. Les maladies bactériennes aviaires les plus rencontrées.

I.1- La colibacillose.

I.1.1- Définition.

Escherichia coli, est une souche commensale du tube digestif des animaux à sang chaud comme les mammifères, elle existe dans le gros intestin, les cæcums du poulet, et dans la partie terminale de l'intestin grêle. Dans des conditions spécifiques, elle peut provoquer des infections sévères notamment chez la volaille[18].

I.1.2- Epidémiologie.

La colibacillose est une maladie qui infecte souvent les poulets de chair en élevage industriel. Elle apparaît chez les sujets qui sont exposés à des infections respiratoires comme les mycoplasmes, les infections dues au virus de la maladie de Newcastle, au virus de la bronchite infectieuse et même aux maladies parasitaires comme la coccidiose.

Plusieurs recherches sérologiques supposent que la septicémie s'effectue soit par des souches pathogènes étrangères au élevage[18].

I.1.3- Pathogénie.

Le pouvoir pathogène de *E.coli* est caractérisé par la capacité d'adhésion et leur capacité de produire les toxines[6].

I.1.4-Transmission.

L'infection peut se transmettre :

- Transmission verticale : le passage transplacentaire de *E.coli* est possible, mais il reste très rare[6].
- Transmission horizontale : par les coquilles d'œufs souillées par les eaux de boisson et par les litières[28], ou par tous les vecteurs animés ou inanimés[6].

I.1.5- Symptômes.

La colibacillose respiratoire et la colisepticémie sont caractérisées par larmolement, jetage râles, toux, sinusite, aéro-sacculite associée souvent à une périhépatite et une péricardite fibrineuse. Les formes génitales sont caractérisées, chez les adultes par des chutes de ponte, des mortalités embryonnaires ou par des amphalophlébites. Les lésions observées sont la congestion et l'hypertrophie des reins et des foies.

I.1.6- Prophylaxie.

- La prophylaxie est basée sur :
 - Surveillance quotidienne ; d'hygiène des poulaillers, de la qualité bactériologique de l'eau et des aliments.

I.2-La Salmonellose aviaire.

I.2.1- Définition.

Les salmonelloses aviaires sont des maladies infectieuses contagieuses transmissibles[10].

I.2.2- Epidémiologie.

Pour désigner la salmonellose aviaire, 02 expressions sont utilisées par les cliniciens, la typhose chez les adultes et la pullorose chez les poussins de l'espèce *Gallus gallus*. [18] Actuellement, on dénombre plus de 2000 serotypes dans le genre *Salmonella enteridis* sont isolées à partir des œufs embryonnés, malgré le lavage et la désinfection des coquilles ce qui justifie la théorie du passage transplacentaire des salmonelles chez la volaille[6].

I.2.3- Pathogénie.

La pathogénie des salmonelles est liée au pouvoir d'adhésion et de pénétration dans les cellules avec résistance à la phagocytose d'une part, et d'autre part, à leur toxines[48].

I.2.4- Transmission.

La transmission de la salmonellose est souvent assurée par:

- Transmission verticale : elle est liée au passage transplacentaire des salmonelles[6].
- Transmission horizontale : il est lié à l'utilisation du matériel d'élevage, lors de transport des animaux, l'ingestion des aliments contaminés et sans oublier l'importance capitale de la transmission par le personnel et les animaux sauvages qui fréquentent les bâtiments et même les insectes[18].

La contamination des animaux se fait par différentes voies:

- Par voie orale: lors de l'ingestion des aliments ou l'abreuvement, eau contaminée.
- Par voie aérienne: inhalation des poussières contenant les germes pathogènes. Fig 13

I.2.5- Symptômes.

- Chez les poussins: la salmonellose provoque des mortalités subites, avec des lésions de septicémie et de congestion du foie et du sac vitellin.
- Chez les adultes: elle est souvent chronique, lors de la salmonellose aiguë, la maladie se traduit par des mortalités, chute de production, et une sensibilité aux différentes maladies. La nécropsie se traduit par une lésion plus ou moins spécifique comme la congestion et l'hypertrophie du foie et de la rate avec présence d'urates dans les uretères. L'ovaire a un aspect cuit avec déformation des ovules [6].

I.2.6- Prophylaxie.

Seul l'hygiène rigoureuse et un suivi sanitaire avec élimination des cheptels d'élevages contaminés (infectés) peuvent limiter la propagation et l'apparition de la Salmonellose dans les élevages.

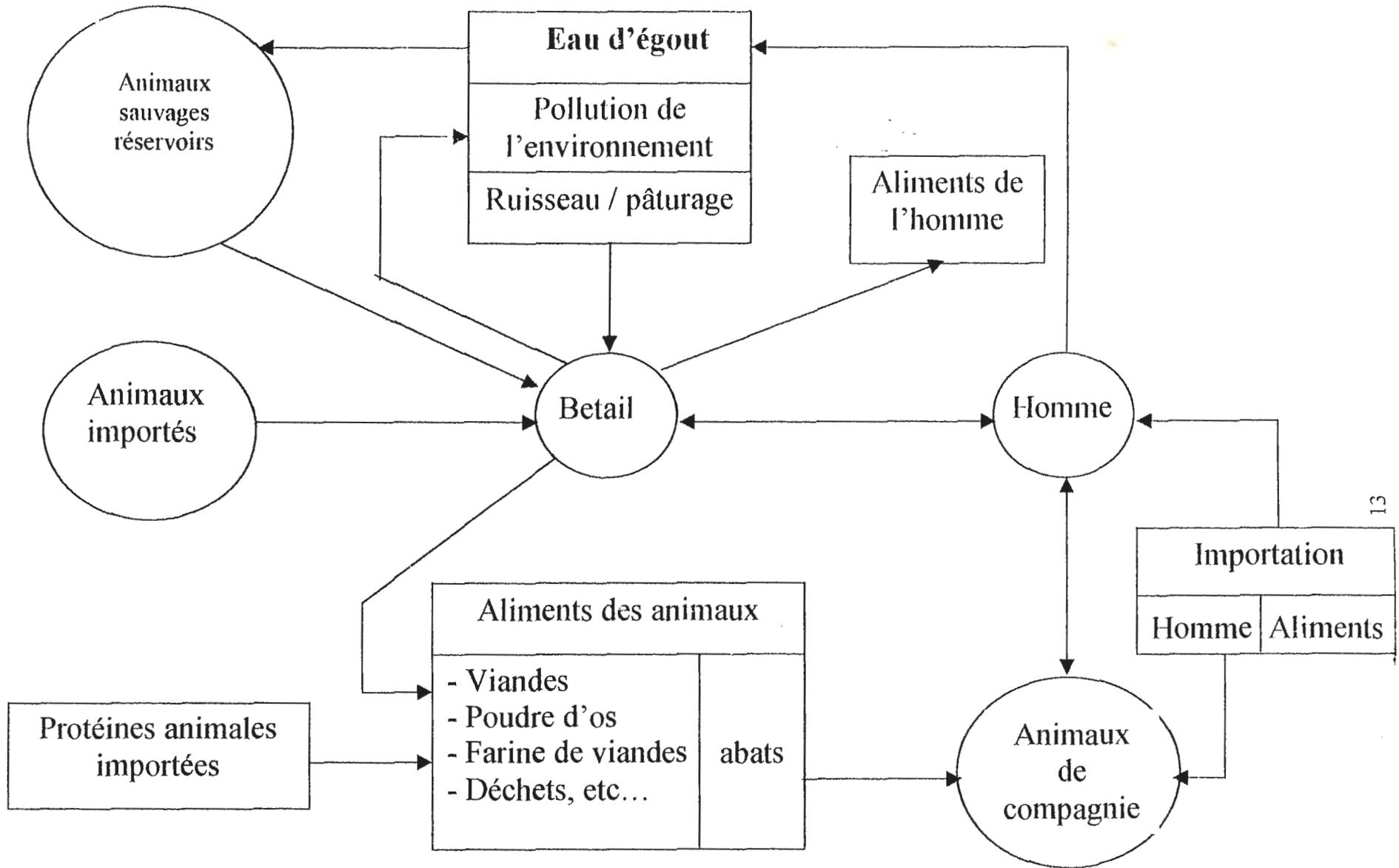


Fig 3: Réservoirs et circulation des Salmonelles entre l'homme, les animaux et l'environnement. [36].

I.3- La pasteurellose aviaire.

La pasteurellose aviaire ou choléra aviaire est observée fréquemment chez les oiseaux domestiques ou sauvages. *Pasteurella multocida* est une bactérie infectieuse virulente et inoculable. La pasteurellose apparaît souvent après un stress ou un affaiblissement de l'organisme [6].

On distingue des formes aiguës et suraiguës septicémiques rapidement mortelles et des formes chroniques à localisation multiple : abcès, arthrites, conjonctivite, otites, encéphalites, suppuration nasale et sinusite infra-orbitaire [16].

Pour limiter la propagation de cette maladie, il faut respecter les règles d'hygiène, éviter les stress et traiter les sujets malades par des antibiotiques.

I.4- Mycoplasmoses aviaires.

Les mycoplasmoses aviaires sont des maladies infectieuses qui affectent la poule [6]. Cette maladie est due à *Mycoplasma gallisepticum* cet agent cause une réduction de la ponte, une raréfaction des éclosions, une baisse de la vitalité des jeunes, des arthrites, ainsi que des salpingites chez les poulets femelles.

II. Les maladies virales.

II.1- La maladie de MAREK.

- 14 -chapitre III La maladie de MAREK est une maladie à développement tumoral de la poule, provoquée par un virus herpès, c'est une maladie très contagieuse transmissible, spécifique du poulet qui, se traduit par une infiltration de lymphocytes au niveau des nerfs périphériques et l'apparition de tumeurs variées sur les viscères. [6]

II.2- La maladie de GUMBORO:

La maladie de GUMBORO est l'une des infections virales aviaires responsables d'immunodéficience, les virus sont des parasites intracellulaires dont les cellules ciblées sont principalement ou exclusivement des cellules lymphoïdes, l'infection est suivie d'une immunodépression et l'importance de celle-ci est fonction de la virulence de l'agent, de la pression d'infection des souches infectantes, et de la présence ou l'absence d'une immunité préalable. [6]

II.3-La maladie de NEWCASTLE.

La maladie de Newcastle appelée aussi pest-aviaire, est une infection virale des oiseaux de distribution mondiale dont le taux de mortalité peut atteindre 100% chez le poulet. L'agent étiologique est un paramyxovirus de 100 à 200nm de diamètre pourvu d'une enveloppe, et possédant une structure antigénique. La transmission s'effectue surtout par voie aérienne[20].

III. Les maladies parasitaires.

III.1- Coccidiose.

Cette maladie est provoquée par un protozoaire qui appartient à la famille des Emeridées qui s'appelle : *Eimeria*, ce genre vit en parasite intracellulaire de l'épithélium intestinal [18]. Dont l'élément parasitaire rejeté dans les matières fécales. [06]

La famille des Emeridées comprend plusieurs genres qui ont une grande importance médicale et vétérinaire et dont le genre *Eimeria* est presque le seul observé chez les volailles.

La coccidiose occasionne environ 5 à 10% des morts dans les élevages des volailles.
[18]

IV. Les Mycoses.

IV.1- Aspergillose:

Appelée aussi pneumonie du poussin ou pneumomycose. Cette maladie peut toucher tous les oiseaux, mais elle est souvent rencontrée chez les poulets. Elle est due au développement d'*Aspergillus fumigatus* dans l'appareil respiratoire. Les spores de ce champignon existent partout, mais, les facteurs qui favorisent la germination de ces spores sont la chaleur et l'humidité.

Les symptômes majeurs de cette maladie sont les dyspnées associées à une diarrhée blanche et à troubles nerveux.

L'évolution est rapidement mortelle chez les sujets âgés de quelques jours. [18]

ANTIBIO -RESTSTANCE**I. Généralité.**

Les antibiotiques représentent la classe des médicaments la plus prescrite à l'heure actuelle en médecine humaine et vétérinaire.[16]

Selon TURPIN et VELU(1957), un antibiotique se définit de la manière suivante : « Tout composé chimique élaboré par un organisme vivant ou produit par synthèse, à coefficient chimiothérapeutique élevé dont l'activité thérapeutique se manifeste à très faible dose, d'une manière spécifique, par l'inhibition de certains processus vitaux, à l'égale des virus, microorganismes ou même de certains êtres pluricellulaires. [13]

II. Classification des antibiotiques.

Les antibiotiques sont classés selon leur mode d'action et selon leur formule chimique.[21]

A - Classification des selon leur mode d'action.**a - Les antibiotique bactériostatiques .**

C'est l'ensemble des antibiotiques qui inhibent la multiplication des Bactéries sans les tuées. [21]

b- les antibiotiques bactéricides.

C'est l'ensemblé des antibiotiques qui ont un effet létal sur les bactéries. [21]

B - Classification selon leur formule chimique.

| Famille | Antibiotique | Formule chimique générale | L'effet sur la bactérie | Mode d'action |
|------------------|---|---------------------------|---|-------------------|
| Beta- lactamines | pénicilline oxacilline ampicilline cloxacilline dicloxacilline cephalosporines carbapenemes | | Interférence avec la biosynthèse de la paroi inhibition de la PLP | Bactéricides |
| Macrolides | Spitamycines Erythronycines Josamycines Nidècamycine | | Effet sur la sous unité 50 _s (traduction) | Bactériostatique |
| Aminosides | Streptomycines Kanamycines Neomycines Gentamycines | | Action sur la synthèse protéique (traduction) | Bactéricides |
| Tétracyclines | Tetracyclines Doxycylinnes Minocyclines | | Inhibent la fixation de l' amino-acyl-ARN _t | Bactériostatique |
| Phenicoles | Chloramphenicoles Thiamphenicoles | | Inhibent la fixation de l' aminoacyl ARN _t et de la peptidyl transférase | Bactériostatique |
| Polypeptides | Polymexynes B et E Colistines Bacitracines Vancomycines | | Fixation sur membrane | Bactéricides |
| Quinolones | Flumequines Enoxacines Rosoxacines Pefloxacines | | Biosynthèse des acides nucléiques répliation d'ADN | Bactériostatiques |
| Sulfamides | Sulfamides Brontosil Trimèphoprime | | Inhibition par fixation sur des hydropteroate synthétase | Bactériostatique |

III . Mécanisme de résistance.

Le phénomène de résistance bactérienne aux antibiotiques est variable selon les antibiotiques et les germes. On distingue parmi les bactéries résistantes aux antibiotiques, celles qui présentent une résistance naturelle et celles qui ont développé une résistance dite acquise. Une bactérie, pour devenir résistante ; elle dispose d'une gamme de mécanisme comme :

- * bloquer l'antibiotique et l'empêcher de pénétrer dans sa structure ;
- *Excréter l'antibiotique qui a réussi à pénétrer mais sans pouvoir agir ;
- *Modifier le cible qui cherchait à joindre l'antibiotique.
- *Diriger la synthèse des enzymes inactivant son action. [47]

IV. Conséquence de la résistance.

La bactérie qui a acquis une résistance va survivre à l'exposition de l'antibiotique alors que les autres bactéries sensibles vont être éliminées. Cette résistance pourra être transmise à d'autres bactéries, ce qui augment finalement le risque de dissémination [47].

V. L'antibiogramme.

*Définition.

L'antibiogramme est la détermination de la sensibilité d'une bactérie aux antibiotiques. Ce terme a été contracté par analogie avec l'hémoGramme. [13]

*Méthodologie.

Plusieurs méthodes permettent de préciser le spectre et l'activité antibactérienne des antibiotiques, les plus employées sont:

- 1- Méthode par diffusion ou méthode des disques (culture sur milieu de Mueller-Hinton) et dépôt en général à l'aide de tambour de disques en papier imprégnés d'antibiotique et d'agents antibactériens.
- 2- Méthode par dilution ; elle consiste en milieu liquide éventuellement en milieu solide à rechercher l'inhibition de la croissance bactérienne par la qualité la plus faible d'antibiotiques.

- l'antibiogramme permet de classer les souches en : sensibles, intermédiaires, et résistantes. [13]

Etude Experimental

Chapitre I

Materiel et methode

I.2- Méthode de prélèvement.

Après des réunions de travail et de coordination avec les docteurs vétérinaires des bureaux d'hygiène des communes ciblées [Tbl 10]

Nous avons fait un programme de sortie sur le marché et dans les points de ventes des produits carnés d'origine aviaire et ovo-produits.

Les prélèvements effectués sont constitués de foies, rates, des œufs de consommation. Chaque prélèvement d'organe est identifié puis mis dans des flacons stériles. En fin, il est acheminé au laboratoire de microbiologie de l'université de Jijel pour analyse.

II. Méthode.

II.1- Analyse microbiologique effectué.

Les analyses microbiologiques sont réalisées selon la méthode de Pillet et al, modifiée.

II.1.1- Ensemencement et enrichissement.

Après une cautérisation de la surface des organes, on a ponctionné en profondeur l'organes, et par aspiration, on a prélevé une colonne de parenchymes d'organe, ce prélèvement est mit en culture directement dans SFB pendant 24 heures à 37°C.

II.1.2- Isolement.

L'isolement est effectué sur la gélose HEKTOEN.

Après 24 heures d'incubation, et à l'aide d'une anse stérile, on prélève une boucle de bouillon sélénite ensemencé et âgé de 24 heures, et on la dépose sur le bord périphérique de la boîte de Petrie contenant la gélose HEKTOEN.

L'isolement est effectué par des stries transversales en 04 plans : (figure N° 5)

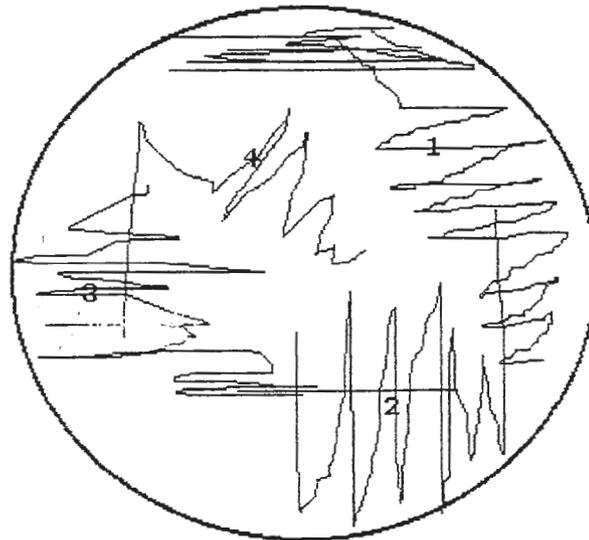


Fig. 4 : Les différents plans d'isolement dans la boîte de pétri.

II.1.3- Purification.

A partir de la gélose ensemencée, les colonies présentant les caractères suivants sont prélevées et purifiées :

- Colonies lactose + avec ou sans centre noir
- Colonies lactose - avec ou sans centre noir.

II.1.4- Identification.

II.1.4.1- Etude morphologique.

A- Coloration de GRAM.

* principe :

Cette coloration permet de connaître le mode de regroupement, la morphologie, et l'affinité tinctoriale des bactéries.

* technique :

On a prélevé une goutte d'une suspension bactérienne, puis l'étaler sur une lame, après, on a chauffé légèrement la lame jusqu'à séchage complet, et pour réaliser la coloration de GRAM, on a recouvert la lame successivement par les réactifs suivants :

- 1- Violet de gentiane :30 secondes.
- 2- Lugol 30 secondes
- 3- Alcool pour la décoloration de l'étalement bactérien.
- 4- Fuschine 30 secondes.

Enfin, rincer, sécher et observer à l'objectif (100) [27].

* Lecture :

Les bactéries GRAM + : sont colorées en bleu- violet.

Les bactéries GRAM - : sont colorées en rose (la bactérie est bipolaire).

II.1.4.2- Profil biochimique.

1)- Métabolisme protéique.

A - Recherche d'une uréase sur milieu urée-indole.

Certaines bactéries aérobies ou aéro-anaérobies facultatives capables de se développer en milieu alcalin et cela leur permet de réaliser une fermentation ammoniacale de l'urée et d'utiliser ce dernier comme seule source d'azote grâce à l'enzyme « uréase » produisant ainsi le CO₂ et le NH₃ selon la réaction suivante :



L'alcalinisation produite dans le milieu et détectable par un indicateur.

* Technique :

On ensemence le milieu urée-indole à l'aide d'une anse de platine stérile, puis, on l'incube pendant 24 heures à 37°C.

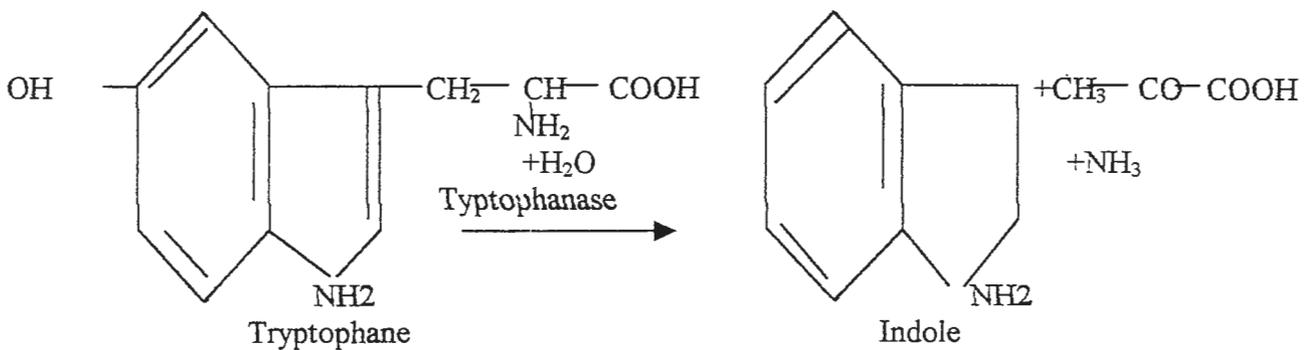
* Lecture :

- Si le test est positif : il y a virage de couleur au rouge violacé.
- Si le test est négatif : il n'y a aucun changement de couleur.

B - Recherche d'indole sur milieu urée- indole.

* Principe :

Le tryptophane peut subir une désamination oxydative avec transformation en acide indole-acétique ou indole-carboxylique : seules les bactéries indologènes poursuivent cette dégradation jusqu'à la formation d'indole selon la réaction suivante :



En présence d'indole, il y a un complexe coloré brunissant avec le benzaldéhyde du réactif KOVACS.

*** Technique :**

un tube d'urée indole est ensemencé par le germe étudié, puis on incube pendant 24 heures à 37°C.

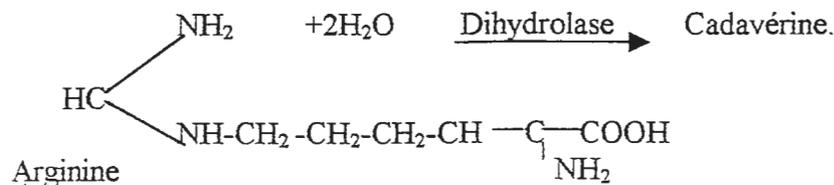
*** Lecture :**

La formation d'un anneau rouge en présence de réactif kovacs-Ehrlich à la surface de milieu indique la présence d'indole.

C - Recherche de l'arginine des-hydrolase (ADH).

***Principe :**

Les bactéries qui possèdent une arginine deshydrolase (ADH) decarboxylisent l'arginine et produisent l'agmatine avec libération de NH_3 par désamination selon la réaction suivante :



***Technique:**

On a ensemencé le milieu Moeller enrichi avec de l'arginine par une culture fraîche, puis on a recouvert par une couche d'huile de vaseline stérile le milieu ensemencé, enfin, on a incubé pendant 24 heures à 37°C.

***Lecture :**

L'apparition d'une couleur violette indique que le test est positif.

D - recherche de lysine décarboxylase(LDC).

*** Principe :**

Certaines bactéries possèdent une décarboxylase qui catalyse la décarboxylation de lysine en cadaverine avec la libération de CO_2 selon la réaction suivante :

***Technique:**

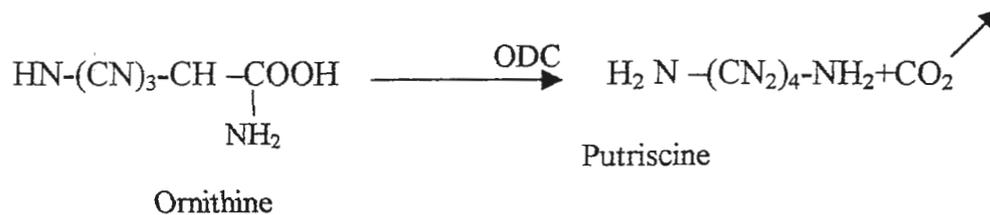
On aensemencé le milieu Moeller enrichi de lysine par la culture et on a incubé pendant 24 heures à 37°C

***Lecture :**

La présence de la lysine décarboxylase se traduit par une coloration violette, cette coloration est due à une réaction entre la cadaverine et la ninhydrine (CARBONELLE et AL., 1987).

E- Recherche de l'ornithine décarboxylase(ODC).*** Principe :**

L'ornithine décarboxylase catalyse la décarboxylation de l'ornithine en libérant de putrescine et CO₂ selon la réaction suivante :

*** Technique:**

On aensemencé le milieu Moeller enrichi avec de l'ornithine à l'aide d'une anse de culture puis on a incubé le milieuensemencé pendant 24 heures à 37°C.

*** Lecture :**

Si la réaction est positive, il y a un virage de couleur au violet.

2)- Dégradation des sucres.**A- Dégradation du lactose.*****Principe :**

Pour la recherche de la fermentation de lactose, on a utilisé le milieu HEKTOEN qui contient 12g de lactose et un indicateur de pH qui est le bleu de bromothymol, la dégradation du lactose se traduit par l'acidification du milieu.

***Technique :**

A l'aide d'une anse stérile, on aensemencé les boîtes de pétris qui contiennent la gélose HEKTOEN par des stries transversales en 04 plans puis on a incubé pendant 24 heures à 37°C.

***Lecture :**

- Lactose positif : se traduit par le virage de couleur de vert à jaune (milieu acide).
- Lactose négatif : le milieu reste vert.

B - Dégradation du mannitol.***Principe :**

Le mannitol est un produit de la réduction de D-mannose, la dégradation de se dernier conduit à la formation des acides à chaînes courtes.

***technique :**

Le milieu mannitol est ensemencé par piqûre centrale à l'aide d'une anse stérile, et incubé à 37°C pendant 24 heures

***Lecture :**

- Mannitol positif : se traduit par le virage de couleur de rouge phénol au jaune.
- Mannitol négatif : la couleur de milieu reste rouge.
- Les bactéries mobiles envahissent le milieu mannitol mobilité de par et d'autre de la piqûre centrale, par contre, les bactéries immobiles se développent le long de la piqûre.

C- Utilité du TSI.***principe :**

Le milieu TSI est un milieu complexe qui permet la mise en évidence de plusieurs caractéristiques biochimiques bactériennes en même temps.

Il permet la mise en évidence des enzymes qui sont responsables de la dégradation du glucose, du lactose et des acides aminés.

Lorsque le milieu est ensemencé, dans un premier temps, la population bactérienne utilise le glucose et le stock de ce dernier va être épuisé et le milieu est acidifié.

Dans ce cas deux éventualités se présentent alors :

- Si les bactéries possèdent les enzymes adaptatives nécessaires à l'utilisation du lactose, elles continuent l'utilisation des sucres, cela acidifié de plus en plus le milieu.
- Si les bactéries ne possèdent pas les enzymes nécessaires au métabolisme du lactose, elles se dirigent vers les peptones et forment des radicaux d'ammonium qui alcalinisent le milieu.

***Technique :**

On a ensemencé le milieu TSI à l'aide d'une anse stérile par piqûre centrale dans le culot et par des stries superficielles sur la pente.

***Lecture :**

- Le glucose fermenté, le culot est jaune, s'il ne l'est pas le culot reste rouge.
- Le lactose fermenté, la pente vert au jaune, s'il ne l'est pas, la pente est rouge.
- Les peptones et les acides aminés sont dégradés, la pente vire au rouge.
- Production du sulfite d'hydrogène (H₂S), le culot et la pente sont noirs.
- S'il y a formation de bulles de gaz, le glucose est fermenté avec production de gaz.

3)- Métabolisme des acides organiques.**A)-l'utilisation du citrate de Simmons.*****Principe :**

Pour que la bactérie peut utiliser le citrate comme seule source de carbone, elle doit posséder une citrate-perméase. Les microorganismes qui utilisent cette substance, libèrent les ions d'ammonium (NH₄) qui seront converties en (NH₃) puis en (NH₄OH) Cela entraîne l'alcalinisation du milieu de culture qui est révélée par le virage de l'indicateur de pH.

*** Technique :**

-on a ensemencé le milieu citrate de Simmons en surface par des stries longitudinales et on incube à 37°C pendant 24 heures.

***Lecture :**

Le virage de l'indicateur coloré vert au bleu indique la présence d'une citrate-Perméase.

II.1.4.3- Recherche de la sensibilité des bactéries aux antibiotiques par la méthode de diffusion en milieu solide. « antibiogramme ».

*Principe :

- La méthode la plus souvent utilisée est celle de la diffusion en milieu gélosé.
- L'antibiotique diffuse autour du disque d'une manière radiale constituant un gradient de concentration décroissante, les bactéries ensemencées poussent jusqu'à la limite où la concentration de l'antibiotique est suffisante pour inhiber la croissance, réalisant des zones d'inhibition dont leurs diamètres dépendent de plusieurs paramètres :
 - La concentration minimale inhibitrice (CMI) de la bactérie testée.
 - La vitesse de croissance de la bactérie.
 - Le contenu du disque en antibiotique.
 - La vitesse de diffusion de l'antibiotique.

*Technique :

a-préparation de milieu de culture :

Les flacons du milieu MUELLER-HINTON sont fondus au bain-mari à 100°C, puis refroidis à 45°C, en suite, la gélose est coulée en boîtes de pétri de 90 mm de diamètre, laisser solidifiées à température ambiante.

b-préparation de l'inoculum :

A partir d'une culture pure de 18 heures sur milieu gélose on a touché à l'aide de l'anse de platine le sommet de 3 ou 4 colonies bien isolées et parfaitement identiques.

- On décharge l'anse dans 5 ml d'eau physiologique à 9 %.
- On homogénéise la suspension bactérienne
- L'inoculum peut être ajusté à une densité optique de 0,5 Mac-Faland soit en ajoutant de la solution physiologique, soit en ajoutant de la culture

c-Ensemencement :

L'ensemencement se fait en boîte de pétri préalablement préparées par l'inoculum, l'excès de la suspension est aspirée par les pipettes pasteur, puis, rejeté dans un bac contenant un désinfectant.

*Lecture :

- La sensibilité de la bactérie est exprimée par la mesure de diamètre de zone d'inhibition :
- Une souche est dite résistante (R), s'il n'y a pas de zone d'inhibition.
- Une souche est dite sensible (S), si le diamètre (d) de la zone d'inhibition est supérieure à celui donné dans la convention.
- Une souche est dite intermédiaire (I), si le diamètre de la zone d'inhibition est entre le résistant et le sensible.
- Les valeurs des diamètres et l'interprétation sont représentées dans le Tbl 4.

Tbl 3: Les différents antibiotiques testés.

| Famille | Antibiotique | Code | d | | |
|------------------|---------------|-------------------|----|-------|----|
| | | | R | S | I |
| Beta- lactamines | Penicilline G | P ₁₀ | 8 | 8-28 | 29 |
| | Ampicilline | AM ₁₀ | 11 | 12-16 | 17 |
| | amoxicilline | AMX ₂₅ | 14 | 14-20 | 21 |
| Macrolides | Spiramycine | Sp ₁₀₀ | 18 | 18-21 | 22 |
| Polypeptides | Colistine | Cl ₅₀ | 8 | 8-10 | 11 |
| Quinolones | Flumequine | AR ₃₀ | 14 | 14-20 | 21 |
| Sulfamides | Sulfamides | G ₂₀ | 12 | 12-16 | 17 |

Chapitre II

Chapitre II

Resultats et discussions

I. Resultats des analyses microbiologiques.

I.1- Identification des souches.

Le choix des colonies est basé sur leur aspect, leur forme, et leur texture. Durant notre travail, les colonies poussant sur HEKTOEN présentant un aspect rigoureux ou lisse avec des bords réguliers ou non, une couleur rose ou verdâtre, avec ou sans centre noir, sont purifiées et identifiées par la galerie biochimique. Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau N° :

L'analyse microbiologie de 27 prélèvements de produits alimentaires mis sur le marché de la W. de Jijel et des produits pathogènes (sac vitellin) nous a permis d'isoler et d'identifier 42 souches différentes appartenant à la famille des entérobactéries tableau N° :

Tbl 4: Le pourcentage des souches isolées dans la wilaya de Jijel:

| Souches obtenues | % dans la wilaya de jijel. |
|-------------------------|----------------------------|
| <i>Escherichia coli</i> | 61.90% |
| <i>Salmonella</i> | 7.14% |
| <i>Proteus</i> | 14.28% |
| <i>Enterobacter</i> | 16.66% |

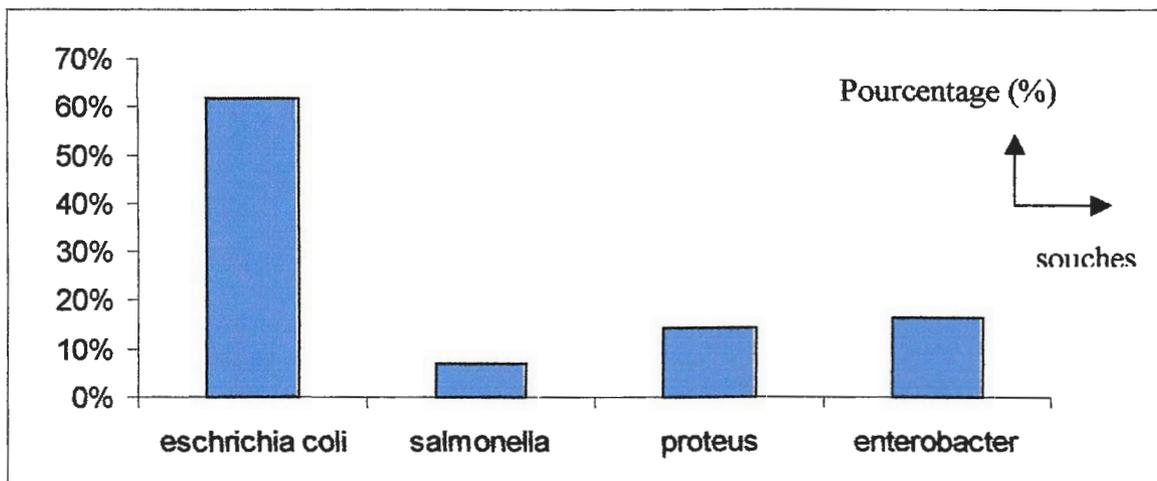


Fig 4: Le pourcentage des souches isolées dans la wilaya de Jijel.

La répartition des souches isolées montre la prédominance de *E-coli* avec 61.90% contre 7.14% de *Salmonella SPP* les espèces de *Proteus* et d'*Enterobacter* sont respectivement : 14.28% et 16.66%, ces derniers sont considérés comme des germes non pathogènes ou de surinfection. Ses Résultats sont comparable à ceux réalisés au laboratoire vétérinaire de Mostaganem en 2001 et qui montrent que le pourcentage d'apparition des cas de colibacilloses par mois est très élevé, il est estimé à 90% des bactéries pathogènes. [34]

Selon BOUZOUBAA , 1987, l'incidence de la colibacillose est de 2,1% alors que celle de salmonellose elle n'est que 0.2%. De même, les travaux de AMARA ,1995, rapportent que l'incidence de colibacillose reste très élevée et peut être la complication de différentes pathologies comme la Newcastle, la GUMBORO et les MRC.

Des travaux similaires sont réalisés aux différentes régions du nord-africain, ils révèlent la prédominance de la colibacillose chez l'espèce aviaire, en revanche, les souches colibacillaires pathogènes peuvent appartenir aux différents sérotypes. De plus lors de l'apparition des colibacilloses, souvent elles sont secondaires a des maladies virales ou parasitaires ou réaction aux stress, ou réaction post- vaccinales, cela favorise leur apparition tout en considérant l'existence permanent d'*Escherichia coli* dans l'intestin des animaux.

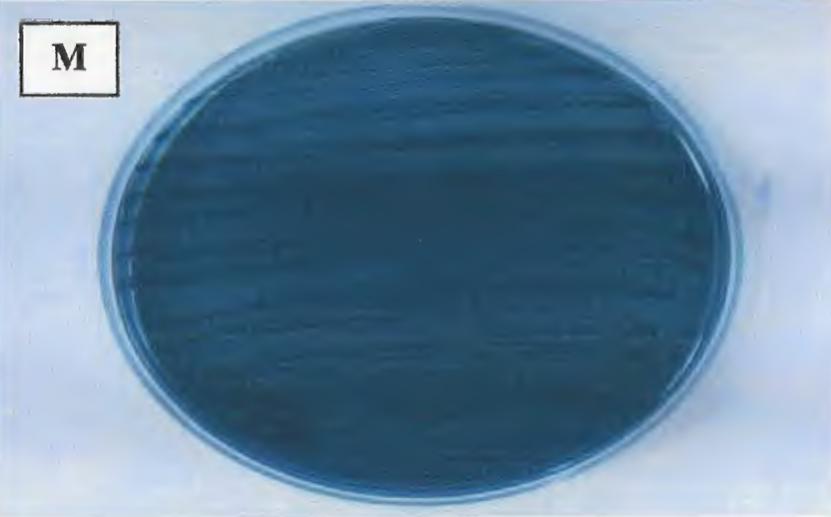
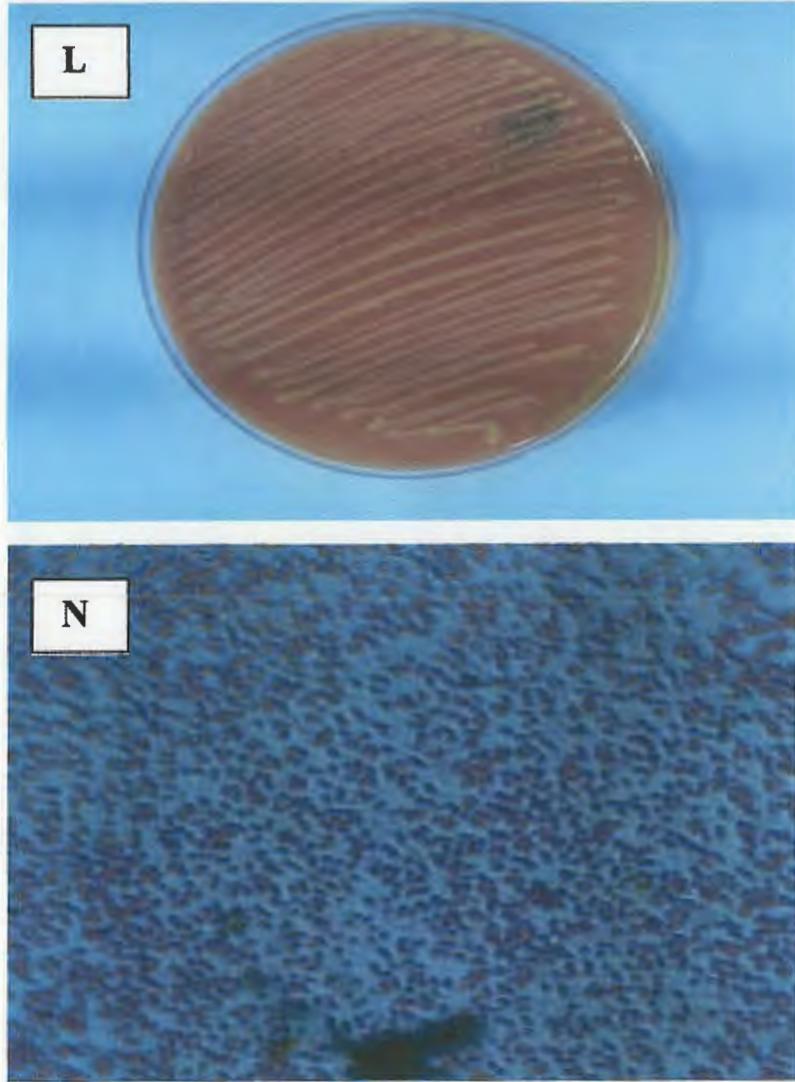


Fig 5 : L'aspect des colonies et la coloration de GRAM.

L : Aspect de colonies d'*E. coli* sur milieu Hektoen

M: Aspect de colonies de *Salmonella* sur milieu Hektoen

N: la coloration de GRAM d'une souche de salmonelle



Fig 6 : Profils biochimiques des souches 7, 1.1, 3.1.

G: Résultats des différents tests biochimiques de la souche 7 (*E.coli*)

H: Résultats des différents tests biochimiques de la souche 1.1 (*Salmonella*)

I: Résultats des différents tests biochimiques de la souche 3.1 (*Salmonella*)

Le taux d'incidence de salmonellose dans la W. de Jijel est très élevé par rapport à celui obtenu dans les Pays-Bas en 2002[40].

En France en 1998[50] et au Maroc en 1987[05], ce la due probablement au manque de l'hygiène et le non respect des règles sanitaires et zootechniques en générales.

I.2- Répartition des souches selon l'origine de l'échantillon.

Les analyses bactériologiques a permis l'isolement de 26 d' *E.coli* et 3 souches de *salmonella*, les résultats obtenus par région sont résumés dans le tableau N°6:

Tbl 5 : Répartition des souches selon l'origine de l'échantillon.

| Regions | EST | CENTRE | OUSET | SUD |
|---------------------|--------|--------|-------|--------|
| <i>E.coli</i> | 26.19% | 9.52% | 0% | 26.19% |
| <i>Salmonella</i> | 4.76% | 2.38% | 0% | 0% |
| <i>Proteus</i> | 4.76% | 2.38% | 2.38% | 4.76% |
| <i>Enterobacter</i> | 4.76% | 9.52% | 2.38% | 0% |

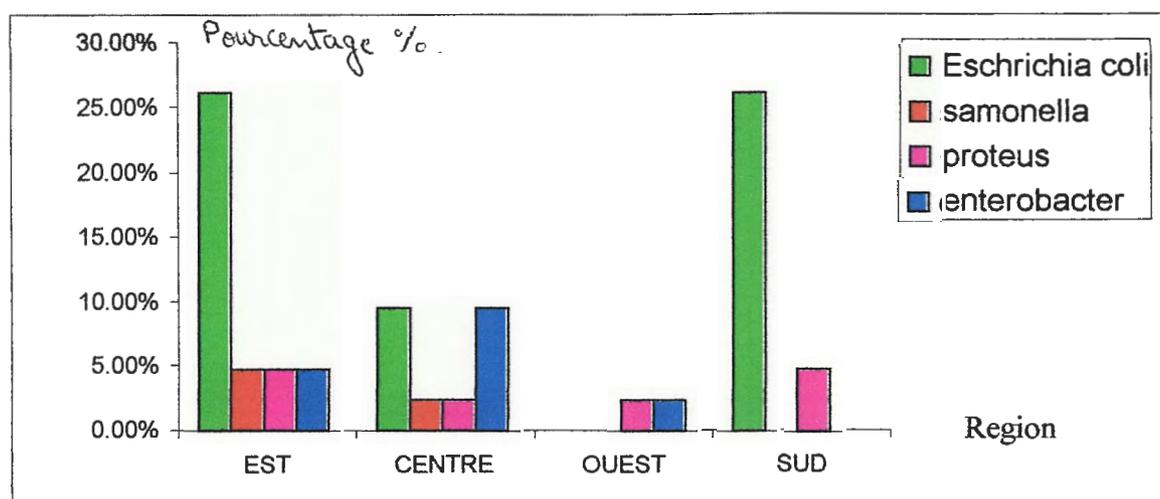


Fig 7: La répartition des souches selon l'origine des échantillons.

L'analyse de ces résultats révèle que la dominance d'*E.coli* dans les régions avec une incidence variable allant à 9.52% au centre, et 26.19% à l'Est et le Sud, ces résultats sont en relation avec les enquêtes épidémiologiques de la colibacillose effectuées au Maroc en 1987 [05] et en 1995[01].

La salmonellose reconnue comme une maladie dangereuse pour la santé animale et transmissible à l'homme, sa déclaration est obligatoire. Nos résultats montrent l'apparition de cette maladie à l'Est avec une incidence de 4.76% et même dans le centre de la W. de Jijel avec une incidence de 2.38%, ces résultats sont en phase avec ceux réalisés au Pays-Bas par Van. Pelt et al. (2002) et qui a montré l'isolement et l'identification de différentes souches du genre *Salmonella* à partir des produits dérivés du poulet avec une incidence variable, de même, les résultats des bilans publiés en France par le D.S.V montrent l'apparition des toxi-infections alimentaires collectives à salmonella suite à l'ingestion des produits alimentaires d'origine aviaire.

Ces travaux confirment l'importance de cette étude qui a montré l'existence de la salmonellose dans la w. de Jijel avec une incidence de 0.1, cette incidence enregistrée reste la plus élevée en comparaison avec les résultats des enquêtes épidémiologiques effectués dans différentes régions du monde, et qui révèle 0.02 en Pays- Bas[40] ; 0.06 en France [50], et 0.05 au Maroc[05].

Devant ce problème sanitaire, les autorités compétentes doivent penser à mettre place les mesures sanitaires adéquates et multiplier les analyses de produits alimentaires d'origine aviaire.

II. Résultats et discussion de l'antibiogramme.

L'analyse des résultats obtenus montre que les souches isolées sont résistantes à plus de 90% aux molécules de pénicillines naturelle et semi-synthétiques mais, elles restent relativement sensibles, à la colistine (57.14%) et à la flumequine (40.48%).

Des travaux réalisés en Tunisie sur des souches de *E. coli* montrent une sensibilité absolue en vers la colistine et spiramycine [11]. Des résultats similaires en Tunisie sont rapportés par ZRELLI et al en 1987.

Par contre, des résultats obtenus par AMARA ,en 1995 montrent que la résistance d'*E-coli* vis-à-vis la colistine et l'ampicilline est moins de 15% et pour la flumequine entre 15 et 40% , mais dans notre travail, on a trouvé que la résistance d'*E-coli* vis- à- vis ces 3 antibiotiques respectivement : 34.62% ,88.46%, 57.69%.

Comme pour les *E.coli* , les résultats de l'antibiogramme des souches de salmonelle révèlent une sensibilité accrue à la colistine 100% et une sensibilité faible à modérée pour les Beta-lactamines, la flumequine, la spiramycine et sulfamides .Ces résultats seraient liés à la chronicité de la salmonellose dans les élevages et l'utilisation abusive des ATB sans analyse bactériologique, ni contrôle sanitaire cela d'une part, et d'autre part, elles pourraient être liées à une contamination par un porteur sain, mais qui utilise les ATB sans contrôle médical.

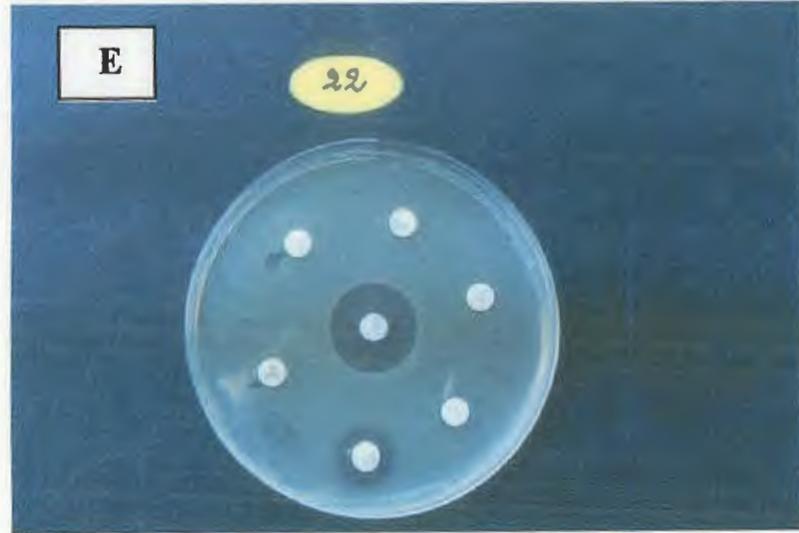
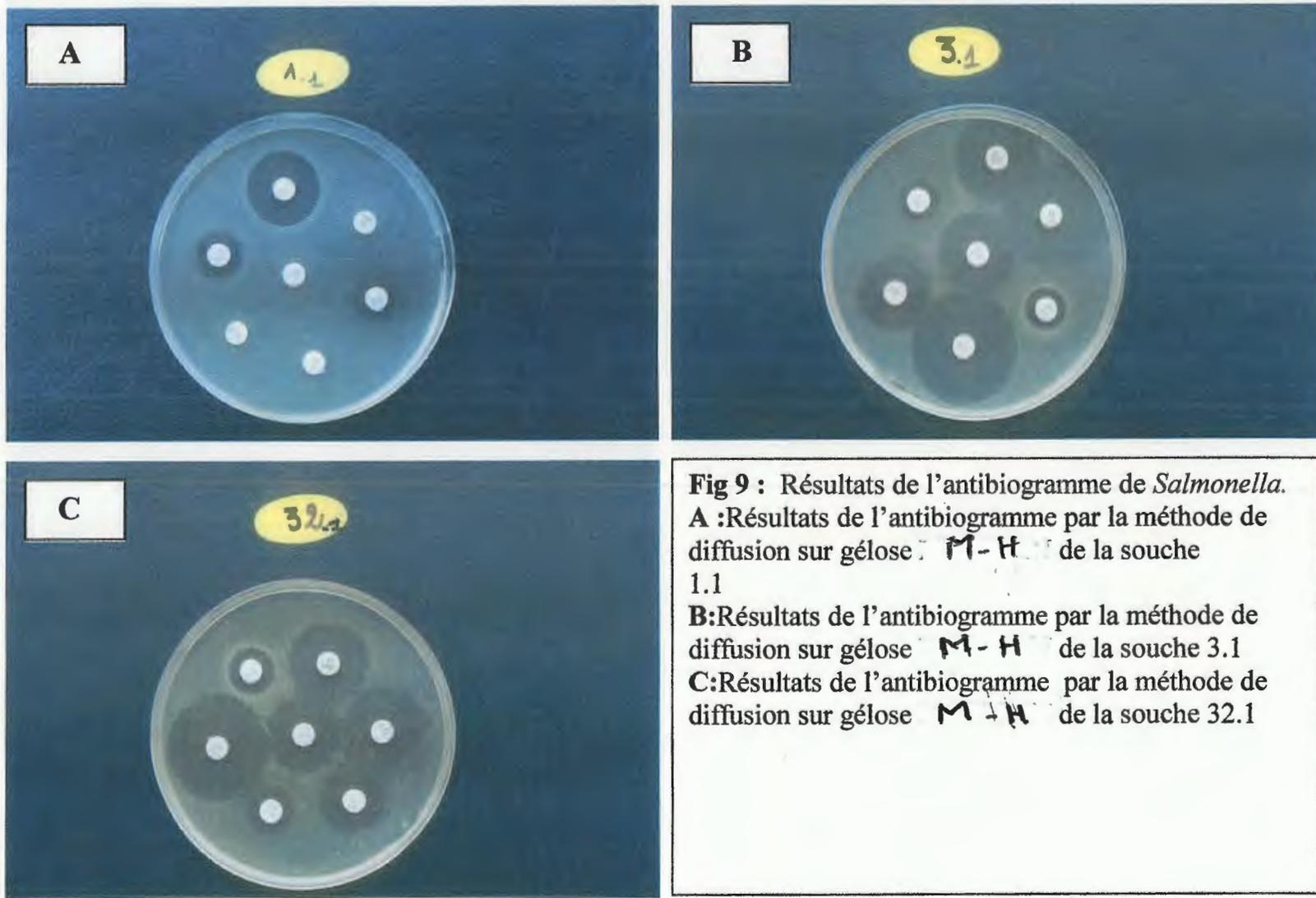


Fig 8: Résultats de l'antibiogramme d'*E.coli*.
D :Résultats de l'antibiogramme par la méthode de diffusion sur gélose **M.H** de la souche 9

E:Résultats de l'antibiogramme par la méthode de diffusion sur gélose **M.H** de la souche 22

F:Résultats de l'antibiogramme par la méthode de diffusion sur gélose **M.H** de la souche 7



Tbl 6: Effet des différents antibiotiques testés sur les 42 souches identifiées :

| ATB | Pourcentage des souches résistantes | Pourcentage des souches sensibles |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| P ₁₀ | 100% | 0% |
| AM ₁₀ | 83.33% | 16.66% |
| AMX ₂₅ | 88.09% | 11.9% |
| SP ₁₀₀ | 95.23% | 4.76% |
| CL ₅₀ | 42.86% | 57.14% |
| AR ₃₀ | 59.52% | 40.48% |
| G ₂₀ | 78.57% | 21.43% |

Tbl 7 : L'étude de la sensibilité et de la résistance des 4 souches vis-à-vis les ATB .

| ATB | | P ₁₀ | AM ₁₀ | AMX ₂₅ | SP ₁₀₀ | CL ₅₀ | AR ₃₀ | G ₂₀ |
|---------------------|---|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Souches : | | | | | | | | |
| <i>E. coli</i> | R | 100% | 88.46% | 96.15% | 96.15% | 34.62% | 57.69% | 80.77% |
| | S | 0% | 11.54% | 3.85% | 3.85% | 65.38% | 42.31% | 19.23% |
| <i>Salmonella</i> | R | 100% | 33.33% | 33.33% | 100% | 0% | 33.33% | 33.33% |
| | S | 0% | 66.67% | 66.67% | 0% | 100% | 66.67% | 66.67% |
| <i>Proteus</i> | R | 100% | 83.33% | 83.33% | 100% | 100% | 83.33% | 100% |
| | S | 0% | 16.66% | 16.66% | 0% | 0% | 16.66% | 0% |
| <i>Enterobacter</i> | R | 100% | 85.71% | 85.71% | 100% | 42.86% | 57.14% | 71.43% |
| | S | 0% | 14.28% | 14.28% | 0% | 57.14% | 42.86% | 28.57% |

Des résultats analogues sont retrouvés en Tunisie par ZRILLI et al, 1992 et qui a montré que les souches de *salmonella* isolées à partir d'organes de l'espèce *Gallus gallus*.

La variation de la sensibilité des souches en vers les ATB pourrait être liée à l'utilisation fréquente et anarchique de ces ATB, et à l'acquisition de plasmide responsable de l'antibiorésistance, ou à l'apparition des souches mutantes résistantes ,comme elle peut être chromosomique . Selon FASQUELLE ., 1969 :la résistance des bactéries aux ATB est due à l'inactivation enzymatique de ses molécules comme la pénicillinase qui dégrade la pénicilline [13].

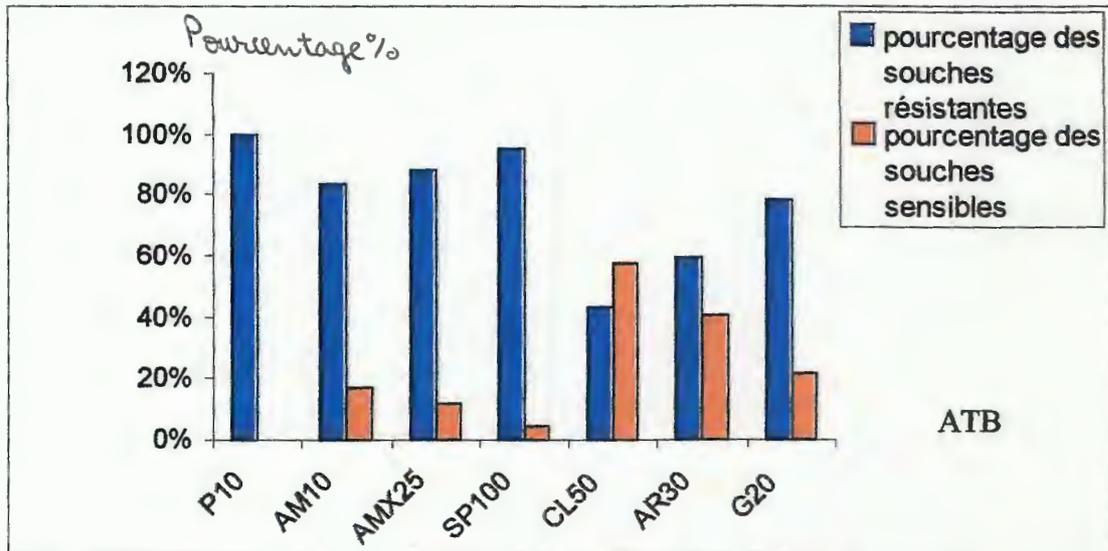


Fig 10: Effet des différents ATB testés sur les 42 souches identifiées.

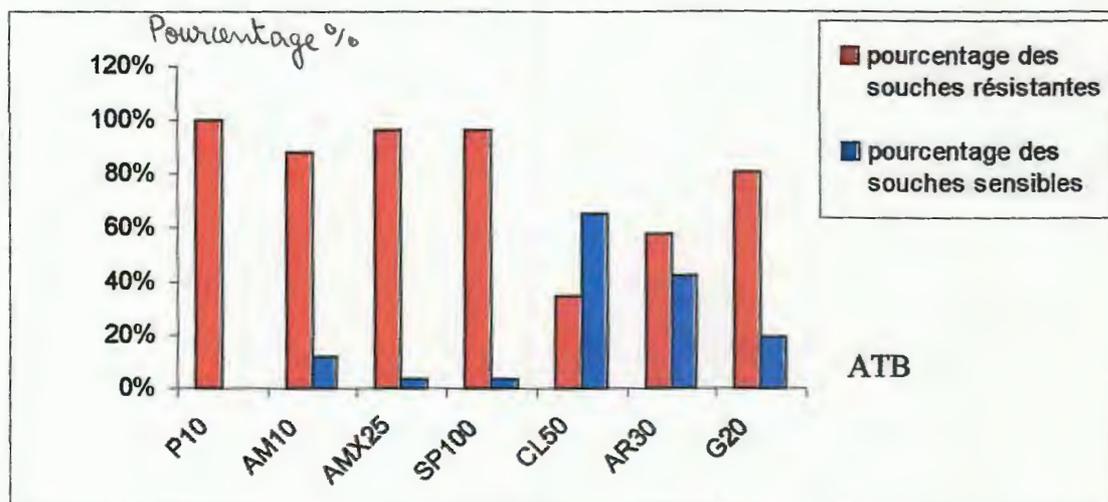


Fig 11: Etude de la sensibilité et de la résistance d'E.coli vis à vis les antibiotiques

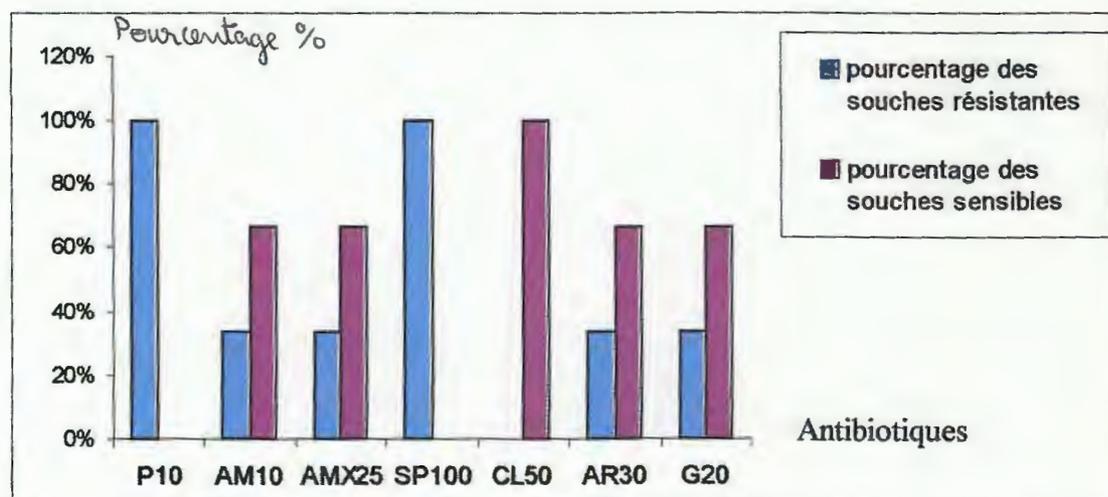


Fig 12: Etude de la sensibilité et de la résistance de Salmonella vis à vis les ATB.

Discussion générale

Discussion générale.

Afin d'effectuer la recherche des germes pathogènes dans les produits alimentaires d'origine aviaire dans la wilaya de Jijel, 27 prélèvements ont été réalisés à partir de différents produits pathogènes de poussins et de produits alimentaires sont repartis en 4 zones: Le Centre, Est, Ouest et Sud de la wilaya.

La mise en culture des prélèvements a permis l'isolement et l'identification de 42 souches bactériennes représentées par 04 espèces différentes et reparties respectivement : *E.coli* avec un taux de 61.9% *Salmonella spp* avec 7.14%, *Proteus providencia* avec 14.28% et *Enterobacter spp* à 16.66% , ces résultats révèlent la prédominance d'*E.coli* dans les élevages avicoles, et dans les produits alimentaires d'origines avicole néanmoins le degré de pathogénicité de ces souches doit être déterminé dans les travaux de recherches très poussés, des travaux de recherches similaires en Tunisie ont rapporté que parmi les souches d'*E-coli* , il existe des sérotypes pathogènes : *E .coli* K 99, et d'autres non pathogènes .

D'autres travaux ont rapporté l'existence des sérotypes d'*E.coli* entero-toxiques et entero-hémorragiques. [32],[42]

L'existence d'*E.coli* dans les produits alimentaires est considérée comme preuve d'une contamination fécale. [32], [36]

Les résultats des analyses bactériologiques nous ont permis d'isoler 03 souches de *Samonella spp* , avec un taux de 7.14% de l'ensemble des souches isolées .La présence des salmonelles dans les denrées alimentaires est considérée comme une contamination grave et conduit à la saisie totale des produits contaminés. Pire encore les salmonelles sont pathogènes pour l'être humain et peuvent constituer un risque majeur des toxo-infections alimentaires collectives. [49] Des travaux similaires ont été effectués en France ont permis d'identifier des germes d'*E.coli* et de *Salmonella spp* avec des taux différents.[50]

Pour évaluer la sensibilité de ces souches aux ATB, on a réalisé des antibiogrammes par la méthode de diffusion sur gélose[13], cette étude montre que la plupart des souches isolées sont résistantes à plus de 60% vis-à-vis les ATB testés. Les travaux similaires ont été entre pris par ZRELLI en 1992 en Tunisie sont rapportés la multirésistance des salmonelles vis-à-vis les ATB à utilisation fréquente en médecine vétérinaire. De même pour les travaux réalisés par ELIDRISSI en 1995 au Maroc, et les travaux de ZRELLI en 1992 en Tunisie qui montrent que les souches d'*E.coli* sont généralement résistantes à tous les ATB utilisés.

La résistance des souche vis-à-vis les ATB est, naturelle et acquise, cette dernière a plusieurs mécanismes [01],[11],[21] et même , elle peut être liée à des facteurs transférables. [22],[11]

Conclusion

CONCLUSION:

Les produits alimentaires d'origine aviaire représentent une source principale des protéines de haute valeur biologique, comme ils peuvent être la cause des différentes toxi-infections alimentaires [30], car, les volailles sont souvent exposés à des maladies dangereuses et transmissibles à l'homme.[10]

Dans notre travail, on a réalisé 27 prélèvements à partir des produits alimentaires de poulets(foies et rates), mis sur les marché et les produits pathogènes des poussins(sac vitellin), à partir de ces prélèvements, on a isolé et identifié 42 souches différentes dont 26 souches d'*E.coli* qui représentent 61.9%, 3 souches de *Salmonella spp* (Soit 7.14%), 6 souches de *Proteus providencia*, (soit 14.28%) et 07 souches d'*Enterobacter spp*, (soit 16.66%)

L'étude de la sensibilité aux ATB montre que les souches d'*E.coli* sont résistantes à plus de 60% vis-à-vis les ATB testés sauf pour la colistine (34,62%) Pour les souches de *Salmnella spp* on remarque qu'elles sont résistantes à 100% pour la pénicilline G et la spiramycine, mais , elles, restent sensibles aux autres ATB.

L'apparition du phénomène de l'antibiorésistance est due essentiellement à l'utilisation anarchique des médicaments en général, et des ATB en particulier par les éleveurs affolés par les dégâts que provoquent les maladies ou même par les vétérinaires qui se basent sur un diagnostic primaire sans passer par les analyses microbiologiques.

Le but de notre travail c'est de montrer l'existence des germes pathogènes dans les produits alimentaires d'origine aviaire dans la wilaya de Jijel et tester leur sensibilité aux ATB.

La réalisation de ce travail a révélé l'existence des espèces d'*E.coli* (61.9%) avec prédominance, et des espèces de salmonelles (7.14%) multirésistantes.

Plusieurs travaux sont en relation avec nos résultats et rapportent que les cas des TIAC les plus redoutables sont liés à certains sérotypes d'*E.coli* et surtout l'espèce de genre *Salmonella*[40] [50] [5].

Malgré l'importance de ces résultats, ils restent insuffisants et doivent être complétés par des travaux d'étude épidémiologiques généralisés sur toute la région et même pour tout le pays, et doit concerner un effectif plus important. Ce type d'investigation nous permet de déterminer les différents sérotypes d'*E.coli* présentent dans les élevages et l'origine des contaminations salmonelliques.

Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE:

- [1]- **Amara Abdelkader., Ziani Zakia ., Bouzouba Khalid**, 1995,
Antibiorésistance of *Escherichia coli* strains isolated in Morocco
from chickens with colibacillosis. Short communication,
Veterinary microbiology, vol.43, issue4, march 1995:325-330.
- [2]- **Belaid.B.**,1993,
Notion de zootechnique générale, collect, le cours de
Vétérinaire O.P.U , Batna(Algerie) ,1993 :25-27 .
- [3] **Bettelheim K.A .,Chang B.J., Elliott S .J ., Gunzbourg S.T., Perce
J.L** , 1995,
Virulence factors associated with strains of *Escherichia
coli* from cases of sudden infant death syndrome,
Comparative immunology, microbiology and infections
diseases, vol . 18, issue3, June 1995: 179-188.
- [4]- **Boujaafar . N., Druel B ., freney . J ., Renaud F**, 1989,
Bacteriologie medical pratique,1989: 445-453.
- [5]- **Bouzoubaa . K., Mouahid . M ., El houadfi . M., Amara . A., Jaouzi .T . , Bell .J.G**
,1992 ,
Les dominantes pathologiques en aviculture au Maroc,
Etude rétrospective : 1977-1987, Maghreb vétérinaire,
Vol. 6n° 26, avril 1992 : 63.
- [6]- **Brugère- picaux Jeane., Silim Amer**, 1992
Manuel de pathologie aviaire, 1992 : 155,165,205,225-
227,241,313.
- [7]**Carbonnelle . B., Denis . F., Marmonier A., Pinen . G ., Vargues . R** , 1987 ,
Bactériologie médicale techniques usuelles, 1987 : 124-
130.
- [8] **Dassouli- Mrani-Belkebir Amina., Contrefois M ., Girardeau J.P.,
Dervartanian . M** , 1998,
Characters of *Escherichia coli* O₇₈ from septicaemic animals.
Veterinary microbiology, vol.7, issue 4, 1998: 345-356.
- [9] **Debort . S ., Constantin . A** ,1968,
Hygiène et production de viande,Ed Maloinés S.A Paris ,
1968 : 255-258.

- [10] -**Didier Villate**, 2001,
Les maladies des volailles, 201, 2^{ème} = édition : 244.
- [11]- **Eberlin Thierry**, 1994,
Les antibiotiques, 1994 : 28.
- [12] **EL idrissi H.A., Fassi-fehri M.M**, 1995,
Quelques observations sur les *Escherichia coli* responsables de la colisepticémie de l'agneau, Maghreb vétérinaire, vol.7 N°=30 , Juillet 1995 :23.
- [13]- **Eyquem . A . , Alouf . J., Montagnier .L** , 1998,
Traite de microbiologie médicale, 1998 :387-391.
- [14]- **Fasquelles .R** , 1969,
Eléments de bactériologie médicale, Ed, médical Flammarion, Paris, 1969 :112-125.
- [15]- **Flandrois Jean-pierre** , 1997,
Bactériologie médicale, 1997 :174-187.
- [16]-**Fontaine . M** , 1993
Vade-mecum du vétérinaire, 01/93 :106,1397,1399,14411, 1416,1420
- [17]-**Gardien Eric**, 1994,
Thèse pour le diplôme d'état de docteur en médecine, Qualification en : biologie médicale, titre : étude de l'activité bactéricide de l'association piperacilline +TAZOBACTAM comparée a celle de l'amoxicilline +acide clavulanique et de la ticarcilline + acide clavulanique sur différents phénotypes d'*Escherichia coli*.
- [18] **Gordon R.F** , 1979,
Pathologie des volailles 1979: 19-36,48-50.
- [19]- **Guirand Joseph-pierre**, 1998 ,
Microbiologie alimentaire, 1998 : 81-83.
- [20]- **Jaouzi .T . , Bouzoubaa . K . , El Houadfi . M** , 1992,
Etude comparative par le test d'inhibition de l'hémagglutination dans le sérum et le jaune d'œuf après

infection naturelle de poules par le virus de la maladie de
Newcastle, Maghreb vétérinaire, vol.6 n° =26 avril
1992 :41.

[21]- **Kezzal . K** , 1993,

Les antibiotiques, 08.1993 :54-79.

[22]- **Kishi Hiroichi ., Evans dennis., Hopkins Johnd., Medeiros Antone A ., O'brien
Thomas**, 1984,

Diagnostic microbiology laboratory susceptibility test
resultats discriminate distinctive antibiotic resistance
plasmids , diagnostic microbiology and infections, disease,
vol.2 issue 4 septembre 1984: 309-316.

[23]- **Larbies . M ., Leclerc . B** ,1992,

Nutrition et alimentation des volailles, Ed, la maison
Rustique, flammarion, Paris 1992 : 89.103.

[24]- **Leyral Guy ., Vierling Elisabeth** , 2001,

Microbiologie et toxicologie des aliments hygiène et sécurité
alimentaires, 2001 : 64

[25]- **Lhafi Abdeladim** , 1992,

Législation sanitaire- contrôle de la qualité et de la salubrité
des aliments et des produits avicoles, Maghreb vétérinaire,
vol.6 n° =26 avril 1992 : 79.

[26]- **Lisot . G** ,1987,

Poulets et oeufs. Collect. La terre, Ed la maison rustique
flammarion. Paris 1987 : 11-18

[27]- **Loup-Jean ., Henry Daberant., Francois Denis., Heneri Monteil** , 1992,

Bactériologie clinique 1992: 167-177.

[28]- **Merck ., Sharp ., Dohne** , 1975,

Manuel d'aviculture , 1975: 106.

[29]- **Messens Winy., Duboccage Leen ., Grispard Koen ., Heyndrik Marc ., Herman
Lieve**, 2004,

Food microbiology, 21(2004): 25-32.

[30]- **Methner .U ., Barrow P.A ., Gregorova .D., Rychlik.I** , 2004,

Intestinal colonisation , inhibition and virulence of *Salmonella*
PhoP, rpos and ompc deletion mutants in chickens,
veterinary microbiology 98 (2004) :37-43.

- [31]- **Molinie . F., Griuillers . P ., Baillyc ., Ilef . D** , 2001,
Toxi-infection alimentaire collective ou phénomène
psychogénique hebdomadaire n°= 7,2001 : 1-5.
- [32]- **Pillet . C ., Bourdon J.L ., Toma ., Marchal . N ., Balbastre . C** , 1979,
Bactériologie médicale et vétérinaire systématique 1^{ière}=
édition Doin 1979 :108-141.
- [33]- **Ratiner Yali** , 1999,
Temperature dependent flagellar antigen phase variation in
Escherichia Coli, research in microbiology, vol.150, issue7,
1999 : 453-453
- [34]- **Sahraoui Samira ., encadreur: Mr Halbouche . M., Co-encadreur : Mr Boudjerda . D** ,2001,
Thèse pour le diplôme d'ingénieur d'état, option génie biologie
étude épidémiologique et clinique des colibacilloses aviaires
dans la région de Mostaganem, 101 pages.
- [35]- **Sauveur . B ., Rivier . M** , 1988 ,
reproduction des volailles et production d'œufs Ed, la maison
rustique Flammarion I.N.R.A , Paris ,1988 :67-81.
- [36] – **Sutra Laurent ., Federighie Miche l., Louis Jauve Jeane** , 1988, Manuel de
bactériologie alimentaire, 1998 :27-49,81-104
- [37]- **Tahiri younes ., Diouri Adam** , 2001,
Antibiorésistance et consommation de viande,2001 :1
- [38]- **Tlamsi Hadj Habib ., encadreur: Mme Fortas .Z .,co-en-
-dreure Boudjerda .D**, 1995
Thèse pour le diplôme d'étude supérieur. option :
microbiologie, Contribution à l'étude des colibacilles chez les
volailles de la région de Mostaganem , 97 pages .

[39]-Triki Y . R , 1992 ,

Surveillance épidémiologique de la coccidiose du poulet de chair en Algérie 1991, Rev, Maghreb vétérinaire (Tunisie) ,6 (26): 84.

[40]- Van pelt .W . , Van Der zee .H ., Wannet W.J.B., Van de Giessen A.W., Mevius D. J ., Bolder N.M ., komijn R.E., Van Duynhoven Y.T.H.P , 2003,

Augmentation explosive de Salmonella java dans la volaille, aux Pays-Bas, eurosurveillance Monthly archive 2003, Vol .8,issue 2, 2003:1-6.

[41]-Zrelli ., Ben Said ., Haddad ., Zaien , 1992

Une menace pour l'aviculture: la poly-résistance des salmonelles aux anti-infectieux ; cas clinique, Maghreb vétérinaire, vol.6, n°=26, avril 1992 : 52.

[42]- Zrelli . M ., Dridi . S ., Haddad.N., Ben mcled L ., Ben said M.S ., Bouzouaia M ., Messadi l ., 1987.

Antibiorésistance des souches d'*Escherichia coli* K99⁻ isolées en élevages laitiers en Tunisie, Maghreb vétérinaire vol.3 novembre 1987 :23.

Les sites d'intrnet :

[43]- Jean –Claude lemahier – bactériologie,

www.anne.Decoster-free.Fr /bindex-html.

[44]- Les Enterobactéries,

www.anne.Decoster.free.Fr /bgn/ Enterob.htm.

[45]-Les Enterotabacteries,

www.membres-lycos.Fr/ vivdal/Enterobacteries . htm.

[46]- Les toxi–infections alimentaires,

www.cri.cirs.wnts.univ-lyon1.Fr /polycopies/ Nutrition2/nutrition 18.html.

[47] Les antibiotiques,

www.crdp.ac.clermont.Fr/etabliss/bparnbert/eleve/ Medicaments/antibiotiques.htm.

[48] – Anonyme –2000.

L'aromatherapie.www.aci.multimedia.net.

[49] – Les toxi-infection alimentaires collectives dans le monde,

www.Chez.com/guatemalt /mond 97.htm .

[50] – Les toxi-infections alimentaire, collectives en France 1998,

[www.les 20% 20 toxi-infections %20 alimentaires %20 collectives% en%20 France%20](http://www.les%20toxi-infections%20alimentaires%20collectives%20en%20France%20).

Annexe

Milieu Mannitol Mobilité.

- Peptone pancréatique 20g
- Mannitol 10g
- Nitrite de potassium 1g
- Rouge de phénol à 1% 2.5g
- Gélose 5g
- PH =7.2 autoclavez 15mn à 115 c

Gélose T.S.I.

- Extrait de viande de bœuf 3g
- Extrait de levure 3g
- Peptone pancréatique 20g
- NaCL 5g
- Lactose 10g
- Glucose 1g
- Saccharose 10g
- Sulfate ferreux ammoniacale 0.5g
- Thiosulfate de sodium 0.025g
- Rouge de phénol 12 à 18g
- Gélose 12 à 18g PH=7.4

Milieu Mueller Hinton :

- Infusion de viande de bœuf 300g
- Hydrolysate de caséine 17.5g
- Amidon 1.5g
- Agar-agar 10g
- Eau distillée 1000 ml

Milieu citrate de simmons :

- Sulfate de magnésium 0.2g
- Phosphate monoammonique 1g
- Phosphate bipotassique 1g
- Citrate de sodium 2g
- Bleu de bromothymol 0.08g
- Chlorure de sodium 5g
- Agar-agar 15g
- Eau distillée 1000 ml

Réactifs et colorant

Réactif de kovacs

- P. diméthylamino benzaldehyde 50g
- Alcool amylique ou butylique 750 ml
- HCl pur 250 ml

Fuschine

- Fuschine nasique 0.3g
- Alcool (95°) 10ml
- Phénol cristallisé 5g
- Eau distillée 95 ml

Lugol

- Iode 3g
- Iodure de potassium 9g
- Eau distillée 300g

Tbl 8: Normes d'élevage de la poulette au sol et en éleveuse. (LISSOT, 1987)

| | Température | | Densité/m ² | mangeoire | | abreuvoirs | | ventilation |
|--------------------------|-------------|----------|-----------------------------|-----------------------------|--|--------------|----------------------|--------------------|
| | éleveuse | ambiante | | Cm/ sujet/ | 400 sujets/ éleveuse | Cm/ sujets | 400 sujets/ éleveuse | |
| 1 ^{er} jour | 36°C | 20°C | 400 à 600 | 4 cm ou 2cm | 5-10 alvéoles à œuf ou 5-10 Mangeoire 1 ^{er} age. | 2cm/ sujet | 5 siphonides de 21 | * aération |
| 7 ^{ème} jour | 34°C | 18°C | Sujets/ éleveuse | Dans le cas de | | Ou un | | 0,5 à 6m/kg |
| 2 ^{ème} semaine | 32°C | 18°C | 15 sujets/ m ² | Mangeoire double face | | abreuvoir | | De poids et/h |
| 3 ^{ème} semaine | 29°C | 16-18°C | 10 à 12 | 8 à 10 cm | 20 mètres de | rond/ | | * vitesse |
| 4 ^{ème} semaine | 25°C | 16-18°C | Sujets / m ² | (5 cm double face) | Mangeoires | 150 à200 | | 0,1 -0,35 m/s |
| 5 ^{ème} semaine | 20°C | 16-18°C | | Ou une mangeoire Circulaire | Double face | sujets | | * hygrométrie |
| 6 ^{ème} semaine | 19°C | 15-18°C | | | 8 mangeoires circulaire | un abreuvoir | | 60 à 70% co2 0,30% |
| 8 ^{ème} semaine | 18°C | 15-18°C | | | pour 50à60 | | | linéaire de 02m/ |
| 9 ^{ème} semaine | 18°C | 15-18°C | 8-10 sujets/ m ² | sujets | | 200 sujets | | |

Tbl 9 : Les caractères d'identification des genres le plus fréquemment des entérobactéries rencontrées :

| | <i>Escherichia</i> | <i>Citrobacter</i> | <i>Enterobacter</i> | <i>Klebsiella</i> | <i>Serratia</i> | <i>Salmonella</i> | <i>Shigelle</i> | <i>proteus</i> | <i>Providencia</i> | <i>Yersinia</i> |
|---------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|----------------|--------------------|-----------------|
| Gluc | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Lact | + | + | + | + | - | - | - | - | - | - |
| ONPG | + | + | + | + | + | - | +/- | - | - | + |
| Indole | + | - | - | +/- | - | - | +/- | +/- | + | +/- |
| VP (Acétoïne) | - | - | + | + | + | - | - | - | - | +* |
| Citrate | - | + | + | + | + | +/- | - | +/- | + | - |
| Mobilité | + | + | + | - | + | + | - | + | + | +* |
| Urée | - | - | - | + | - | - | - | + | - | + |
| H2S | - | +/- | - | - | - | + | - | +/- | - | - |

* à 20° C seulement

Tbl 10: L'origine des prélèvements.

| origine de prélèvement | Date de prélèvement | Nature de prélèvement |
|------------------------|--|---|
| TAHER | Le 20-04-04 Le 25-04-04 Le 26-04-04 | Foies Œufs Foies et rates. |
| KAOUS | Le 20-04-04 Le 21-04-04 Le 01-05-04 Le 05-05-04 | Foies Foies et rates Foies et rates Foies |
| JIMAR | Le 20-04-04 Le 21-04-04 Le 29-04-04 | Foies Foies et rates Foies et rates |
| CHEKFA | Le 20-04-04 Le 24-04-04 Le 24-04-04 Le 25-04-04 Le 28-04-04 | Foies Foies et rates Poussins Foies et rates Foies et rates |
| JIJEL | Le 24-04-04 Le 04-05-04 | Foies Foies |
| TEXENNA | Le 04-05-04 Le 08-05-04 Le 09-05-04 Le 10-05-04 Le 11-05-04 Le 12-05-04 | Foies et rates Foies Foies Foies et rates Sac vitellin et foies d'un poussin d'un jour, foies rates Foies et rates. |
| KANNAR | Le 27-04-04 | Foies et rates |
| MILIA | Le 25-04-04 | Œufs |
| BAZOUL | Le 03-05-04 | Foies et rates |
| AOUANA | Le 03-05-04 | Foies et rates |

Tbl 11 : Résultats des analyses microbiologiques.
Identification des souches.

| région | souche | gram | LDC | ODC | ADN | UR2E | INDOLE | T.S.I | | | | Monitore mobilité | citrate | Identification n des souches |
|--------|--------|------|-----|-----|-----|------|--------|-------|-----|------------------|-----|----------------------|--------------------|---------------------------------|
| | | | | | | | | Glu | Lac | H ₂ S | Gaz | | | |
| Est | 1 | - | + | + | - | - | + | + | + | - | + | + | - | <i>E.coli</i> |
| | 1,1 | - | + | + | - | - | - | + | - | + | + | + | + | <i>Salmonella</i> |
| | 3 | - | + | + | - | - | + | + | + | - | + | + | - | <i>E.coli</i> |
| | 3,1 | - | + | + | - | - | - | + | - | + | + | + | + | <i>Salmonella</i> |
| | 4 | - | + | + | - | - | + | + | + | - | + | + | - | <i>E.coli</i> |
| | 5 | - | + | + | - | - | + | + | + | - | + | + | - | <i>E.coli</i> |
| | 6 | - | + | + | - | - | + | + | + | - | + | + | - | <i>E..coli</i> |
| | 8 | - | / | / | / | - | - | + | + | - | / | / | / | <i>Entrobacter</i> |
| | 9 | - | / | / | / | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| | 12 | - | / | / | / | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| | 15 | - | / | / | / | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| | 15,1 | - | - | + | - | + | - | + | - | + | + | / | / | <i>proteus</i> |
| | 16 | - | - | - | - | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| | 16,1 | - | / | / | / | + | - | + | - | + | - | / | / | <i>proteus</i> |
| | 17 | - | / | / | / | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| 18 | - | / | / | / | - | - | + | + | - | / | / | / | <i>Entrobacter</i> | |
| 20 | - | / | / | / | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> | |
| centre | 10 | - | / | / | / | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| | 11 | - | / | / | / | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| | 11,1 | - | / | / | / | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>Enterobacter</i> |
| | 23 | - | / | / | / | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>Entrobacter</i> |
| | 24 | - | / | / | / | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>Entrobacter</i> |
| centre | 25 | - | / | / | / | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| | 26 | - | / | / | / | - | - | + | + | / | / | / | / | <i>Enterobacter</i> |
| | 26,1 | - | - | + | - | + | - | + | - | + | / | / | / | <i>Proteus</i> |
| Ouest | 32 | - | - | / | / | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| | 32,1 | - | + | + | - | - | - | + | - | + | / | / | / | <i>Salmonella</i> |
| Sud | 21 | - | / | / | / | - | - | + | + | - | / | / | / | <i>Entrobacter</i> |
| | 21,1 | - | - | + | - | + | - | + | - | + | / | / | / | <i>proteus</i> |
| | 2 | - | + | + | - | - | + | + | + | - | + | + | - | <i>E.coli</i> |
| | 7 | - | + | + | - | - | + | + | + | - | + | + | - | <i>E.coli</i> |
| | 19 | - | / | / | - | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| | 22 | - | / | / | - | - | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| | 22,1 | - | - | - | - | - | - | + | - | + | + | / | / | <i>Proteus</i> |
| | 27 | - | / | / | + | + | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| | 28 | - | / | / | + | + | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| | 28,1 | - | - | + | - | - | - | + | - | + | + | / | / | <i>Proteus</i> |
| | 29 | - | / | / | + | + | + | + | + | - | / | / | / | <i>E.coli</i> |
| 30 | - | / | / | + | + | + | + | + | / | / | / | / | <i>E.coli</i> | |
| 31 | - | / | / | + | + | + | + | + | / | / | / | / | <i>E.coli</i> | |
| 33 | - | / | / | + | + | + | + | + | / | / | / | / | <i>E.coli</i> | |
| 34 | - | / | / | + | + | + | + | + | / | / | / | / | <i>E.coli</i> | |

Tbl 12 : Résultats de l'étude de la sensibilité et de la résistance des bactéries aux antibiotiques.

| Les souches | P ₁₀ | | AM ₁₀ | | AM X ₂₅ | | SP ₁₀₀ | | Cl ₅₀ | | AR ₃₀ | | G ₂₀ | |
|-------------|-----------------|---|------------------|---|--------------------|---|-------------------|---|------------------|---|------------------|---|-----------------|---|
| | d | E | d | E | d | E | d | E | d | E | d | E | d | E |
| 1 | / | R | / | R | / | R | 17 | R | / | R | 32 | S | / | R |
| 1.1 | / | R | / | R | / | R | 11 | R | 22 | S | 16 | R | / | R |
| 2 | / | R | / | R | / | R | 22 | S | / | R | / | R | / | R |
| 3 | / | R | / | R | / | R | 16 | R | / | R | / | R | 29 | S |
| 3.1 | 12 | R | 24 | S | 25 | S | 13 | R | 20 | S | 31 | S | 30 | S |
| 4 | / | R | / | R | / | R | 14 | R | / | R | 31 | S | / | R |
| 5 | / | R | / | R | / | R | 19 | R | / | R | 31 | S | / | R |
| 6 | / | R | / | R | / | R | 16 | R | 22 | S | 23 | S | / | R |
| 7 | / | R | 19 | S | 21 | S | 16 | R | 22 | S | 34 | S | 33 | S |
| 8 | / | R | / | R | / | R | 15 | R | 21 | S | 21 | S | 26 | S |
| 9 | / | R | / | R | / | R | 18 | R | 20 | S | / | R | / | R |
| 10 | / | R | / | R | / | R | 12 | R | / | R | / | R | / | R |
| 11 | / | R | / | R | / | R | 11 | R | / | R | / | R | 33 | S |
| 11.1 | / | R | / | R | / | R | 19 | R | / | R | 20 | R | / | R |
| 12 | / | R | / | R | / | R | 16 | R | / | R | / | R | / | R |
| 15 | / | R | / | R | / | R | 22 | S | 22 | S | 30 | S | / | R |
| 15.1 | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R | 30 | S | / | R |
| 16 | / | R | / | R | / | R | 14 | R | 22 | S | / | R | / | R |
| 16.1 | 13 | R | 13 | R | 17 | R | 9 | R | / | R | 21 | R | / | R |
| 17 | / | R | / | R | / | R | / | R | 20 | S | 21 | R | / | R |
| 18 | 10 | R | 16 | R | 15 | R | / | R | / | R | / | R | / | R |
| 19 | 10 | R | 20 | S | 20 | R | 16 | R | 20 | S | 31 | S | 32 | S |
| 20 | / | R | / | R | / | R | 11 | R | 20 | S | 31 | S | 30 | S |
| 21 | / | R | 21 | S | 22 | S | 8 | R | 21 | S | 23 | S | / | R |
| 21.1 | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R |
| 22 | / | R | / | R | / | R | 7 | R | 21 | S | / | R | / | R |
| 22.1 | 11 | R | 24 | S | 25 | S | / | R | / | R | / | R | / | R |
| 23 | / | R | / | R | / | R | 9 | R | 20 | S | 19 | R | / | R |
| 24 | / | R | 14 | R | 7 | R | / | R | 20 | S | 30 | S | 23 | R |
| 25 | / | R | / | R | / | R | 11 | R | 20 | S | 31 | S | / | R |
| 26 | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R |
| 26.1 | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R |
| 27 | / | R | / | R | / | R | / | R | 20 | S | / | R | / | R |
| 28 | / | R | / | R | / | R | 11 | R | 19 | S | 17 | R | / | R |
| 28.1 | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R | / | R |
| 29 | / | R | 20 | S | 19 | R | 12 | R | / | R | / | R | / | R |
| 30 | / | R | / | R | 7 | R | 12 | R | 19 | S | 18 | R | / | R |
| 31 | / | R | / | R | / | R | 12 | R | 20 | S | 18 | R | / | R |
| 32° | / | R | / | R | / | R | 14 | R | 21 | S | 32 | S | / | R |
| 32.1 | 23 | R | 22 | S | 23 | S | 10 | R | 19 | S | 30 | S | 22 | R |
| 33 | / | R | / | R | / | R | 11 | R | 20 | S | 21 | S | / | R |
| 34 | / | R | / | R | / | R | 13 | R | 20 | S | / | R | / | R |

ERRATA

| Page | Fautes | Correction |
|------|--|--|
| 1 | en 4 genres differents | en 4 souches différentes |
| 8 | antigeriques "O" | antigène "O" |
| 9 | de produire la rerotoxine | de produire la neurotoxine |
| 9 | cytotoxine vorisine | voisine |
| 9 | les cellules vero et différent des toxines thermohabiles | Les cellules neuro et des différents toxines thermolabiles |
| 11 | on par des amphalo | ou par |
| 12 | il est lie | elle est liée.... |
| 14 | 14- chapitre III la maladie | La maladie |
| 17 | spitamycines | spiramycines |
| 17 | erythronycines | erythromycines |
| 18 | va survoire | va survivre |
| 20 | depois | depuis |
| 21 | l'oranges | L'organe |
| 23 | dihyarolase | deshydrolase |
| 24 | putriscine | putrescine |
| 25 | a la l'aide | à l'aide |
| 28 | Tableau n° | Tableau n°11 |
| 28 | Tableau n° | Tableau n°4 |
| 28 | ses | ces |
| 31 | Tableau 6 | Tableau n°5 |
| 31 | Ouset | Ouest |
| 31 | an Maroc | au Maroc |
| 32 | [11] | [12] |
| 32 | en 1987 | en 1987 [42] |

Résumé:

Les produits alimentaires d'origine avicole constitués l'une des principales sources des protéines. Mais , ils sont souvent impliqués dans de nombreux cas des TIAC. Le but de ce travail est de faire des recherches des germes qui peuvent être dangereux pour la santé publique et animale.

Les résultats des analyse microbiologiques nous ont permis d'isoler et d'identifier 4 espèces bactériennes différentes avec des fréquences variables et qui sont respectivement : *E. coli* avec 61.9% , *Salmonella spp* avec 7.14%, *Proteus providencia* avec 14.28% et *Enterobacter* avec 16.66%.

L'étude de la sensibilité des souches isolées aux ATB a révélé que ces souches bactériennes sont résistantes aux Beta- lactamines et relativement sensibles aux polypeptides, aux quinolones et aux sulfamides

La présence des salmonelles dans les produits alimentaires d'origine avicole oblige les autorités compétentes devront prendre les mesures adéquates dans les plus brefs délais pour limiter la propagation de cette zoonose.

Summary

The food products of poultry origin constituted one of the main sources of proteins. But, they are often implied in many case of the TIACS. The objective of this work is to make research of germs that can be dangerous for the publics and animals health.

The microbiological analysis permitted us to isolate and to identify 4 different bacterial species with frequencies and that are respectively: *E.coli* with 61.9%, *Salmonella spp* with 7.14%, *Proteus providencia* with 14.28% and *Enterobacter* with 16.66%.

The test of sensitivity to the antibiotics revealed that these bacterial stumps are resistant to the Beta-lactamines and relatively sensitive to polypeptides, to quinolones and sulfamides.

The presence of salmonellas in the food products of poultry origin obliges authorities to take the adequate measures in the shortest delays to limit the propagation of this zoonose.

الملخص

تشكل المواد الغذائية التي أصلها الطيور مصدرا هاما للبروتينات ، لكن عادة ما تكون سببا في ظهور حالات التسمم الغذائي.

الهدف من هذا العمل هو القيام بالبحث عن الجراثيم الخطيرة على صحة الإنسان والحيوان. نتائج التحليل الميكروبيولوجية سمحت لنا بعزل و تعريف 4 أنواع بكتيرية مختلفة وبنسب متفاوتة وهي *E. coli* بـ 61.9% ، *Salmonella spp* بـ 7.14% ، *Proteus providencia* بـ 14.28% ، *Enterobacter spp* بـ 16.66% دراسة حساسية السلالات المعزولة للمضادات الحيوية بينت مقاومة هذه السلالات لعائلة Beta lactamines وحساسيتها النسبية لعائلة Polypeptide , Sulfamides و Quinolones وجود السلمونيلات في المواد الغذائية ذات المصدر الطيور يحتم على الهيئات المعنية وضع المعايير المناسبة للحد من تضخم إنتشار هذا العامل الممرض.