

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun–Tiaret

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie (D04)

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Microbiologie Appliquée

Présenté par :

-REBAH Fatma

Thème

**Dépistage des salmonella au niveau de la chair des
poulets et au niveau des œufs.**

Soutenu publiquement le 29/06/2019

JURY:

GRADE :

Président: Mme AIT ABDERRAHIM L.

MCB

Encadreur: Melle HARICHEZ.

Docteur vétérinaire

Co-encadreur: Mme ABDELLAH F.

Ingénieur de laboratoire

Examineur 1: Melle MEDJEBER N.

MCB

Année universitaire 2018-2019.

Remerciement

Je tiens à remercier en premier lieu « Allah » le tout puissant miséricordieux de m'avoir donné le courage et la confiance ainsi que la volonté pour préparer ce travail.

Mes remerciements s'adressent d'abord à mes encadreurs Mlle HARICHE Zahira et Mlle ABDELLEAH Fatima pour leur encadrements, leurs encouragements, leurs disponibilités et pour leurs rigueurs scientifiques.

Je tiens à remercier également les membres de jury Mme AIT ABDERRAHIM L. et Mlle MEDJEBER N pour avoir acceptée d'évaluer ce travail et pour toute leurs remarques et critiques.

J'exprime mes profonds remerciements à mes enseignements plus particulièrement Mme GOURCHALAF.-Mme MIHOUB F. et Mr HOUCINE L. pour leurs efforts et leurs soutiens

J'adresse mes sincères remerciements à Mr BENAÏSSA T.- Mr AGGAD H.-Mr ABDELI M. et Mr Redhouane pour la précieuse aide qu'ils m'ont apportée et ayant été impliqués de près ou de loin dans la réalisation de mon travail, leurs efforts et leurs soutiens.

Tous ceux et celle qui m'ont aidé de près ou de loin dans la réalisation de ma mémoire.



Dédicace

A mon cher père ;

A ma chère maman ;

*Dont le mérite, les sacrifices m'ont permis de vivre ce jour et
que je suis arrivée maintenant ;*

A mes sœurs et à ma famille ;

A mes chères amies ;

FATIMA



Sommaire

Liste des abréviations.....	i
Liste des tableaux.....	ii
Liste des figures... ..	iii
Liste des annexes	iii

Introduction

Chapitre I : partie bibliographique

1.Les Salmonelles.....	2
1.1.Historique.....	2
1.2. Habitat.....	2
1.3. Taxonomie.....	2
1.4.Caractère bactériologique.....	2
1.4.1.Morphologie	2
1.4.2.Caractères biochimiques.....	4
1.4.3.. Caractères antigéniques	4
1.4.3.1. Les antigènes somatiques « O »	4
1.4.3.2. Les antigènes flagellaires« H ».....	4
1.4.3.3. Les antigènes Vi ou antigène K.....	4
1.5.Pouvoir pathogène.....	5
1.5.1Gastro-entérites à <i>Salmonella</i> (Salmonelloses non spécifiques)	5
1.5.2.Les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes.....	6

Chapitre II: Matériels et méthodes

1.Objectif.....	7
2.Durée et lieu d'étude.....	7
3. Matériels.....	7
3.1. Matériels biologiques.....	7
3.2. Matériels de Laboratoire, réactifs et milieux de culture.....	8

4.Méthodes.....	8
4.1. Echantillonnage.....	8
4.2.Préparation de l'échantillon.....	9
4.2.1.Les œufs.....	9
4.2.2.Les chairs de poulet.....	9
4.3. Recherche des salmonelles.....	9
4.3.1.Pré enrichissement.....	11
4.3.2. Enrichissement en milieux sélectifs liquides.....	11
4.3.3.Isolement.....	12
4.3.3.1.Isolement sur milieu Hektoen.....	12
4.3.3.2 .Isolement sur le milieu Salmonella –Shigella (SS).....	12
4.3.4.Identification biochimique.....	13
4.3.4.1.Galerie API20E.....	13
a.Lecture de la galerie API20E :.....	14
4.3.4.2.Test oxydase.....	14

Chapitre III: Résultats et Discussions

1.Résultats.....	15
2.Discussions.....	17
Conclusion.....	20
Recommandations.....	21
Références bibliographiques.....	24
Résumé	

Liste des abréviations

API : Appareillage et Procédés d'Identification

EPT : Eau Peptonnée Tamponnée

RV :RappaportVassiliadis

SC : Sélénite Cystine

SS : Salmonella-Shigella

pH : potentiel d'Hydrogène

LPS :LipoPolySaccharides

TIA : Toxi infection alimentaire

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

Liste des figures

Figure N°01 : Observation des Salmonelles avec microscope à balayage électronique(x4200).....	2
Figure N°02 : Paroi d'une bactérie gram négatif	2
Figure N° 03 : la taxonomie de <i>salmonella</i> et sa classification générale	3
Figure N°04 : les antigènes de <i>salmonella</i>	5
Figure N°05 : Produits aviaires utilisés	7
Figure N°06 : Protocole expérimental.....	10
Figure N°07: pré enrichissement des œufs	11
Figure N°08: pré enrichissement de chair de poulet	11
Figure N°09 : Enrichissement des œufs	12
Figure N°10 : Enrichissement des chairs de poulets	12
Figure N°11: Isolement sur Hektoen.....	12
Figure N°12: Isolement sur Salmonella-Shigella	13
Figure N°15 : Fréquence des souches trouvées dans les œufs.....	16
Figure N° 16 : Fréquence de souches trouvées dans la chair des poulets	17

Liste des tableaux

Tableau N01 : Matériels utilisées.....	8
Tableau N°03 : Résultats de la recherche des salmonelles dans les échantillons des œufs et la chair des poulets	15
Tableau N° 04 : Fréquence des germes isolés a partir des échantillons des œufs.....	15
Tableau N° 05 : Fréquence des germes isolés à partir des échantillons de la chair des poulets	16

Liste des annexes

Annexe 01 : Composition et préparation des milieux de culture et des réactifs.....	27
Annexe 02 : Résultats d'isolement sur les milieux solides (Hektoen, SS)	30
Annexe 03 : Lecture selon le profil numérique à l'aide du catalogue analytique API20E	32
Annexe04 : méthode de lecture de galerie Api 20E selon Camille, 2005	33
Annexe 05 : Logiciel d'identification microbienne.....	35
Annexe06 : Lecture des galeries API20E par le logiciel de site : https://lab.upbm.org/identifieur/	36

INTRODUCTION 

INTRODUCTION

Les infections alimentaires ou toxi- infections sont des maladies causées par l'ingestion des aliments ou boissons contaminées par certains agents infectieux ou leurs toxines (**Birembaux, 2017**).

Parmi ces agents, Les salmonelles sont l'une des premières causes de la contamination des aliments dans les pays non développés et industrialisés. Elles représentent une charge importante pour la santé publique et un cout considérable pour la société, la filière volaille est considérée comme une des sources majeure de la contamination humaine, via des denrées alimentaires consommés crus ou insuffisamment cuits : (viande de volaille, œuf et préparation à base d'œuf ovo produits, charcuteries, etc.) (**Boukoucha, 2014**).

Les chairs de poulet et les œufs sont les principaux type de produit consommé dans de nombreux pays du monde, y inclut l'Algérie (**Atba, 2016**).

Salmonella colonise le tissu ovarien des poules et par conséquent elle est présente dans le contenu des œufs entiers en coquilles. Les poulets de chair sont colonisés par des salmonelles durant leur croissance. La chair et la peau des carcasses sont fréquemment contaminées par *Salmonella* pendant l'abattage et la transformation (**Delhalle L., 2008**).

Malgré les efforts des producteurs, le taux de contamination de la volaille vivante par *Salmonella* reste toujours très élevé (**Van Immerssel F., 2005**) ce qui induit à une augmentation des risques d'intoxication dans les processus de fabrication agro-industrielle. Face à cette réalité il est nécessaire de faire un dépistage et un contrôle de la qualité des œufs et la chair des poulets pour assurer que notre alimentation est propre.

Dans ce contexte s'inscrit notre étude qui s'intéresse au dépistage des salmonelles au niveau des œufs et la chair des poulets et la mise en évidence des moyens de prévention et de la lutte contre les infections causées par ce germe.

CHAPITRE I

— *PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE* —

1. Les Salmonelles

1.1. Historique

C'est en 1885 que Théobald Smith sous la direction du Dr. Daniel Elmer Salmon pense à découvrir l'agent causal du choléra en travaillant sur l'efficacité d'un vaccin bactérien chez le porc. Il s'agissait en fait d'une nouvelle espèce bactérienne baptisé peu après *Salmonella* (Henry, 2011).

1.2. Habitat

Les salmonelles peuvent être isolées de l'intestin de nombreuses espèces animales (volailles, porc...). Ce sont des agents zoonotiques. Les animaux forment un réservoir et la dissémination provient de contaminations fécales essentiellement (Birembaux, 2017). Lorsque les conditions de milieu sont favorables (température et humidité) les salmonelles peuvent survivre plusieurs mois dans l'environnement (Lambertini *et al.*, 2012) ; (Henry, 2011).

1.3. Taxonomie

Selon le Bergey's Manuel (2001), le genre *salmonella* fait partie de la Famille des Enterobacteriaceae, de l'ordre des Enterobacteriales, Classe des Gamma-proteobacteria et du Phylum des Proteobacteria. Le genre *Salmonella* se divise en deux espèces bien distinctes (Agasan. *et al.*, 2002): la première est *Salmonella enterica*, espèce majoritaire, qui se divise en six sous-espèces: *enterica*, *salamae*, *arizonae*, *diarizonae*, *houtenae*, *indica*. La sous-espèce *S. enterica subsp. enterica* est-elle même divisée en plusieurs sérovars: Dublin, Enteritidis, *Infantis*, *Paratyphi*, *Typhi*, *Typhimurium*, Virchow, etc...

Salmonella enterica comprend 2257 sérovars et *Salmonella bongori*, 22 sérovars pour un total de 2579 sérovars pour les deux espèces (Henry, 2011).

1.4. Caractère bactériologique

1.4.1. Morphologie

Les *salmonelles* appartiennent à la famille des entérobactéries, du genre *salmonella*, ce sont des bacilles droits à gram négatif (figure 1), mesurant environ 3 µm de long sur 0.6-0.7 µm de diamètre, souvent mobiles, poussant sur des milieux ordinaires, aéro-anaérobies facultatifs (Atba, 2016).

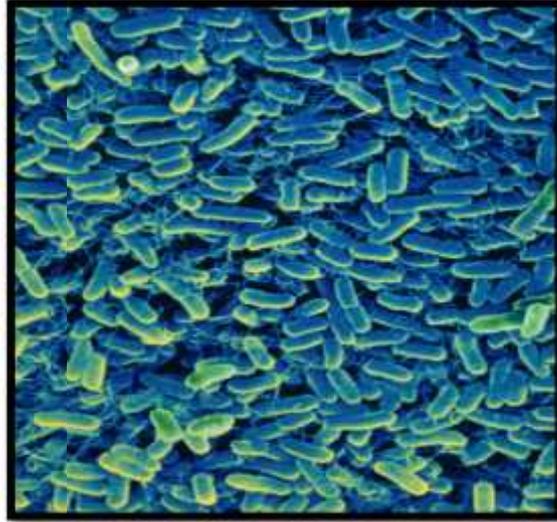


Figure N°01 : Observation des Salmonelles avec microscope à balayage électronique(x4200)

La paroi de ces bactéries (**figure 2**) est caractérisée par une fine couche de peptidoglycane entouré d'une membrane péri plasmique et d'une membrane externe.

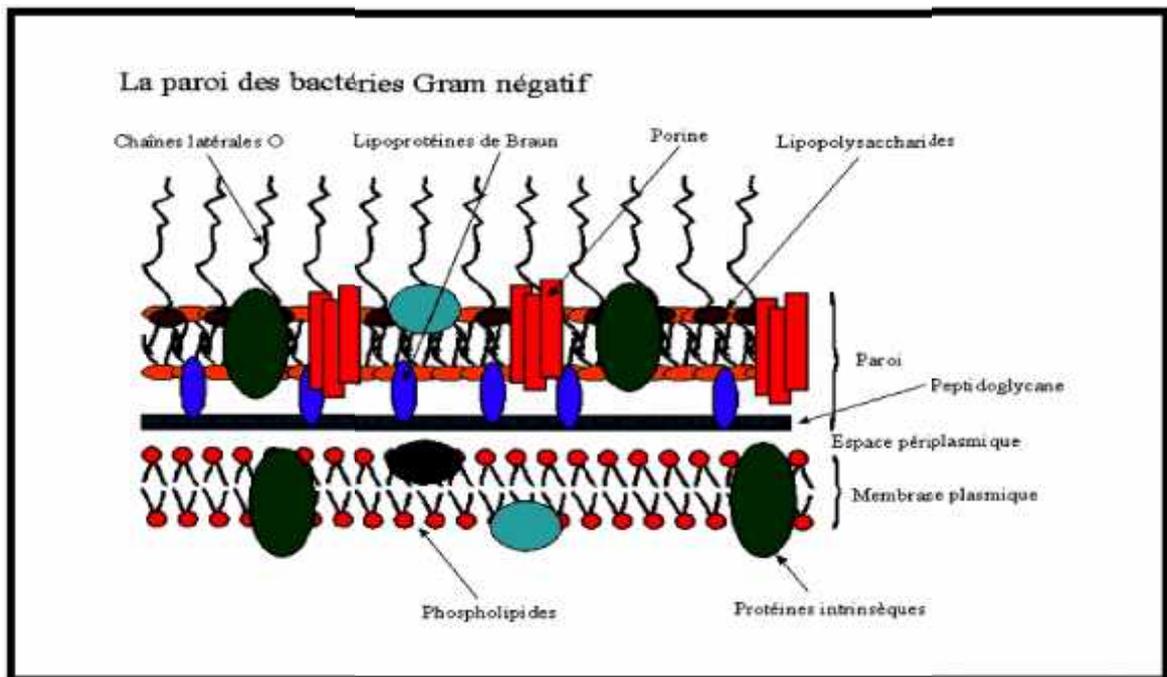


Figure N°03 : Paroi d'une bactérie gramnégatif (anonyme)

1.4.2. Caractères biochimiques

Les *Salmonella* réduisent les nitrates en nitrites, dégradent les glucides par métabolisme fermentatif, utilisent le citrate comme seule source de carbone, fermentent le glucose mais pas le lactose ni le sucrose et produisent du gaz à partir du glucose (Henry, 2011).

1.4.3.. Caractères antigéniques

Comme toute les Entérobactéries, les Salmonelles peuvent posséder 3 types d'antigènes présentant un intérêt de diagnostique (Federighi, 2005).

1.4.3.1. Les antigènes somatiques « O »

L'antigène somatique est constitué de polysaccharide, de protéine et de phospholipide. L'antigène O peut résister à des températures supérieures à 100°C pendant 2h et demi, à l'éthanol à 95% mais aussi à l'acide dilué. Les lipopolysaccharides (LPS) de la paroi bactérienne représentent les antigènes « O » et constituent l'endotoxine de la bactérie. Ainsi la perte de cette région résulte en une perte de la virulence (Henry, 2011).

1.4.3.2. Les antigènes flagellaires « H »

Les antigènes H sont des polymères de flagelline qui est la protéine de structure des flagelles. La composition en acides aminés et la structure primaire déterminent la spécificité antigénique de ces antigènes H, ces antigènes sont thermolabiles mais résistent au formol (Federighi, 2005).

La majorité des sérovars élaborent deux types de flagelles (antigène dit diphasique) alors que certains n'en fabriquent qu'un seul type (antigène dit monophasique). De nombreuses *Salmonella* possèdent deux phases de l'antigène flagellaire H mais il existe également des variant monophasiques et tri phasiques. La première phase est nommée la phase spécifique indiquée par une lettre de « a à z » et la seconde non spécifique. Cependant de nouveaux antigènes H ont été découverts et sont nommées de la lettre a,..... z1..... z91 (Henry, 2011).

1.4.3.3. Les antigènes Vi ou antigène K

C'est un antigène de surface, capsulaire de nature polysaccharidique. Ces antigènes interviennent dans le phénomène de phagocytose et dans l'activité bactéricide des anticorps. Le principal composant de l'antigène Vi est un polysaccharide. Ils ont peu d'intérêt diagnostique. Les *Salmonella* qui possèdent un antigène Vi sont davantage pathogènes que les souches qui n'en possèdent pas. Cet antigène Vi apparaît dans les sérovars suivants uniquement :

-*Salmonella Typhi*

-*Salmonella Paratyphi*(Henry, 2011).

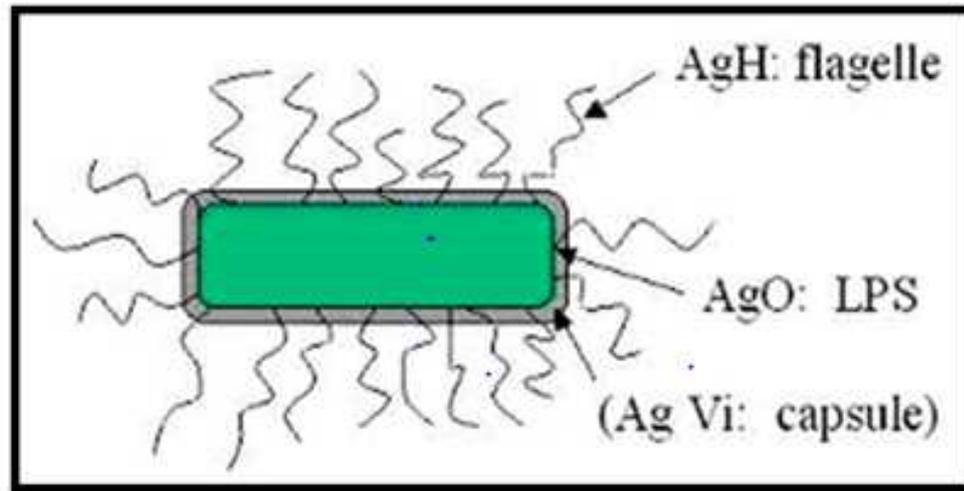


Figure N°04 : les antigènes de *salmonella*(anonyme)

1.5. Pouvoir pathogène

Les salmonelles peuvent être responsables chez l'homme soit d'infection typho paratyphiques qui sont des septicémies connues sous le nom de fièvre typhoïde soit d'un groupe d'infections dont la forme qui se manifeste est une gastro entérite plus ou moins aiguë qui peut voir apparaître certaines complications.

Salmonella typhi, *Paratyphi A*, *Paratyphi B*, *Paratyphi C* ainsi que *Salmonella Sendai* sont étroitement adaptés à l'homme (Kingsley and Baumler, 2000).

Les autres sérovars qualifiés d'ubiquiste sont impliqués dans les TIA (Henry, 2011).

1.5.1 Gastro-entérites à *Salmonella* (Salmonelloses non spécifiques)

Les gastroentérites à *Salmonella* qui surviennent sous forme de cas isolés (sporadique) ou regroupés responsables des «Toxi-infections Alimentaires Collectives » (François-xavier and Simon, 2011) se définissent par la survenue d'au moins deux cas groupés d'une symptomatologie similaire. Elles représentent une des causes principales de mortalité infantile dans les pays en voie de développement. *Salmonella enteritidis* et *Typhimurium* sont les plus incriminées (Delmas *et al.*, 2010), les principaux symptômes sont la fièvre, des douleurs abdominales, des nausées et une diarrhée parfois accompagnée de vomissements. Dans la plupart des cas, la maladie apparaisse après une incubation d'une

durée comprise souvent entre 10 et 24 h la maladie dure 3 à 5 jours et la plupart des malades guérissent sans traitement. Cependant, chez les personnes les plus sensibles comme les personnes âgées, les nourrissons et dans les cas où la bactérie rejoint la circulation sanguine, ne se limitant plus à une infection intestinale (**Boukoucha, 2014**). Parmi les moyens de transmission de cette maladie figure les aliments tels que les viandes crues (volaille, porc), les produits à base d'œufs (pâtisseries), les produits laitiers (crèmes glacées) et les produits préparés (salade de pomme de terre), et l'eau (**Henry, 2011**).

1.5.2. Les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 21 millions de personnes chaque année, sont touchées par la fièvre typhoïde, due à une infection par *S. Typhi* qui est très répandue dans les pays en voie de développement en raison de mesures d'hygiène très insuffisantes. Les symptômes de la fièvre typhoïde en l'absence de traitement, incluent une forte fièvre, des maux de tête, une constipation ou une diarrhée et une hépatosplénomégalie, il s'agit de la forme la plus grave des salmonelloses. Le réservoir strictement humain est entretenu par des personnes contaminées (malades, convalescents ou porteurs asymptomatiques) qui excrètent la bactérie via leurs selles ou leurs urines. La maladie se transmettant par ingestion d'aliments ou d'eau contaminée par ces derniers. Les fièvres paratyphoïdes causées par les sérotypes *Salmonella Paratyphi A*, *Paratyphi B* ou *Paratyphi C* sont caractérisées par des symptômes similaires à ceux de la fièvre typhoïde mais moins sévères (**Boukoucha, 2014**).

CHAPITRE II

MATERIELSE METHODES

1. Objectif

Notre étude s'intéresse au dépistage des salmonelles au niveau des œufs et la chair des poulets et de mettre en évidence les moyens de prévention et de lutte contre les infections causées par ce germe.

2. Durée et lieu d'étude

L'étude a été effectuée dans la commune de Tiaret. Elle s'est étalée durant une période de trois mois (de Février à Avril) ainsi que toutes les techniques d'analyse ont été réalisées au niveau de laboratoire de microbiologie dans la faculté des sciences de la nature et de la vie université IBN Khaldoun – Tiaret- et au niveau de laboratoire de la reproduction des animaux de la ferme (ITMA).

3. Matériels

3.1. Matériels biologiques

Le matériel biologique utilisé pour la recherche de *salmonella* est constitué d'œufs et de carcasses de poulet de chair **Gallus gallus** frais. La figure N°05 illustre les produits aviaires utilisés dans cette étude.

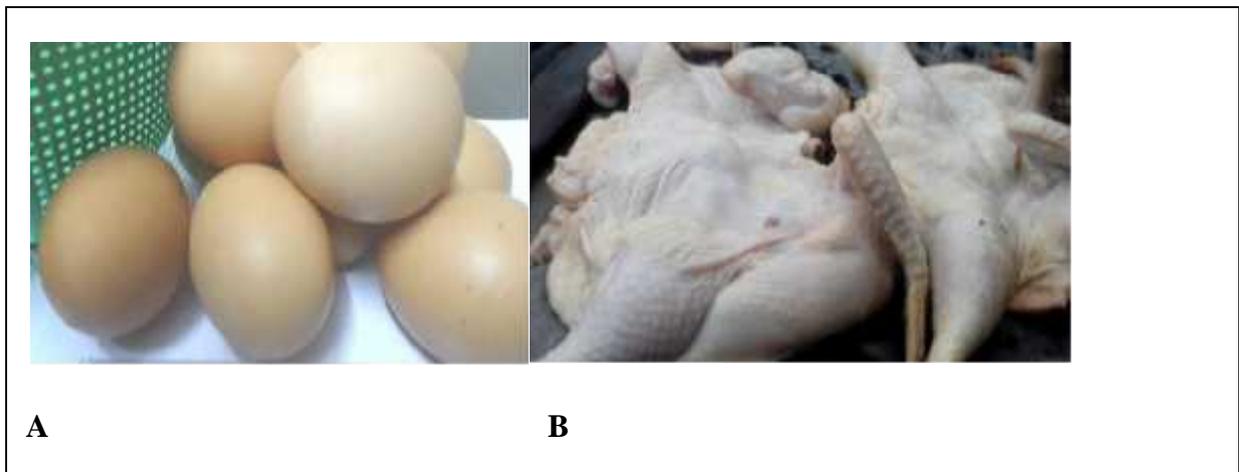


Figure N°04 : Produits aviaires utilisés

(**A** : œufs de poule ; **B** : carcasse de poulet)

3.2. Matériels de Laboratoire, réactifs et milieux de culture

Le matériel de laboratoire, réactifs et milieux de culture utilisés pour la réalisation de la présente étude sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau N°01 : Matériels de laboratoire, réactifs et milieux de culture utilisés dans cette étude

Appareillages	Réactifs et milieux de culture
-Balance électronique (Sartorius)	-Eau peptonnée tamponnée(EPT)
-Autoclave(Sun)	-Rappaportvassiliadis (RV)
- Four pasteur (FN500)	-Sélénite cystine(SC)
-Etuves (FN500)	-Hektoen
- Vortex (Wisd)	-Salmonella-Shigella (SS)
- Agitateur magnétique (Stuart)	-Galerie API20E
- Spectrophotomètre (Biochrom)	-Réactif de vogesproskauer (VP1, VP2)
	-Réactif de TDA (tryptophane désaminase)
	-Réactif de Kovack's
	- Chlorure ferrique

4. Méthodes

4.1. Echantillonnage

Les échantillons d'œufs et de la chair des poulets ont été collectés au hasard à partir de 10 points de vente, particulièrement dans les épiceries et les boucheries respectivement, situés dans différentes zones de la wilaya de Tiaret (Centre ville de la Wilaya de Tiaret, Dahmouni, Souguer). En raison d'une carcasse de poulet et cinq œufs prélevés à partir d'une alvéole de 30 par point de prélèvements pour chaque échantillon, au total 10 carcasses de poulets et 50 œufs ont été collectés par achat.

L'échantillonnage a été effectué conformément aux directives du journal officiel N°35 du 27/05/1998.

4.2. Préparation de l'échantillon

4.2.1. Les œufs

Les œufs sont nettoyés de leurs souillures avec une solution contenant un détergent. Après on procède à la désinfection de la coquille avec de l'alcool à 90°, ils sont ensuite mis à sécher dans des récipients et en dernier lieu ils sont cassés d'une façon aseptique, à côté d'une flamme.

4.2.2. Les chairs de poulets

Sur chaque carcasse de poulet et après cautérisation de la surface on a prélevé en profondeur : 2 g de chaque cuisse, 2g de chaque aile, et 2g de filets. Chaque prélèvement est introduit dans un verre de montre stérile.

4.3. Recherche des salmonelles

La recherche des Salmonelles s'est réalisée selon la norme Française ISO 6579, en 4 étapes: le pré enrichissement, l'enrichissement, l'isolement et l'identification biochimique comme il est indiqué dans la figure suivante qui représente le protocole expérimental de cette étude.

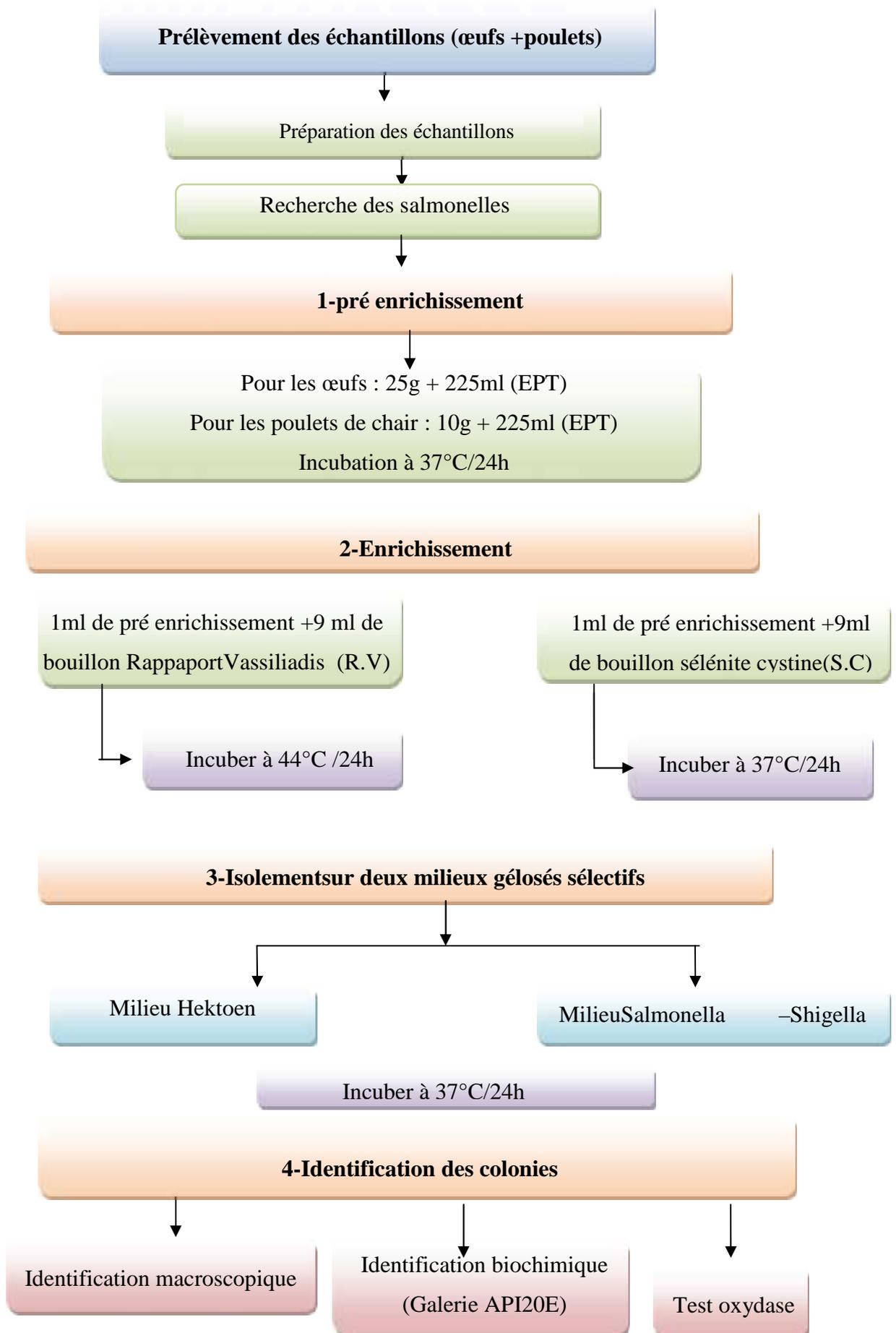


Figure N°06 : Protocole expérimental

4.3.1. Pré enrichissement

A partir de chaque échantillon de carcasse de poulet 10 g ont été prélevé aseptiquement et ajouté à 225 ml d'eau peptone tamponnée stérile (EPT) .L'ensemble a été incubé à 37°C pendant 18 à 24 heures. Pour les œufs, 25 g du contenu homogénéisé sont additionnés à 225ml d'eau peptonée tamponnée stérile (EPT) et incubé à 37°C pendant 18 à 24 heures. Le pré-enrichissement permet la multiplication rapide des salmonelles, ainsi que les autres bactéries présentes dans l'échantillon.



Figure N°07: pré enrichissement des œufs



Figure N°08: pré enrichissement de chair de poulet

4.3.2. Enrichissement en milieux sélectifs liquides

Transférer 1ml du bouillon de pré-enrichissement des œufs et de la chair de poulet dans un tube contenant 9 ml de bouillon RappaportVassiliadis pour chacun, les tubes sont incubés à 45°C pendant 24h. Parallèlement on fait la même chose dans la sélénite-cystine (09 ml) ,ils sont incubés à 37°C pendant 24 h(voir annexe 01).



Figure N°09 :Enrichissement des œufs

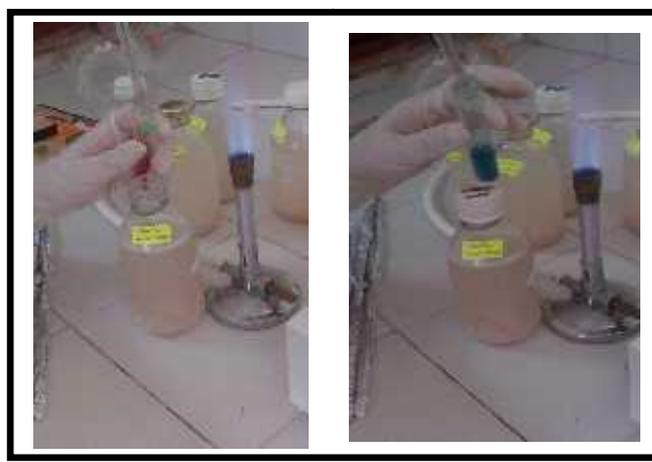


Figure N°010 : Enrichissement des chairs de poulets

4.3.3. Isolement

4.3.3.1. Isolement sur milieu Hektoen

A partir de milieu de pré-enrichissement et à l'aide d'un écouvillon stérile nous avons fait ensemencement sur l'Hektoen par des stries de quelque centimètres puis des stries perpendiculaires jusqu'au bout de la boîte de pétri, après cela les boîtes sont incubées à 37°C pendant 24h.



Figure N°11: Isolement sur milieu Hektoen

La présence de salmonella se manifeste par la présence des colonies vertes à centre noir où des colonies vertes où bleuâtres.

4.3.3.2 .Isolement sur le milieu Salmonella –Shigella (SS)

Les colonies suspectes sont ensuite prélevées par une anse de platine stérile et ensemencées sur le milieu Salmonella-Shigella par ensemencement d'épuisement, puis incubées à 37°C pendant 24h.

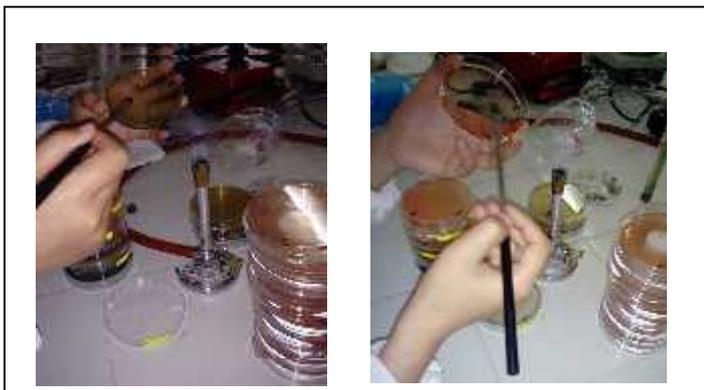


Photo N°12: Isolement sur la gélose Salmonella-Shigella (SS)

Après incubation, si les colonies sont incolore avec ou sans centre noir on suspecte la présence de *salmonella*.

4.3.4. Identification biochimique

4.3.4.1. Galerie API20E

Le système API 20E est une version miniaturisée des tests biochimiques classiques destinés à l'identification des Enterobacteriaceae (bactéries Gram négatif et anaérobies facultatives) dont font partie les salmonelles.

Il regroupe 23 tests biochimiques, des microtubes contiennent des substrats déshydrates, lesquels sont mis en solution par l'addition d'une suspension de la bactérie à identifier.

Une période d'incubation de 24 heures à 37°C permet à la bactérie de réagir avec les substrats.

La compilation des résultats de l'utilisation des substrats par la bactérie à identifier permet de déterminer un code de 7 chiffres (**Lyse V et Michel L., 2005**).

) Pour l'ensemencement dans la galerie API20E on prépare un inoculum standard de 0.5 Mc Farland dans ce cas on préfère d'utiliser les colonies très jeunes (de 24h d'incubation) qui sont poussées dans le milieu Hektoen et qui présentent les caractéristiques de salmonella à l'aide d'une anse de platine racler les colonies suspectés et déchargé l'anse dans 5 à 10 ml d'eau physiologique stérile à 0,9 % bien homogénéisé, l'opacité de la suspension bactérienne doit être équivalente à 0,5 Mc farland ou à une DO de 0,08 à 0,10 lue à 625nm, équivalent à 1×10^8 ufc/ml. L'ensemencement doit se faire dans les 15 minutes qui suivent les préparations de l'inoculum.

) Ensuite on doit remplir le tube et la cupule par la suspension bactérienne pour les tests : CIT, VP, GEL et pour les tests ADH, LDC, ODC, H₂S, URE nous avons recouvert avec l'huile de paraffine pour créer l'anaérobiose mais pour les restes on ne remplit pas les cupules complètement.

Après 24h d'incubation à 37°C, les réactifs que nous avons rajouté aux microtubes sont :

-) Chlorure de fer III pour la recherche de la TDA.
-) Réactif de Kovacs pour la recherche d'Indole.
-) NaOH ou KOH et Napht-1-ol pour la voie fermentative butane-diole pour le test de VP.

a. Lecture de la galerie API20E :

- La lecture de la galerie se fait généralement au bas de chaque microtube sauf CIT (citrate) et IND (indole). Il faut Lire les réactions de la façon suivante :
 -)] VP (pyruvate de sodium) : Ajouter une goutte d'hydroxyde de potassium (40%) et une goutte d'alpha-naphtol (6%). Attendre 10 minutes avant de faire la lecture de la réaction.
 -)] Faire la lecture des autres microtubes à l'exception de TDA (tryptophane désaminase) et IND (indole). Noter la couleur et la réaction (+ ou -) de chaque microtube.
 -)] TDA (tryptophane désaminase) : Ajouter une goutte de chlorure ferrique (10%). Lire la réaction immédiatement.
 -)] IND (indole) : Ajouter une goutte du réactif de Kovacs. Lire la réaction immédiatement (**Lise V et Michel L., 2005**).

Nous avons comparé la couleur obtenue pour chaque cupule et inscrits ce qu'on a trouvé sur la fiche de résultats. Pour déterminer le code de 7 chiffres, il faut additionner les résultats des réactions, lesquelles sont regroupées par ensemble de trois microtubes. Une réaction négative donne 0 point tandis qu'une réaction positive donne 1, 2 ou 4 points (**Lise V et Michel L., 2005**) (**voir annexe 3**).

Le tableau explique la méthode de la lecture de la galerie API20E (**test ONPG à oxy**) selon **Camille, 2005** (**voir annexe 4**)

- Comme la lecture peut s'effectuer à l'aide d'un logiciel d'identification microbienne en ligne (<https://lab.upbm.org/identifieur/>) (**voir annexe 5**).

4.3.4.2. Test oxydase

La recherche de l'oxydase est un test fondamental pour l'identification des bacilles Gram négatif. Cette recherche consiste à mettre en évidence la capacité de la bactérie testée, à oxyder la forme réduite incolore de dérivés N-méthylé du paraphénylène diamine, en leurs formes oxydées semi-quinone rose-violacées.

Sur un disque d'oxydase imprégné d'une goutte d'eau distillée stérile, on dépose une colonie pure ; la présence de l'oxydase se manifeste par une coloration violette au bout de 30 secondes.

CHAPITRE III

— RESULTATS ET DISCUSSIONS —

1. Résultats

Les résultats de la recherche des Salmonelles dans les échantillons des œufs et la chair des poulets sont présentés dans le **tableau N°03**.

Tableau N°03 : Résultats de la recherche des salmonelles dans les échantillons des œufs et la chair des poulets :

	ECHANTILLONS	LES GERMES ISOLEES
Les œufs	E 1, E2, E3, E4, E5, E7, E8, E9, E10	Absence de culture
	E6	<i>Escherichia coli</i>
La chair des poulets	E1, E4, E8	<i>Salmonella spp</i>
	E2, E7	<i>Escherichia coli</i>
	E5	<i>Salmonella spp, Serratiaadorifera</i>
	E3, E6, E9, E10	Non identifié

La fréquence des germes isolés dans les échantillons des œufs et de la chair des poulets est présentée dans les tableaux et les figures suivantes :

Tableau N° 04 : Fréquence des germes isolés à partir des échantillons des œufs

Les germes	La fréquence
<i>salmonella</i>	0%
<i>E. Coli</i>	10%
Absence de germes	90%

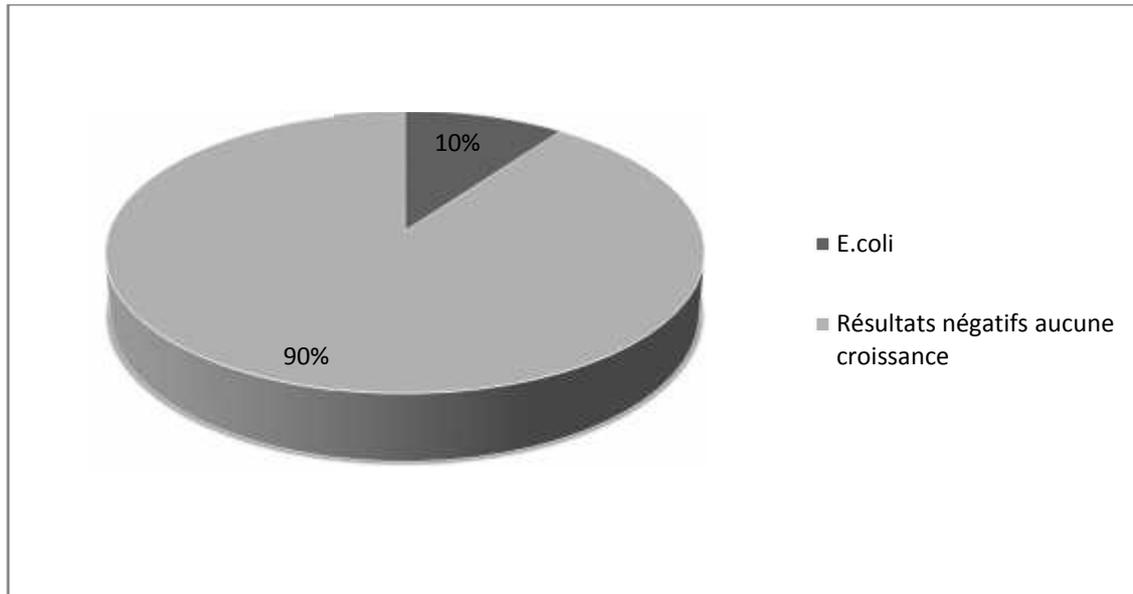


Figure N°15 : Fréquence des souches isolées à partir des œufs

Tableau N° 05 : la fréquence des germes isolés à partir des échantillons de la chair des poulets :

Les germes	La fréquence
<i>Salmonella</i>	30%
<i>Salmonella</i> + <i>Serratiaodorifera</i>	10%
<i>E. Coli</i>	20%
Non identifié	40%

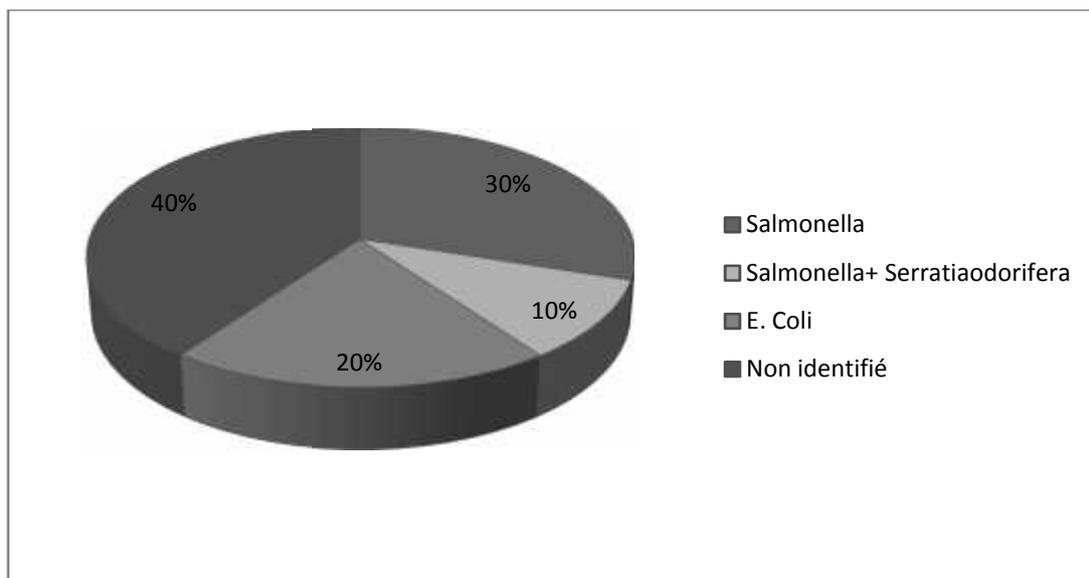


Figure N° 16 : Fréquence de souches isolées à partir de la chair des poulets

2. Discussions

D'après les résultats obtenus on constate dans les échantillons des poulets de chair la présence de *salmonella* seule à 30%, *Salmonella* associé avec *Serratia adorifera* à 10% et *E. coli* à 60%.

Ce taux élevé de *salmonella* dans cet aliment peut être due principalement au manque d'hygiène des personnels (éleveur, manipulateur, ou vendeur), des locaux d'élevage et les points de vente qui sont aussi une source de contamination non négligeable.

D'après **Maduro, (2015)** et **Van Immerseel et al.,(2005)** plusieurs facteurs peuvent intervenir dans la contamination de la chair des poulets. Tout d'abord, la contamination de la viande survient habituellement à l'abattoir au moment de l'éviscération, par exemple, lorsque le contenu intestinal contamine la surface des carcasses, ensuite la contamination croisée (contact entre carcasses, manipulation etc.).

La persistance de l'infection dans les bâtiments d'élevage et dans les couvoirs joue certainement un grand rôle.

Les rats et les souris peuvent être porteurs de l'infection et contaminent les bâtiments et les aliments.

Les insectes peuvent aussi constituer des réservoirs de *Salmonella*.

L'eau de boisson et les aliments constituent également une source importante de contamination pour la volaille. Les abreuvoirs sont facilement contaminés par les becs des poussins, leurs pattes et les fientes. Les aliments sont souvent contaminés durant le stockage et la préparation.

Les personnes qui entrent dans les poulaillers mais également les matériaux que l'on introduit dans des bâtiments peuvent être porteurs de *Salmonella*. Finalement, on doit aussi tenir compte du fait que seuls quelques poussins positifs dans un lot de plusieurs milliers sont suffisants pour contaminer l'ensemble du lot. De plus, les poussins ont tendance à picorer dans la litière et dans les fèces, ce qui facilite la dissémination de l'infection (Van Immerseel *et al.*, 2005).

Par ailleurs nos résultats sont inférieurs à des constatations qui ont été enregistré par (Rachid, 2009) sur la contamination du poulet de chair par les salmonelles non typhiques en élevages et abattoirs de la wilaya de Constantine, où il a trouvé des prévalences de 73,33% et 37 % respectivement.

Nos résultats concernant *salmonella* sont supérieurs à ceux qui ont été révélés par (René 2015) sur les produits aviaires au niveau des marchés avec une prévalence de 2,5%, ce germe a été moins présents dans les carcasses de poulet avec 1,9%.

Les résultats obtenus montrent l'absence totale des salmonelles dans tous les échantillons des œufs et la présence d'*Escherichia coli* dans un seul échantillon avec un taux de 10%, mais aucune croissance n'a été obtenue pour les autres échantillons (90%).

L'absence des *Salmonelles* dans les œufs a été révélée par plusieurs travaux scientifiques,

Ceci peut être dû à la protection de contenu de l'œuf par la coquille contre tous les germes ou la contamination n'a se fait que accidentellement ou quant il y'a une infection de l'appareil reproducteur de la poule, ou par son matière fécale.

Selon Delhalle *et al.*, (2008) il y a deux voies de transmission de *Salmonella* aux œufs : par les ovaires infectés (**transmission verticale**) ou par la coquille suite à une contamination fécale (**transmission horizontale**).

Quelques rapports dans la littérature scientifique suggèrent que le contenu de l'œuf serait contaminé surtout pendant son passage dans le cloaque plutôt que par infection de l'ovaire (Van Immerseel *et al.*, 2005).

Nos résultats sont en accord avec une étude qui a été faite par (**Gurye, 1999**) sur la qualité bactériologique des œufs de consommation de la Région de Dakar montrant l'absence des *Salmonelles* dans ces derniers.

Nos résultats sont identiques aussi à ceux de (**Humphrey et al., 1989**) qui ont trouvé l'absence de salmonelles dans 360 œufs.

La présence d'*Escherichia coli* en faible quantité 10% a été déjà rapportée par (**Nedjoua, 2006**) sur une étude d'appréciation des risques bactériologiques dans les œufs et les ovo produits cette dernière montre que la présence d'*Escherichia coli* est un indicateur spécifique de contamination fécale.

— CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS —

CONCLUSION

Les toxi-infections alimentaires d'origine bactérienne provoquées par *Salmonella* constituent la cause la plus fréquente des maladies gastro-intestinales chez l'homme.

La chair des poulets et les œufs sont des éléments importants de la transmission, et responsables de la plupart des cas humains de salmonelloses d'où cette étude s'intéresse au dépistage de salmonella dans ces aliments.

Les résultats rapportés dans notre expérimentation ont confirmé la présence de salmonella avec un taux de 40% au niveau des échantillons de la chair des poulets, et l'absence totale de ce germe dans tout les échantillons des œufs analysés .La présence de ce germes dangereux montre un manque de suivi au niveau des points de vente, la négligence de la surveillance du nettoyage et de la désinfection des surfaces ainsi que le non respect de la chaîne de froid.

En perspectives, les salmonelles qu'on a trouvées dans cette étude devraient faire l'objet pour autres études sérologiques et génétiques ainsi il faut augmenter le nombre d'échantillonnage.

Recommandations

Pour minimiser le taux des salmonelles on propose des mesures de contrôle et de prévention potentielles à chaque point de la chaîne alimentaire. Cela suppose l'implication de l'ensemble des acteurs (éleveurs, abatteurs, industries agroalimentaires, distributeurs), mais également les consommateurs.

Concernant la chair des poulets :

) En Elevage

Réduire le niveau de contamination des troupeaux, c'est-à-dire le portage de *Salmonella* par les animaux en respectant :

- ✓ l'acidification des aliments et la vaccination des animaux
- ✓ Le traitement spécifique des troupeaux contaminés
- ✓ Une action sur tous les facteurs de risques spécifiques identifiés en production primaire, avec une diminution du stress au cours du transport
- ✓ Le nettoyage et la désinfection des bâtiments suivis du vide sanitaire entre bande.

) Abattage et transformation

A ce niveau, la mise en œuvre du système HACCP permet de détecter et contrôler d'éventuelles contaminations en combinaison avec les bonnes pratiques d'hygiène dans l'abattoir.

Agir au niveau de l'ordre d'abattage en traitant les animaux contaminés en dernier, peut permettre de limiter les contaminations croisées.

➤ Concernant les œufs

- ✓ Hygiène des véhicules de transport des œufs par leur nettoyage et leur désinfection après chaque livraison.
- ✓ Emballer les plateaux dans des cartons solides et propres lors du transport sur des grandes distances.
- ✓ Elimination ou réforme systématique des vieux plateaux usés et sales du marché pour éviter les inter- contaminations microbiennes.
- ✓ Déclasser systématiquement tous les œufs cassés, fêlés ou toqués, les détruire ou les donner aux animaux
- ✓ Evitez le brossage des œufs.
- ✓ Evitez le lavement des œufs avant leur conservation pour ne pas entrer les germes dans le contenu à travers les pores de la coquille.

- ✓ Conservation des œufs dans des locaux propres, frais et bien ventilés.

➤ **Concernant la vente :**

) **Distribution**

Il est possible d'évoquer ici deux points importants :

- ✓ le respect de la chaîne du froid qui permet de limiter le développement de *Salmonella* en cas de contamination des aliments,
- ✓ la mise en application des bonnes pratiques d'hygiène

) **Commercialisation :**

Toutes les boucheries et les vendeurs des produits alimentaires doivent instaurer les bonnes pratiques d'hygiène et les appliquer en permanence pour éviter et maîtriser les dangers microbiologiques en respectant :

- ✓ Le nettoyage et la désinfection,
- ✓ la lutte contre les animaux nuisibles,
- ✓ Le contrôle de la température de conservation et de l'environnement est très important,
- ✓ Les mesures prises pour la gestion des déchets, l'utilisation des eaux et le transport des denrées alimentaires.
- ✓ La protection des étalages de vente contre les vents et les poussières.
- ✓ L'hygiène rigoureuse des agents de la commercialisation

➤ **Concernant la consommation :**

Essentiellement le respect de la bonne cuisson avant la consommation des aliments.



REFERANCES
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

B

Boukoucha, M. (2014, 12 ,02). Caractérisation phénotypique et moléculaire des salmonelles isolées à partir des aliments et d'origine humaine responsables de gastro-entérites. Constantine, institut de la nutrition, de l'alimentation et des technologies agro-alimentaires, Algérie.

D

Delhalle, L. et al. (2008) 'L'évaluation quantitative du risque microbiologique : revue de trois modèles liées à Salmonella dans les aliments', *Annales de Medecine Veterinaire*, 152(2), pp. 116–129.

Delmas, G. et al. (2010) 'Les toxi-infections alimentaires collectives en France, en 2006 et 2008.', *Bull. Epidémiol. Hebdo.*, 31–32(figure 1), pp. 344–348. Available at: <http://www.invs.sante.fr/publications/2005/snmi/pdf/tiac.pdf>.

F

Federighi, M. (2005). *bactériologie alimentaire compendium d'hygiène des aliments*. paris: ECONOMICA.

Fofana, A. (2004) 'Etude de la résistance aux antibiotiques des souches de Salmonella spp. et Escherichia coli isolées de la viande de poulet de chair au Sénégal', p. p.43.

François-xavier, W. and Simon, L. H. (2011) 'Centre National de Référence des Salmonella', 39, pp. 1–72.

G

Gurye, L. (1999). contribution à l'étude de la qualité microbiologique des oeufs de consommation de la région de DAKAR(SENEGAL) . DAKAR, Ecole inter-Etas des sciences et medecine veterinaire, SENEGAL.

H

Hadjer, M. A. (2016). Isolement et identification des salmonelles à partir de poulets de chair et des eaux usées. Chlef, Département de Biologie, Algérie.

Henry, I. (2011, février 04). Epidémiologie analytique de Salmonella subsp. enterica et de Campylobacter spp. dans les élevages de poulets de chair à la Réunion. Investigation des sources infectieuses de Salmonella subsp. enterica de la production à la transformation. L'Université de la Réunion.

Humphrey, T. J. et al. (1989) ' Salmonella enteritidis phage type 4 from the contents of intact eggs: a study involving naturally infected hens ', *Epidemiology and Infection*, 103(3), pp. 415–423.

J

Julie, M. B. (2017, 01 ,20). Conseils à l'officine: prévention des infections alimentaires chez les populations à risques. Lille, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille, France.

L

Lambertini, E. et al.(2012) 'Risk of salmonellosis from consumption of almonds in the North American market', *Food Research International*. Elsevier Ltd, 45(2), pp. 1166–1174. doi: 10.1016/j.foodres.2011.05.039.

M

Maduro, L. (2015, Décembre). Une nouvelle stratégie de vaccination contre Salmonella Enteritidis , chez le poulet de chair: «Les vésicules externes de membrane bactérienne». Montréal, Département de sciences cliniques.

N

Nedjoudj, A. n. (2006, juillet 08). Apperciation des risques bactériologique dans les oeufs et ovoproduits. Constantine, Département des sciences vétérinaires, Algérie.

R

RACHID, M. E. (2009) 'Contaminations du poulet de chair par les salmonelles non typhiques en élevages et abattoirs de la wilaya de Constantine. [Thèse de doctorat]', p. 157. Available at: <http://www.umc.edu.dz/buc/theses/veterinaire/ELG5288.pdf>.

René, K. A. (2015, aout 04). Evaluation de la securite sanitaire a salmonella dans la filiere avicole et de l'implication de souches aviaires dans les diarrhees humaines a ABIDJAN COTE D'IVOIRE. ABIDJAN, COTE D'IVOIRE.

ψ

Van Immerseel, F. et al. (2005) 'Salmonella dans la viande de volaille et dans les œufs: Un danger pour le consommateur qui demande la mise en place d'un programme de lutte efficace', *Annales de Medecine Veterinaire*, 149(1), pp. 34–48.

Site d'internet :

1. [http : /www.universalis.fr/encyclopedie/salmonelloses/](http://www.universalis.fr/encyclopedie/salmonelloses/)



ANNEXES

Annexe 01

Composition et préparation des milieux de culture et des réactifs

Eau peptonée tamponnée

- Peptone	10,0 g /l
- Chlorure de sodium	5,0 g/l
- Phosphate disodiquedodécahydraté.....	9,0 g/l
- Phosphate monopotassique	1,5 g/l

Ph du milieu prêt-à-l'emploi à 25°C : $7,0 \pm 0,2$.

Bouillon rappaportvassiliadis

- Peptone papainique de soja.	4,50 g /l
- Chlorure de sodium	7,20 g/l
- Phosphate monopotassique	1,26 g/l
- Phosphate dipotassique	0,18 g/l
- Chlorure de magnésium anhydre	13,40 g/l
- Vert malachite (oxalate).....	36,0 mg/l

Ph du milieu prêt-à-l'emploi à 25°C : $5,2 \pm 0,2$.

Bouillon sélénite cystine

- Tryptone	5,0 g/l
- Lactose	4,0 g/l
- Phosphate disodique.....	10,0 g/l
- Hydrogénosélénite de sodium	4,0 g/l
- L-cystine.....	10,0 mg /l

ANNEXES

Ph du milieu prêt-à-l'emploi à 25°C : 7,0 ± 0,2.

Gélose Hektoen

- Peptone pepsique de viande.	12,0 g/l
- Extrait autolytique de levure.	3,0 g/l
- Lactose	12,0 g/l
- Saccharose	12,0 g/l
- Salicine	2,0 g/l
- Sels biliaires	9,0 g/l
- Chlorure de sodium	5,0 g/l
- Thiosulfate de sodium.	5,0 g/l
- Citrate ferrique ammoniacal	1,5 g/l
- Bleu de bromothymol.....	65 mg/l
- Fuchsine acide	40 mg/l
- Agar agar bactériologique	13,5 g/l

Ph du milieu prêt-à-l'emploi à 25°C : 7,6 ± 0,2.

Gélose Salmonella-Shigella

- Peptone pancréatique de viande	5,0 g/l
- Extrait de viande.....	5,0 g/l
- Lactose	10,0 g/l
- Sels biliaires	8,5 g/l
- Citrate de sodium	10,0 g/l

ANNEXES

- Thiosulfate de sodium	8,5 g/l
- Citrate ferrique ammoniacal.....	1,0 g/l
- Rouge neutre	25,0 mg/l
- Vert brillant	0,33 mg/l
- Agar agar bactériologique	15,0 g/l

Ph du milieu prêt-à-l'emploi à 25°C : $7,0 \pm 0,2$.

Annexe 02

Le tableau ci-dessous présente les résultats d'isolement sur les milieux solides (Hektoen, SS)

Tableau N°01 : Résultats d'isolement sur les milieux solides (Hektoen, SS)

	<i>Echantillons</i>	<i>Hektoen</i>		<i>SS</i>	Suspections de <i>Salmonella</i>
		<i>RV</i>	<i>SC</i>		
les œufs, les autres échantillons résultat négatif aucune croissance.	Echantillon 6	Saumon	Saumon	/	-
les poulets de chair	Echantillon1		Vert avec centre noir	Colonies transparentes	+
	Echantillon2	Saumon	Saumon	/	-
	Echantillon3	Saumon	Saumon	/	-
	Echantillon4		Vert à un centre noir	Colonies transparentes	+
	Echantillon5	Saumon	Vert avec centre noir	Colonies transparentes	+
	Echantillon6	Saumon	Saumon	/	-
	Echantillon7	Saumon	Saumon	/	-
	Echantillon8	Vert avec centre noir	Vert avec centre noir	Colonies transparentes	+

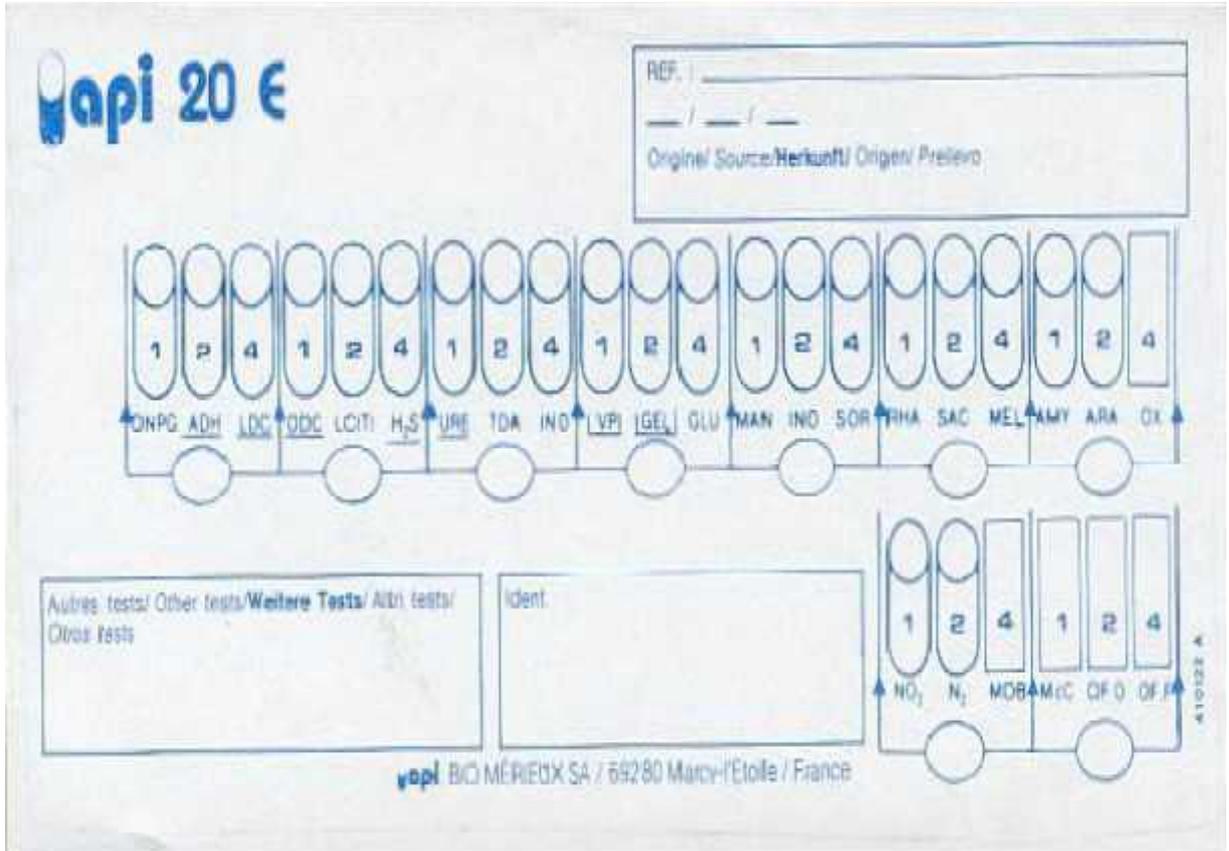
ANNEXES

	Echantillon9	Saumon	Saumon	/	-
	Echantillon10	Saumon	Saumon	/	-

ANNEXES

Annexe 03

Catalogue analytique pour la lecture de la galerie API20E



Annexe 04

Tableau de lecture de la galerie Api 20 E (test ONPG à VP) selon (Camille, 2005).

Tests	Composants actifs (réactions /enzymes)	Résultats	
		Négatifs	Positifs
ONPG	Orthonitrophényl- galactoside	Incolore	Jaune
ADH	L-arginine (arginine dihydrolase)	Jaune	Rouge / Orange
LDC	L-lysine (lysine décarboxylase)		
ODC	L-ornithine (ornithine décarboxylase)		
CIT	Trisodium citrate	Vert pâle / jaune	Bleu-vert/bleu
H2S	Sodium thiosulfate (production d' H2S)	Incolore / grisâtre	Dépôt noir
URE	Urée (uréase)	Jaune	Rouge/orange
TDA	L-tryptophane (tryptophane désaminase)	Jaune	Marron-rougeâtre
IND	L-tryptophane (production d'indole)	Incolore	Rose
VP	Sodium pyruvate (production d'acétoine)	Vert pâle / jaune Incolore	Rose / rouge

ANNEXES

GEL	Gélatine d'origine bovine (gélatinase)	Pas de diffusion	Diffusion du pigment noir
GLU	D-glucose	Bleu /bleu-vert	Jaune
MAN	D-manitol		
INO	Inositol		
SOR	D-sorbitol		
RHA	L-rhamnose		
SAC	D-saccharose		
MEL	D-melibiose		
AMY	Amygdaline		
ARA	L-arabinose		
OX	Test oxydase hors galerie		

Annexe 05

Logiciel d'identification microbienne en ligne (<https://lab.upbm.org/identifieur/>)

LIPDM le Lab[®] Accueil Site de l'UPBM A propos du Lab[®] Contact Ressources

Retour Activer le mode pédagogique

Code api (optionnel) : Code api

api	20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H ₂ S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO ₂	N ₂	MOB	MCC	OF/O	OF/F	

api	20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H ₂ S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO ₂	N ₂	MOB	MCC	OF/O	OF/F		
+																														
-																														

Vous n'avez pas encore saisi de donnée.

Annexe 06

Lecture des galeries API20E par le logiciel de site : <https://lab.upbm.org/identifieur/>

Les œufs

Echantillon N°06 :



api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	MCC	OF/O	OF/F
api 20E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	MCC	OF/O	OF/F
api 20E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Calcul direct 1 Calcul avec exclusion(s) 45 Légende

Les calculs proposent (cliquez sur **Q** pour voir les détails du profil) :

- Escherichia coli 1** **Q** avec une probabilité de 100 % (excellente identification)

100%

Les taxons ayant une probabilité trop faible (< 5%) sont éliminés.

Poulets de chair

Echantillon N°01



api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	M-rC	OF/O	OF/F
	Yellow	Orange	Orange	Orange	Blue	Black	Yellow	Yellow	Pink	White	Black	Yellow	Blue	Blue	White	White	White	White	White	White							

api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	M-rC	OF/O	OF/F
+	*	*	*	*	*	*	○	○	*	○	○	*	*	*	*	*	*	*	○	○	○	○	○	○	○	○	○
-	○	○	○	○	○	○	○	*	○	*	*	○	○	○	○	○	○	○	○	*	*	○	○	○	○	○	○
?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Calcul direct **1**
Calcul avec exclusion(s) **17**
Légende

Les calculs proposent (cliquez sur **Q** pour voir les détails du profil) :

1. **Salmonella spp** **Q** avec une probabilité de 100 % (excellente identification)

100%

Les taxons ayant une probabilité trop faible (< 5%) sont éliminés.

Echantillon N°02



api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	Mcc	OF/O	OF/F
	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White	Yellow	Yellow	White	White	Black	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	White						

api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	Mcc	OF/O	OF/F
+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-																											
?																											

Calcul direct 1
Calcul avec exclusion(s) 65
Légende

Les calculs proposent (cliquez sur **Q** pour voir les détails du profil) :

1. **Escherichia coli 2 Q** avec une probabilité de 95.5 % (excellente identification)

95.5%

Les taxons ayant une probabilité trop faible (< 5%) sont éliminés.

Echantillon N°04



api
20E

api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	McC	OF/O	OF/F
+	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
-	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
?	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Calcul direct 1 Calcul avec exclusion(s) 26 Légende

Les calculs proposent (cliquez sur pour voir les détails du profil) :

- Salmonella spp** avec une probabilité de 100 % (excellente identification)

100%

Les taxons ayant une probabilité trop faible (< 5%) sont éliminés.

Echantillon N°05



api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	GIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	MεC	OF/O	OF/F
	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Yellow	Black	Yellow	Yellow	Pink	White	Black	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	White						

api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	GIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	MεC	OF/O	OF/F
+	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-																											
??																											

Calcul direct 1
Calcul avec exclusion(s) 14
Légende

Les calculs proposent (cliquez sur Q pour voir les détails du profil) :

- Salmonella spp** Q avec une probabilité de 100 % (excellente identification)

100%

Les taxons ayant une probabilité trop faible (< 5%) sont éliminés.

Echantillon N°05



api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	MCC	OF/O	OF/F
	Yellow	Yellow	Red	Yellow	White	White	Yellow	Yellow	Pink	White	Black	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Yellow	White						

api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	MCC	OF/O	OF/F
+	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Calcul direct 1 Calcul avec exclusion(s) 32 Légende

Les calculs proposent (cliquez sur ⓘ pour voir les détails du profil) :

- Serratia odorifera* 2 ⓘ** avec une probabilité de 100 % (excellente identification)

TIPS

Les taxons ayant une probabilité trop faible (< 5%) sont éliminés.

Echantillon N°0 7



api 20E

api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	Mcc	OF/D	OF/F	
	Yellow	Orange	Red	Red	Yellow		Yellow	Yellow	Pink		Black	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Yellow	Blue	Yellow	Blue	Yellow							

api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	INO	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	Mcc	OF/D	OF/F
+	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Calcul direct **1** Calcul avec exclusion(s) **45** Légende

Les calculs proposent (clicquez sur ⓘ pour voir les détails du profil) :

- Escherichia coli 1** ⓘ avec une probabilité de 100 % (excellente identification)

100%

Les taxons ayant une probabilité trop faible (< 5%) sont éliminés.

42

Echantillon N°08



api
20E

ONPG
ADH
LDC
ODC
CIT
H2S
URE
TDA
IND
VP
GEL
GLU
MAN
IND
SOR
RHA
SAC
MEL
AMY
ARA
OX
NO2
N2
MOB
MCC
OF/D
OF/F

api 20E	ONPG	ADH	LDC	ODC	CIT	H2S	URE	TDA	IND	VP	GEL	GLU	MAN	IND	SOR	RHA	SAC	MEL	AMY	ARA	OX	NO2	N2	MOB	MCC	OF/D	OF/F
1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Calcul direct 1 Calcul avec exclusions 22 Légende

Les calculs proposés (cliquez sur Q pour voir les détails du profil) :

1. **Salmonella spp** Q avec une probabilité de 100 % (excellente identification)

100%

Les taxons ayant une probabilité trop faible (< 5%) sont éliminés.

Résumé

Le genre *Salmonella* constitue une des causes majeures des infections du tractus digestif humain liées à la consommation d'aliments d'origine animales dont la viande de volaille et les œufs sont fortement impliqués et pour minimiser le taux de ces infections il est nécessaire de faire des contrôles microbiologiques, et dans ce contexte l'objectif de cette présente étude est le dépistage sur la présence des salmonelles au niveau des œufs et de la chair des poulets dans différentes zones de la wilaya de Tiaret.

Les résultats obtenus montrent que sur dix échantillons de la chair des poulets 4 sont contaminés par salmonella avec une fréquence de 40% comme on a révélé la présence des autres germes dans les restes, concernant les œufs on a constaté l'absence totale des germes et compris salmonella dans 09 échantillons analysés et la présence d'*Escherichia coli* dans un seul échantillon.

La présence de *Salmonella* et les autres entérobactéries reflètent très évidemment les mauvaises conditions d'hygiène durant toute la chaîne de commercialisation en intégrant l'élevage, l'abattage et la vente.

Mots clés : *Salmonella*, contamination, dépistage, œufs, la chair des poulets.

الحيوانية ميكروبيولوجية ولاية	باستهلاك 4 بالسالمونيللا للجراثيم	الرئيسية لالتهابات الجهاز الهضمي هذه السالمونيللا البييض بين البقايا، حيث يوجد للبيض غياب عينة	السالمونيلا هـ والبيض هذا السياق، تهدف هذه تيارت. أظهرت 40، حيث السالمونيللا 09 عينة تحليلها	التربية والبيع
-------------------------------------	--	--	---	-------------------

الكلمات المفتاحية: السالمونيلا، التلوث، الفرز، البيض،