

Université Abdelhamid Ibn
Badis-Mostaganem
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie



جامعة عبد الحميد بن باديس
مستغانم
كلية علوم الطبيعة و الحياة

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

N°...../SNV/2017

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

BESSAHA Djenat & BOUKHATEM Sara

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER EN BIOLOGIE

Spécialité : ANALYSES BIOLOGIQUES ET BIOCHIMIQUES

THÈME

**La qualité microbiologique de l'œuf à couver et son
influence sur le taux d'éclosion**

Soutenu publiquement le **06/07/2017**

DEVANT LE JURY

Président	Dr. NABACHE.S
Encadreur	Dr. DAHMOUNLS
Examineurs	Dr .BEKKADA

Thème réalisé au SPA MOSTAVI à Ain nouissy Mostaganem.

Année universitaire : 2016/2017

REMERCIEMENTS

Ce projet n'aurait pas abouti et vu le jour sans la bénédiction du Bon Dieu, Qui nous a donné le courage et la volonté pour réaliser ce travail et Qui a entendu nos prières.

Nous remercions profondément notre encadreur Mr. DAHMOUNI. S qui n'a jamais cessé de nous conseiller, orienté et nous encourager, Merci pour votre disponibilité et votre coopération remarquable.

Nous remercions également et profondément, Mr. NEBACHE.S d'avoir accepté de présider ce jury.

Nos sincères remerciements vont droit éventuellement à monsieur le Docteur BENKADA.S d'avoir accepté de juger et d'enrichir notre travail.

Nous tenons à remercier également le personnel de couvoir de l'entreprise SPA Mostavi Ain Nouissy particulièrement Mr Boukhatem Directeur administrative général et Mr BEN BARNOU KHIR ALAH ainsi que le personnel exerçant au laboratoire et ce tant pour leurs encouragements que pour l'aide qu'ils nous ont apporté, leurs critiques et leurs suggestions qui ont fait abouti à bon terme cette modeste étude.

Nous adressons nos remerciements à tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'élaboration de ce mémoire de fin d'études.

Nos remerciements s'adressent également à tous les enseignants qui ont contribué à notre formation, pour leurs efforts tout au long des années d'études passés à l'université.

Nous, BESSAHA DJENAT et BOUKHATEM SARA tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué de manière directe ou indirecte à l'aboutissement de ce travail.

Dédicace

*Je dédie ce précieux travail aux êtres les plus chers au monde, à qui je témoigne mon amour et mon affection pour leur encouragement, leur compréhension et leur patience, qui m'ont su me comprendre et m'ont poussé à apprendre, c'est de vous dont je parle très chers parents « **OTMANE** » et « **NACIRA** », A mon grand frère « **MEHDI** » et toute la famille: « **BESSAHA** » et la famille « **KHALIFA** ». A mes tantes **Sania** et **Khadidja**. A mes oncles, **Ahmed** et ses enfants **Wissam** et **Riham**, et bien sur mon fiancé **Mohamed el Amine***

A tous mes amis qui m'ont toujours soutenu, je me permets de citer , Sabria, Salima, Norhane ,Norhane, Hayat, Arbia, Nadjat , Asma, Zineb, Halima , Et tous mes amis de l'ABB de la Promotion 2017

*Sans oublier mon binôme **BOUKHATEM Sara** avec qui j'ai élaboré mon projet de fin d'étude. En fin à tous ceux qui m'apprécient à ma juste valeur.*

DJENAT



Liste des abréviations

ADH : arginine-dihydrolase.

Ag : antigène.

APEC : avian pathogenic *Escherichia coli*.

H₂S : sulfure d'hydrogène.

LDC : lysine-décarboxylase.

OAC : œuf à couver.

ODC : ornithine-décarboxylase.

ONPG : orthonitrophényl-B-D-galactopyranoside.

RM : rouge de méthyle.

S : salmonella.

SFB : Sélénite-cystéine.

TDA : désaminases du tryptophane et de la phénylalanine.

TSE : eau tryptone sel.

UPC : unité poulet de chair.

UV : ultraviolet.

VP : Vosges-Proskauer.

Liste des tableaux

Tableau 01 : conséquences de non respect de la norme température.....	9
Tableau 02 : Effet du retournement sur le taux d'éclosion.....	10
Tableau 03 : conséquences de non respect de la norme humidité.....	10
Tableau 04 : la température et l'humidité au cours d'éclosion.....	11
Tableau 05 : les taux d'éclosion d'Hubbard Classique.....	20
Tableau 06 : la recherche de la salmonella dans les échantillons.....	29
Tableau 07 : l'étude biochimique pour les colonies bleu-vert à centre noir et les colonies vertes	31

Liste des figures

Figure 01 : La représentation d'un couvoir.....	6
Figure 02 : les points de prélèvement dans le centre d'élevage.....	21
Figure 03 : les points de prélèvement dans le couvoir.....	22
Figure 04 : les étapes de recherche de la salmonelle.....	23
Figure05 : l'acheminement des OAC.....	26
Figure 06 (A) : Chariot munis de plateaux des œufs.....	27
Figure 07 (B) : Ventouse d'aspiration.....	27
Figure 08 : Macroscopie des bactéries des fientes dans la gélose d'Hékton.....	30
Figure 09 : Macroscopie des bactéries de la litière dans la gélose d'Hekoen.....	30
Figure 10 : L'étude biochimique pour la colonie bleu-verte à centre noir.....	31
Figure 11 : L'étude biochimique pour la colonie verte.....	31
Figure12 : le suivi des résultats de l'éclosion.....	32

Sommaire

Remerciements	
Dédicace	
Liste abréviation	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Introduction générale.....	1
Chapitre I	
I. Incubation commerciale.....	3
1.1. Historique	3
1.1. Implantation du couvoir et sa gestion hygiéniqu	3
1.1.1. Implantation et la conception de l'établissement	3
1.1.2. Hygiène générale du couvoir	4
1.1.3. Agencement du couvoir	4
1.1.3.1. Salle de réception.....	4
1.1.3.2. Salle d'incubation	5
1.1.3.3. Salle de mirage et de transfert	5
1.1.3.4. Salle d'éclosion.....	5
1.1.3.5. Salle d'expédition.....	6
1.1.3.6. Installations destinées au personnel.....	6
1.1.3.7. Autres installations.....	6
1.2. Germes à surveiller en couvoir.....	7
1.3. L'œuf à couvrir	7
1.5.1. La poulette reproductrice	7
1.5.2. Caractéristique de l'œuf à couvrir	7
1.5.3. Tri des œufs à couvrir	8
1.3. Le préchauffage	8
1.4. Paramètre de l'incubation	9
1.4.1. Température	9
1.4.2. Le retournement des œufs.....	10
1.4.3.L'humidité	10

1.4.4. Ventilation	10
1.5. Transfert	11
1.6. Eclosion	11
1.7. La désinfection du l'œuf à couver	11

Chapitr II

2. Dangers microbiologiques	13
2.1. La bactériologie aviaire	13
2.1.1. Généralité	13
2.2. Infections transmises par l'œuf	13
2.2.1. Microbisme de la coquille	14
2.3. Germes pathogènes	14
2.3.1. Salmonelles	14
2.3.1.1. La structure antigénique	14
2.3.1.2. Classification	15
2.3.1.3. caractères biochimiques.....	15
2.3.1.4. Mode de transmission	15
2.3.1.5. Pouvoir pathogène	16
2.3.1.6. Clinique	16
2.3.1.6.1. Salmonellose infection	16
2.3.1.6.2. Salmonellose maladie	16
2.3.1.7. Diagnostic.....	17
2.3.1.8. Contrôle des salmonelles dans les couvoirs et œufs à couver	17
2.3.2. Autres bactéries pathogènes dans le couvoir	17
2.3.2.1. Les colibacilles	17
2.3.2.1.1. <i>Escherichia coli</i>	18
2. 3.2.1.2. Mode de transmission	18
2.3.2.2. Les mycoplasmes	18
2.4. Les germes opportunistes	19
2.4.1. Les staphylococcies	19
2.4.2. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	19

Chapitre III

3.1. Problématique	20
3.2. Objectif	20
3.3. Le cadre d'étude	20

3.4. Échantillonnage	20
3.5. Matériel et méthodes	21
3.5.1. Matériel	21
3.5.1.1. Les milieux de culture.....	21
3.5.1.2. Les points de prélèvement	21
3.5.2. Méthodologie	22
3.5.2.1. Recherche d la salmonelle	22
3.5.2.2. Le suivi des œufs à couver dans le couvoir	26

Résultats et discussion

1. La recherche de la salmonelle	29
1.1. Etude macroscopique	29
1.2. Etude biochimique.....	30
2. Le suivi des œufs à couver dans le couvoir	31
2.1. Le taux d'éclosion.....	32
3. Discussion générale	33
4. Conclusion générale	34
5. Références bibliographiques	35

Annexes

Résumé

Introduction générale

En Algérie, la filière avicole a connu depuis 1980 un développement notable, soutenu par une politique incitative. La mise en œuvre de cette politique a été confiée dès 1970 à l'Office National des Aliments du Bétail et, depuis 1980, aux offices régionaux avicoles du centre, de l'ouest et de l'est issus de la restructuration de ce dernier (ONAB, ORAC, ORAVIO, ORAVIE).

Le potentiel de production avicole en termes de capacités annuelles existantes se présente comme suite : Dans la filière chair la production des œufs à couver chair est 175×10^6 d'unités et des poussins chair 113×10^6 de sujets et la production du poulet chair vifs est 14×10^6 .

Cependant, les pratiques d'aviculture et la filière chair notamment reste fragile et accuse un retard technologique considérable par rapport aux pays industrialisés, ceci retentit non seulement sur la productivité des ateliers avicoles. En effet, la problématique de la filière chair sur le plan sanitaire reste toujours tributaire des conditions de l'hygiène durant tous les segments de la filière.

Le couvoir est le point central de toutes les exploitations intégrées de poulets de chair. Comme tous les poussins passent par cet endroit, il est le lieu par excellence où les agents pathogènes peuvent se transmettre et atteindre tous les poulaillers de l'exploitation. Dans cette optique, nous nous sommes fixés comme objectifs de l'étude, la qualité de l'œuf à couver et sont influence sur le taux d'éclosion dans la région de Mostaganem.

On est passé par plusieurs étapes pour effectués cette étude parmi c'est étapes le suivi sanitaire des œufs à couver depuis le centre d'élevage de la poulette reproductrice jusqu'au couvoir ou se faite l'incubation artificielle c'est une technique permettant des gains de productivité de l'incubation/éclosion des poussins.

A travers ce travail, nous nous sommes intéressés dans un premier temps à apporter les connaissances bibliographique concernant l'incubation commerciale pour les œufs à couver avec ces paramètres d'incubation (1^{er} Chapitre) qui accompagne les dangers microbiologiques sur la qualité des œufs à couver et son influence sur le taux d'éclosion (2^{ème} Chapitre).

Par la suite (partie pratique) , on s'est penché à l'évaluation de l'efficacité des mesures d'hygiène sur la qualité microbiologique de l'œuf à couver par des analyses bactériologique (la recherche du *Salmonella*) et le suivi des OAC dans le couvoir.

Pour cela 150 œufs identifiés du bâtiment 04 ont été suivi dans le couvoir avec d'autres prélèvements pour les analyses bactériologiques sur la surface du bâtiment 04 avec la litière et les fientes des reproductrices et la surface du couvoir.

1. Incubation commerciale

C'est une technique permettant des gains de productivité de l'incubation/éclosion des poussins. Les machines neuves sont réglées pour une humidité et une température constante. L'utilisation d'eau chaude permet jusqu'à 50% d'économies d'électricité (Nau *et al.*, 2010).

1.1. Historique

Bien que la couaison soit un comportement naturel et ait assuré la reproduction de l'espèce pendant longtemps, aujourd'hui, les reproductrices de variétés destinées à la production d'œufs de consommation sont pratiquement incapables de couvrir.

La sélection intense qui a été réalisée pour un taux de ponte élevé a entraîné une très forte réduction de la capacité de couaison, celle-ci provoquant l'arrêt de la ponte.

Vers -400 avant J-C, Aristote décrivait la méthode de l'incubation artificielle par les égyptiens qui furent avec les chinois, les premiers à la pratiquer.

En France, les premiers essais ont été réalisés vers 1730 par Réaumur. La méthode consistait alors à mettre les œufs à couvrir à l'intérieur d'un tas de fumier de cheval en fermentation copiant en cela la pratique des mégapodes, oiseaux sauvages qui enterrent leurs œufs et les recouvrent de végétaux en décomposition.

Vers 1930, les premières couveuses artificielles fonctionnaient au pétrole. Vers 1960, les premiers incubateurs électriques apparaissent ; ils contiennent quelques centaines d'œufs. Aujourd'hui, les capacités des incubateurs de 2 à 3 millions d'œufs. Ces couvoirs sont climatisés et régulés par ordinateur et de nombreuses tâches y sont automatisées. (Nau *et al.*, 2010).

1.2. Implantation du couvoir et sa gestion hygiénique

1.2.1. Implantation et la conception de l'établissement

Implantation d'un couvoir doit être située dans une zone assez éloignée de toutes les installations d'élevage et d'abattage de volailles. Cette précaution vise à assurer une coupure dans la transmission éventuelle de problèmes sanitaires.

Le couvoir est le point de rencontre d'une quantité importante d'œufs provenant de fermes, de poulaillers et d'animaux d'âge différents. Les statuts sanitaires de ces diverses entités sont souvent variés. Les circuits doivent être conçus de façon approfondie afin d'éliminer les différents vecteurs de contaminations possibles.

Le couvoir est conçu en salles séparées et est constitué de deux zones différentes. La zone « propre » comprend toutes les activités concernant les œufs, de la réception aux incubateurs. La zone « sale » inclut l'éclosion et le stockage des poussins. Le passage d'une zone à l'autre ne doit être possible que de la zone propre vers la zone sale. Cela implique une affectation du personnel à une zone particulière pour des périodes de travail longues (minimum une journée).

La conception du couvoir est très importante. Elle doit intégrer un certain nombre de contraintes et être étudiée très rigoureusement afin de pouvoir produire un poussin d'excellente qualité. Elle doit aussi permettre de le gérer de façon efficace et moindre cout. Les éléments à prendre en compte sont sa taille et sa localisation, l'organisation des circuits pour les œufs et les poussins, pour le personnel et les fluides. La taille habituelle des livraisons conditionnera la taille des différentes pièces. Il est judicieux de prévoir une extension possible du couvoir au cours du temps (**Thornton, 2011**).

1.2.2. Hygiène générale du couvoir

La contamination du couvoir se fait toujours par des vecteurs (principalement par les œufs et le personnel). Des normes d'hygiène doivent être respectées :

- Marche en avant et non entrecroisement des circuits
 - Principe de séparation du secteur propre et du secteur souillé
 - Principe de l'ordre, du nettoyage et de la désinfection appropriés
 - Principe du travail effectué par du personnel compétent
- Ces principes d'hygiène seront appliqués à l'œuf, au personnel, à la conception du couvoir, à l'utilisation du matériel, de l'eau, de l'air et pour des contrôles appropriés vérifieront leur bonne application (**Reijrink, 2010**).

1.2.3. Agencement du couvoir

1.2.3.1. Salle de réceptions

La salle de réception est la zone d'entrée des œufs dans le couvoir. Elle reçoit des œufs arrivant des élevages de reproducteurs, qui peuvent avoir été ramassés sur des alvéoles ou directement conditionnés sur les plateaux d'incubation. Cette pièce est munie d'un sas permettant la désinfection des œufs, qui ont déjà subi cette opération à l'élevage, juste après leur ramassage. Ils passent ensuite en salle de stockage, dans l'attente de leur

utilisation. Préalablement à leur mise en incubation, les œufs font l'objet d'un tri complémentaire.

La gestion du stocke d'œufs en fonction des demandes de poussins est une tâche importante pour la rentabilité du couvoir. Pour préserver la qualité sanitaire des poussins, il est souhaitable d'éviter de mélanger des œufs provenant de troupeaux différents, tout en assurant la livraison du nombre de poussins demandés. Par conséquent, l'utilisation d'œufs stockés pendant des périodes plus ou moins longues peut être nécessaire. Mais cela diminue le taux d'éclosion (**Thornton, 2011**).

1.2.3.2. Salle d'incubation

Le développement du poussin se déroule sur une période de 18 jours en incubateurs. Il existe deux modes d'incubation :

- Incubation en chargement unique : tous les œufs sont mise en place simultanément dans un incubateur vide.
- Incubation en chargement multiple : une partie des œufs (fréquemment un tiers) est mise en place alors que la même quantité est transférée en éclosoir.

Pour des raisons sanitaires, l'incubation en chargement unique tend à être la règle, bien qu'elle soit techniquement plus difficile à conduire. Il est fréquent que le couvoir dispose de plusieurs salles d'incubation pour optimiser se gestion (**Nau et al., 2010**).

1.2.3.3. Salle de mirage et de transfert

Classiquement après 18 jours d'incubation, les œufs contenant des embryons vivants sont transférés de casiers adaptés à l'incubation sur des casiers adaptés à l'éclosion.

Cette opération au lieu en salle de mirage et de transfert. La détection des œufs non fécondés ou des embryons morts est réalisée par mirage. Actuellement dans les couvoirs de taille importante, des machines de mirages et de transfert automatiques effectuent ces opérations (**Thornton ., 2011**).

1.2.3.4. salle d'éclosion

Les poussins finissent leur développement en éclosoir. Pour des raisons d'hygiène, il est recommandé que le couvoir dispose de plusieurs salles d'éclosion : une par journée d'éclosion. Ceci permet de réaliser un nettoyage, une désinfection, vide sanitaire régulier des machines et des salles après la sortie des poussins (**Nau et al., 2010**).

1.2.3.5. Salle d’expédition

Une fois éclos, les poussins sont préparés pour être expédiés vers les élevages. Après le tri et l’élimination des individus non conformes, les poussins sont sexés vaccinés et éventuellement époinetés (Nau *et al.*, 2010).

1.2.3.6. Installations destinées au personnel

Le personnel est une source potentielle majeure de contamination. C’est pourquoi son entrée dans le couvoir se fait par l’intermédiaire de douches. Des vêtements de travail de couleur différents sont affectés aux différentes zones du couvoir, permettant de repérer d’éventuelles erreurs de cheminement dans le couvoir (Guinbert, 2004).

1.2.3.7. Autres installations

Une salle affectée au stockage de divers matériels tels que les boîtes d’expéditions, les papiers de fonds de boîtes ... est indispensable. Une laverie peut être présente a fin de nettoyer les vêtements de travail. Un groupe électrogène permet de pallier les coupures éventuelles de fourniture électrique(Figure01) (Nau *et al.*, 2010).

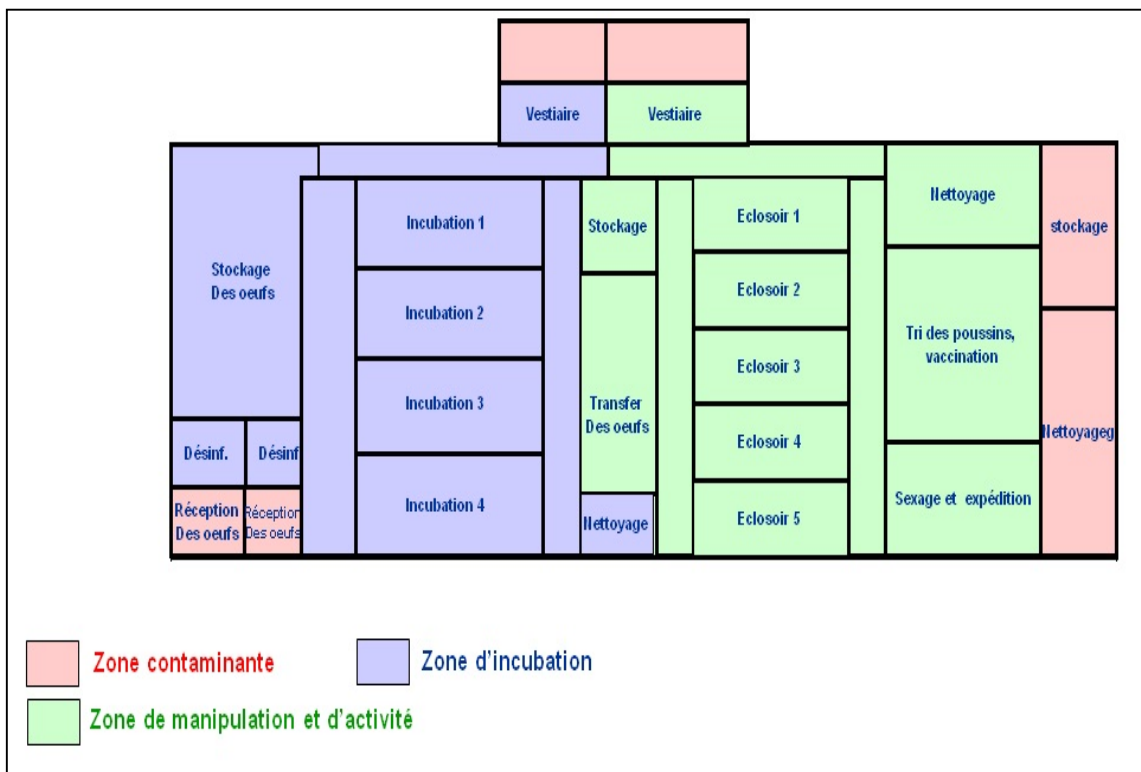


Figure 01 : représentation d’un couvoir (Guinbert, 2004).

1.3. Germes à surveiller en couvoir

Il excite plusieurs germes pathogènes et opportunistes dans le couvoir parmi ces germes pathogène on a *Salmonella*, les *Colibacilles* et les *Mycoplasmes* et parmi les germes opportuniste on a *Pseudomonas*, *Staphylocoque* et *Citrobacter* (Villat., 2001).

1.4. L'œuf à couvrir

1.4.1. La poulette reproductrice

La souche Hubbard CLASSIC est sans doute le produit standard le plus équilibré et le plus polyvalent du point de vue des performances de la parentale et du poulet de chair. Les principales qualités du poulet de chair Hubbard CLASSIC résident dans une croissance initiale forte couplée à un très bon indice de conversion. Sa rusticité et son adaptabilité s'observent en toutes conditions de températures et de présentation d'aliment. L'ensemble de ces avantages lui permettent d'obtenir les meilleurs prix de revient sur les marchés de ventes en vif

Excellente reproductrice, la femelle Hubbard CLASSIC produit en moyenne 148 poussins en 64 semaines. Sa capacité à s'adapter à tout environnement en fait un produit idéal aussi bien pour les zones tempérées que tropicales où elle creuse particulièrement l'écart avec ses concurrentes (Velthuis *et al.*, 2008).

1.4.2. Caractéristique de l'œuf à couvrir

Dans la filière chair, l'œuf, d'une manière générale et l'œuf à couvrir en particulier, est un œuf fécond produit par des reproducteurs sains, ayant une maturité sexuelle correcte conditionnée par de très bonnes conditions d'élevage et spécialement une très bonne adaptation du programme lumineux. L'œuf produit, dès la vingt sixième semaine d'âge, d'une caractéristique nuancée par l'espèce d'oiseau, par la souche (du blanc au blanc légèrement teinté et jusqu'au foncé extra roux), d'un poids variable (50- 65 grammes) en fonction non seulement de la souche mais aussi de l'âge de la poule

Les dimensions moyennes sont de huit centimètres de long et de cinquante cinq millimètres de diamètre. Il existe une corrélation positive entre la taille de l'œuf et une supplémentation alimentaire. Cette taille des œufs peut avoir une influence sur les performances des progénitures (Yalcin *et al.*, 2007).

1.4.3. Tri des œufs à couvrir

Les critères sur lesquels on se base pour trier les œufs aptes à être incubés sont : le poids des œufs, la propreté, la forme, la qualité de la coquille et la couleur de la coquille (Reijrink *et al.* , 2010).

a- Poids des œufs

Le poids minimum des œufs incunables chez les différentes espèces avicoles est de l'ordre de 60 grammes pour la poule, Rappelons que le poids du poussin à l'éclosion est corrélé positivement au poids de l'œuf.

b- Propreté des œufs

Les œufs présentant des taches de fientes ou autres taches impropres sont éliminés du processus d'incubation pour éviter les risques de contamination de l'embryon.

c- Forme des œufs

L'œuf normal a une forme ovoïde avec un petit bout et un grand bout. Ainsi tous les œufs présentant des déformations : trop effilés, allongés bagués annelés sont écartés de l'incubation.

d- Qualité de la coquille

Les œufs cassés, poreux, fêlés, micro fêlés, fragiles et à coquille mince sont éliminés car ces défauts affecte la qualité interne de l'œuf et par conséquent la viabilité de l'embryon.

e- Couleur de la coquille

La coloration de la coquille est un caractère génétique qui ne préjuge en aucun cas la qualité interne de l'œuf. Toutefois un œuf sain doit prendre la coloration reconnu de la souche élevée.

1.5. Le préchauffage

Le préchauffage n'a pas pour objectif de compenser les effets du stockage mais plutôt d'y minimiser l'impact. Ce, par le biais de 3 axes principaux :

- Favoriser autant que faire se peut la régénération des cellules mortes pendant le stockage.
- Amener tous les embryons à un stade de développement plus ou moins similaire avant leur mise en machine.
- Réduire les fenêtres d'éclosion et améliorer ainsi la qualité des poussins.

Le but du préchauffage est donc d'amener les œufs à une température proche de celle mentionnée ci-dessus et ce, pendant une période suffisamment longue pour que la plupart des embryons puissent atteindre un stade de développement similaire (**Reijrink et al., 2010**)

1.6. Paramètre de l'incubation

La mise en place des œufs dans la salle d'incubation nécessite le contrôle et la maîtrise des paramètres suivants : la position des œufs, la température, l'humidité, l'aération et le retournement (**Meijerhof., 2009**).

1.6.1. Température

La température a pour but de déclencher et d'entretenir la multiplication des cellules de l'embryon. En effet, l'œuf à couver est endothermique au début de l'incubation les 9 premiers jours puis devient ensuite exothermique. En effet, un œuf de poule produit environs 30 calories à la cour de l'incubation.

La température est doit être comprise entre 99.5 à 100. F (37.5 à 37.8°C) pour les poulets. Il ya des conséquences qui peuvent influencer le taux d'éclosion dans le cas de non respect de la norme température (Tableau01) (**Molayo• lu.,2007**).

Tableau 01 : Conséquences de non respect de la norme température (**Reijrink., 2010**).

Température d'incubation (°C)	Conséquences
Excès 37°9	Éclosion avancée, poussins plus petits.
38°	Mortalité embryonnaire élevée.
Insuffisance 37°7	Mortalité embryonnaire élevée, éclosion retardée de 3 à 4 heures
37°6	Taux de mortalité élevé, éclosion retardée de 6 à 8 heures, qualités du poussin atteintes
37°4	Mortalité embryonnaire importante, éclosion retardée de 12 heures, poussin de 2ème choix.

1.6.2 Le retournement des œufs

Les œufs doivent être tournés régulièrement dans les machines spécialement conçues pendant les 8 premiers jours. Il peut être arrêté après 15 jours d'incubation, durant cette première semaine toute erreur peut conduire à la mort des embryons.

Le retournement c'est une étape très importante pour obtenir un taux d'éclosion élevé (**Tableau 02**) (Velthuis *et al.*, 2008).

Tableau 02 : Effet du retournement sur le taux d'éclosion (Velthuis *et al.*, 2008).

Temps de retournement	Pas de retournement	7 premiers jours	14 premiers jours
Taux d'éclosion (%)	29	78	95

1.6.3 L'humidité

L'humidité de l'incubateur influe sur l'éclosion de l'œuf et le poids du poussin, elle doit être comprise entre 85 et 87°F (47.2°C et 48.3°C); cela peut être converti en pourcentage 58 à 60%. Des conséquences qui peuvent influencer le taux d'éclosion dans le cas de non respect de la norme d'humidité (**tableau03**) (Reijrink., 2010).

Tableau 03 : Conséquences de non respect de la norme humidité (Reijrink., 2010).

Excès	Insuffisance
<ul style="list-style-type: none"> - Poussin plus gros, plus lourd - Abdome gonflé, - Poussin moins vigoureux, - Pourcentage d'œufs bêchés non éclos plus important, 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficulté à l'éclosion, - Sujets déshydratés, plus petits, - Membranes coquillières plus sèches et collent à l'embryon, - Duvet plus court,

1.6.4 Ventilation

La ventilation est importante de fournir assez d'oxygène à l'embryon dans les incubateurs selon les normes, est de 21 % d'oxygène et 0.3% gaz carbonique, c'est le point critique au cours de la dernière partie de l'incubation (élimination de la chaleur et du CO₂) (Velthuis *et al.*, 2008).

1.7 Transfert

Il se réalisera au cours du 18ème jour d'incubation. Il pourra être manuel ou automatique mais, dans tous les cas, une attention particulière devra être portée à la rapidité de l'opération, à la manipulation des plateaux d'incubation et paniers d'éclosion. La température de cette salle est 25°C avec une humidité relative du 50-55%. Un mirage pourra être effectué pendant le transfert et les œufs « clairs » (infertiles et embryons morts très précocement) pourront être retirés (Meijerhof., 2009).

1.8 Eclosion

Trois jours avant l'éclosion, les œufs sont transférés dans les éclosiers: machines spécialisés dans l'éclosion. Pendant le transfert. Puis les œufs sont mis dans les plateaux d'éclosier où les poussins pourront sortir. Il est important de souligner que les poussins peuvent éclore avant le dernier jour avec une température et l'humidité régler (Tableau 04) (Meijerhof., 2009).

Tableau 04 : la température et l'humidité au cours d'éclosion (Velthuis *et al.*, 2008).

jour	Minimum (°C)	Maximum (°C)	Humidité
19	54.4	54.7	50-55%
20	54.4	54.7	55-60%
21	53.8	54.4	60%

1.9 La désinfection du l'œuf à couver

Deux techniques qu'on peut l'utiliser dans la désinfection de l'œuf a couver (Reijrink., 2009).

a. Pulvérisation

L'emploi de désinfectants en pulvérisation est une méthode efficace pour limiter les risques de contaminations bactériennes. Elle est particulièrement utile lorsque les œufs sont directement ramassés sur plateaux d'incubation et qu'il est donc possible de pulvériser un désinfectant sur la pointe arrondie des œufs, immédiatement après leur ramassage. Les désinfectants les plus employés sont ceux à base d'ammonium quaternaire, de phénols, de peroxyde d'hydrogène, d'iode ou de glutaraldéhyde.

b. Fumigation

C'est la méthode la plus répandue. Elle est particulièrement efficace dans la lutte contre les contaminations de surface de la coquille. Cependant, les gaz qui résultent de la caléfaction des produits ou solutions employés diffusent mal à travers les pores et il est donc essentiel que la fumigation ait lieu alors que la chambre à air est encore en cours de formation.

Nombreux sont les produits qui peuvent être employés pour la fumigation. Les plus répandus sont : Mélange de formol à 37,5% et permanganate de potassium.

La désinfection du couvoir et leur machine se fait avec ces deux techniques précédentes.

2. Dangers microbiologiques

La qualité sanitaire du couvoir et de son environnement est déterminante pour la chaîne de production du poulet de chair et toutes les mesures de désinfection visent à réduire la charge de la totalité des germes pathogènes très tôt dans le couvoir du fait de la grande difficulté à réaliser cela plus tard au niveau des élevages. Ceci reste toujours un des problèmes majeurs dans l'industrie aviaire (**Coufal *et al.*, 2003**).

2.1. La bactériologie aviaire

2.1.1. Généralité

Les bactéries représentent le groupe le plus étendu et le plus divers des procaryotes. Souvent unicellulaires, elles se multiplient par scission binaire Transversale. Elles sont sphériques ou ovoïdes (cocci), cylindriques (bâtonnets) ou hélicoïdales (spirochètes). Parmi les bactéries isolées chez l'animal sont la famille des entérobactéries. Elles sont même souvent utiles (**Guérin *et al.*, 2011**).

2.2. Infections transmises par l'œuf

On distingue usuellement deux voies de contamination de l'œuf dites respectivement « verticale » et « horizontale ».

Dans la contamination « verticale », l'infection est transmise directement de la reproductrice à l'embryon ; ce mode de transmission est admis pour :

- Des bactéries : Salmonelles (*S.pullorum* en particulier), mycobactéries de la tuberculose aviaire, etc....
- Des mycoplasmes,
- Des virus : leucose lymphoïde et encéphalomyélite, maladie de Newcastle, bronchite infectieuse (en phase initiale) et arthrite virale éventuellement (**Sauveur., 1988**).

La contamination « horizontale » commence dès le dépôt de germes pathogènes sur la coquille lorsque l'œuf franchit le cloaque de la poule ; elle peut se poursuivre d'un œuf à l'autre (dans les nids, les alvéoles ou en incubateur) ou d'un poussin à l'autre (en éclosoir ou dans les boîtes après éclosion). Les germes transmis « horizontalement » au poussin peuvent donc provenir du tube digestif ou de l'oviducte des reproductrices, des litières, de l'atmosphère, du personnel ou du matériel du couvoir (**Sauveur., 1988**).

2.2.1. Microbisme de la coquille

La présence des microorganismes sur les coquilles d'œufs, (**Cook et al., 2003**), est presque de 96% des œufs pondus en possèdent sur leur surface. C'est aussi un facteur impliqué dans la diminution de la viabilité des œufs par passage tans-coquillère à la faveur des conditions d'ambiance, température et humidité (**Bruce et Drysdale, 1994 ; Stoleson et Beissinger., 1999**).

La contamination de l'œuf par des microorganismes à partir de la coquille durant l'incubation a un effet bien démontré sur l'augmentation du taux de mortalité embryonnaire (**Bruce et Drysdale., 1994**). En milieu d'humidité favorable, les germes peuvent atteindre la membrane coquillère au premier jour, pour atteindre le jaune d'œuf après 5 jours (**Cook et al., 2003**).

2.3. Germes pathogènes

2.3.1. Salmonelles

Les salmonelles sont placées en tête du tableau des microorganismes pathogènes dans la filière avicole d'autant plus que ces bactéries ont un large pouvoir de diffusion dans l'environnement (**Diafi ., 2010**).

Les salmonelles sont des bactéries à coloration gram négatif de la famille des *Enterobactériacae* ; elles se présentent sous la forme de bacilles de 3 microns de long sur 0,5 microns de large, sporulés, non capsulés, mobiles ou immobiles (**Guérin et al., 2011**).

2.3.1.1. La structure antigénique

La structure antigénique est complexe :

- L'antigène somatique ou Ag O (ou Ag de paroi) est une endotoxine thermostable (qui résiste à la chaleur) responsable de la plus ou moins grande gravité du choc endotoxique.
- L'antigène flagellaire ou Ag H , thermolabile , ne se rencontre que sur les formes mobiles une sérotype peut avoir 1, 2 ou 3 AgH différents et sera mono , di ou triphasique .
- L'antigène Vi ou antigène virulence ne se rencontre que sur certaines salmonelles. il est thermolabile et masque l'antigène O. La structure antigénique est également utilisée pour la classification (**Guérin et al., 2011**).

2.3.1.2. Classification

Les salmonelles sont classées en 2 espèces :

- *Salmonella choleraesuis*, la plus fréquente ;
- *Salmonella bongori*, qui est rare.

Le terme *choleraesuis*, très mal adapté, a été remplacé par *enterica*, ce qui donne aujourd'hui : *salmonella enterica*. On distingue 7 sous-espèces de salmonelles (**Guérin et al., 2011**) :

- *S. enterica* sous – espèce *enterica* (I) ;
- *S. enterica* sous – espèce *salamae* (II) ;
- *S. enterica* sous – espèce *arizonae* (IIIa) ;
- *S. enterica* sous – espèce *diarizonae* (IIIb) ;
- *S. enterica* sous – espèce *houtenae* (IV) ;
- *S. enterica* sous – espèce *bongori* (V) ;
- *S. enterica* sous – espèce *indica* (VI).

2.3.1.3. Caractères biochimiques

La très grande majorité (99,8%) des souches de *salmonella*, isolées de l'homme et des animaux à sang chaud, appartiennent à la sous-espèce I, dont le « profil biochimique » est le suivant :

- Lactose⁻, ONPG⁻, H₂S⁺, gaz (glucose)⁺ ;
- LDC⁺, ODC⁺, ADH⁻, uréase⁻, TDA⁻, indol⁻, gélatinase⁻, DNase⁻ ;
- VP⁻, RM⁺, citrate de simmons⁺, adonitol⁻, glycérol⁻, galacturonate⁻ (**Le Minor et al., 1993**).

2.3.1.4. Mode de transmission

La transmission est à la fois directe et indirecte, (verticale et horizontale). Les matières fécales c'est la matière la plus virulente. Les salmonelles, hôtes normaux du tube digestif, sont omniprésentes dans le milieu extérieur et peuvent persister :

- Plus de 2 ans dans les fientes, à l'abri du soleil et dans une fraîcheur humide ;
- Plus de 9 mois dans le sol à l'abri du soleil ;
- Plusieurs mois dans la boue ou l'eau des mares, à l'abri du soleil (**Guérin., 2011**).

La transmission « verticale » des salmonelles varie selon les sérovars ; d'une manière générale, on doit distinguer :

- La transmission ovarienne au sens strict : c'est un phénomène rare mais très grave car il entraîne la contamination interne de l'œuf, sans aucun moyen de désinfection. Cette transmission concerne certains sérovars, dits « invasifs », qui ont la propriété de passer la barrière intestinale et de diffuser dans la circulation générale.
- La contamination de la coquille de l'œuf lors du passage dans le cloaque ou lors du dépôt des œufs sur des litières sales, des fientes et surtout lors de diarrhées. C'est le mode de contamination le plus courant ; on peut théoriquement le contrôler en assurant l'hygiène de l'œuf (Guérin., 2011).

2.3.1.5. Pouvoir pathogène

L'œuf est à l'origine de nombreuses toxi-infections alimentaires collectives. La coquille des œufs peut être souillée en surface par des fientes contaminées (Guérin., 2011).

La contamination de l'œuf à couver par les salmonelles peut provoquer la mortalité embryonnaire avant le 3^{ème} jours, 7^{ème} jours à 17^{ème} jours d'incubation, ou provoquer une maltransformation des embryons en poussins et encore l'éclatement de l'œuf (Wilson., 2004).

La contamination du couvoir en particulier pendant l'éclosion peut donner des embryons nains (Wilson., 2004). Donc la contamination de l'OAC ou le couvoir par les salmonelles peut influencer le taux d'éclosion.

2.3.1.6. Clinique

2.3.1.6.1. Salmonellose infection

Elle se traduit par un simple portage bactérien par des animaux apparemment sains, sans symptômes ni lésions, qui hébergent le germe à titre saprophyte (Guérin., 2011).

2.3.1.6.2. Salmonellose maladie

Elle s'exprime selon un fond commun pour les poulets de chair, avec quelques particularités spécifiques.

C'est le plus souvent une maladie périnatale :

- Mortalité des poussins avant ou après bêchage.

- Mortalité dans les jours qui suivent l'éclosion.
- L'ampleur de la mortalité est modulée par les conditions d'élevage (**Guérin., 2011**).

2.3.1.7. Diagnostic

Le diagnostic de certitude se fait au laboratoire :

Dans un contexte de dépistage : la recherche de salmonelles dans les litières et dans l'environnement au sens large (poussières, abords ...), ou dans les fonds de boîtes ayant servi à transporter les animaux, permet après des méthodes d'enrichissement de déterminer le portage salmonellique dans un élevage.

Le froid, et surtout la congélation, peuvent réduire la population salmonellique de quelques logs. Il faut le savoir lors d'envoi de prélèvement en laboratoire afin que soient mises en place des méthodes d'enrichissement adaptées pour réactiver les salmonelles (**Guérin., 2011**).

2.3.1.8. Contrôle des salmonelles dans les couvoirs et œufs à couvrir

La présence de salmonelles sur les œufs fertiles et à couvrir était un point critique de la contamination des futurs multiplicateurs chairs qui vont en découler (**Cox et al., 2000**). La décontamination des OAC et des couvoirs devient une nécessité et se voit utiliser plusieurs artifices ; des rayons UV, aux ultrasons, à l'eau électrolysée oxydative ...qui donnent des résultats très prometteurs pour la limite de la propagation de Salmonelle dans les parquets de multiplicateurs chair (**Russel., 2003**). Les plateaux de rangement des OAC à base de lamelles de fer ou de plastic sont plus appropriés pour diminuer la charge microbienne que celle à base de bois (**Sander et ses collaborateurs ., 2003**).

2.3.2. Autres bactéries pathogènes dans le couvoir

2.3.2.1. Les colibacilles

Les colibacilles considérés comme bactéries pathogènes secondaires « agents de# surinfection» (**Nakamura et al., 1992**) La fréquence des infections bactériennes à *Escherichia coli* place cette pathologie en tête de liste des pathologies dominantes en élevage avicole, essentiellement celui du poulet de chair (**Zahraei-Salehi et al., 2006**)

2. 3.2.1.1. *Escherichia coli*

Escherichia coli est une bactérie à coloration Gram négatif, asporulée, de 2,5 microns de long sur 0,6 micron de large, le plus souvent mobile.

Contrairement ce qui se passe chez les mammifères, *Escherichia coli* provoque peu d'entérites chez les oiseaux : 10 à 15 % des colibacilles réputés pathogènes sont des hôtes normaux du tube digestif aviaire, qui s'installent sur des lésions préexistantes (irritation de l'appareil respiratoire par une atmosphère viciée ou des poussières d'élevage, par exemple) ou sur un organisme affaibli. Les colibacilles aviaires ou APEC (*Avian Pathogenic E Coli*) ont ainsi des propriétés particulières de multiplication en dehors du tube digestif, qui est l'écosystème naturel des colibacilles (Guérin *et al.*, 2011).

2. 3.2.1.2. Mode de transmission

La transmission se fait, surtout, par voie respiratoire (10⁶ colibacilles par gramme de poussière présente dans l'environnement des volailles), le véhicule des APEC via l'œuf est aussi fréquent et se fait essentiellement à la faveur d'une contamination fécale de la surface de l'œuf lors de l'oviposition avec une dissémination rapide à l'ensemble du lot lors de l'éclosion (Jordan et Pattison., 1996 ; Dho-Moulin et Fairbrother., 1999).

2.3.2.2. Les mycoplasmes

La dissémination des mycoplasmes se fait verticalement par l'œuf suite à la contamination de l'oviducte «*M. meleagridis* et *M. iowae*» ou par contigüité de l'oviducte aux sacs aériens contaminés «*M. gallisepticum* et *M. synoviae* » (Mac Owan *et al.*, 1984; Kempf., 1997) et horizontalement par voie respiratoire et/ou conjonctivale lors du contact direct entre les animaux ou indirectement par le biais des différents supports contaminés (Lee *et al.*, 2008).

Les mycoplasmes sont des procaryotes délimités par une simple membrane cytoplasmique. Ils sont dépourvus de paroi et à ce titre, sont sensibles à tous les désinfectants usuels mais insensibles aux antibiotiques altérant la paroi ou sa synthèse comme les bêtalactamines, qui inhibent la synthèse du peptidoglycane.

Ce sont les plus petits micro-organismes capables d'autonomie biologique. Ce sont donc des bactéries très sommaires mais de culture difficile et lente.

Les espèces les plus pathogènes et importantes sont *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*. La transmission de mycoplasme est surtout verticale (transovarienne), mais aussi horizontale, *via* les aérosols (Guérin *et al.*, 2008).

2.4. Les germes opportunistes

2.4.1. Les staphylococcies

Les staphylocoques sont des germes opportuniste qui profitent des lésions tégumentaires pour envahir l'organisme sous forme d'abcès, d'arthrite ou de septicémie (Guérin *et al.*, 2011).

Les staphylocoques sont des cocci gram + ubiquitaires (Strobel *et al.*, 2003) appartiennent à la famille des *Micrococcaceae*, anaérobies aérobies facultatifs, 0.5-1µm de diamètre, fermentent le glucose sans produire de gaz, transforment le nitrate en nitrite, aspérulés (Devriese *et al.*, 2005).

Les Staphylocoques se manifestent surtout à la faveur d'une hygiène défectueuse sous forme d'omphalite, de dermite, d'abcès, d'arthrite septique et même de la septicémie (Villate., 2001; Zhou *et al.*, 2007).

2.4.2. *Pseudomonas aeruginosa*

C'est un élément normal de la flore buccale, cutanée ou digestive, est un germe hydrotellurique (eau, boue) qui pose parfois des problèmes sur les œufs souillés et mis en incubation (éclatement).

C'est donc essentiellement ne préoccupation sanitaire pour les couvoirs, car l'infection de l'œuf incubé pourra provoquer son éclatement et c'est un agent pathogène opportuniste pouvant provoquer des infections vitellines, des septicémies du jeune poussin, toujours dues à de lourdes fautes hygiéniques (Guérin *et al.*, 2011).

Il ya d'autres bactéries peuvent aussi joue un rôle comme *Klebsiella*, *Citrobacter* et *Listeria monocytogenes* (Villate., 2001).

3.1. Problématique

Notre travail a été réalisé au sein de l'unité MOSTAVI SPA Ain Nouissy – Mostaganem, L'entreprise a décidé de lancer l'élevage d'une nouvelle souche pour but d'améliorer leur production. Cette souche est Hubbard classique (annexe 01) c'est une souche à une croissance initiale forte couplée à un très bon indice de la conversion, son pourcentage moyen d'éclosabilité est 84.60%.

Mais une chute notable dans les taux d'éclosion dans les deux premières incubations le 20/02/2017 et le 27/03/2017 (**Tableau 05**).

Tableau 05 : Les taux d'éclosion d'Hubbard classique.

Éclosion	BAT 01	BAT 02	BAT 03	BAT 04	BAT 05	BAT 06
13/03/2017	64.28%	71.42%	57.14%	52.38%	64.28%	61.90%
17/04/2017	73.80%	76.19%	69.05%	58.67%	72.34%	78.58%

Selon ce tableau nous remarquons une diminution importante dans le bâtiment 04 par rapport à la norme. Cette chute peut être à cause d'une contamination bactérienne des œufs à couver à partir de la poulette reproductrice ou mal suivi sanitaire dans le bâtiment ou le couvoir.

3.2. Objectif

Le but de cette étude est d'évaluer l'efficacité des mesures d'hygiène sur la qualité microbiologique de l'œuf à couver dans le couvoir producteur de poussin chair. Ainsi que sur le taux d'éclosion. Le travail a porté sur le suivi sanitaire des œufs à couver depuis le centre d'élevage de la poulette reproductrice jusqu'au couvoir.

3.3. Le cadre d'étude

Cette étude a été réalisée au niveau de l'entreprise SPA MOSTAVI Ain-Nouissy Wilaya de Mostaganem.

3.4. Échantillonnage

Cette étude a été réalisée sur le bâtiment numéro 04 afin d'améliorer le taux qui est très bas par rapport aux autres. Pour cette raison une prise d'échantillon de 150 œufs suivie par une série d'analyses bactériologiques (la recherche de la *salmonella*).

3.5. Matériel et méthodes

3.5.1. Matériel

Le matériel utilisé : Etuve, bec benzine, balance, plaque chauffante, fiole, bicher, écouvillon, tube sec, incubateur, éclosiers, chariot, les plateaux, ventouse d'aspiration.

3.5.1.1. Les milieux de culture

Milieu TSE (Eau tryptone sel (diluante)), Bouillon à la sélénite-cystéine (SFB), Gélose Hektoen, milieu Hjna kligler (KIA) , Milieu urée indole, Milieu citrate de Simmons, Milieu lysine –décarboxylase (LDC), Réactif de KOVACS (**annexe 03**).

3.5.1.2. Les points de prélèvement

a- Prélèvement du centre d'élevage

Dans le centre d'élevage On a prélevé des échantillons : sur la surface du bâtiment n°04, la surface du pondoir, la surface de l'œuf au niveau du pondoir, la litière, les fientes, la surface de la salle de stockage, surface de l'œuf au niveau de la salle du stockage, la surface du camion (**Figure 02**).

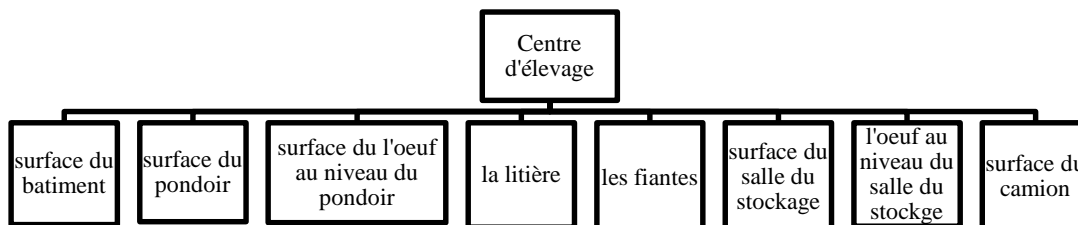


Figure 02 : les points de prélèvement du centre d'élevage.

b- Prélèvement du couvoir

Dans le couvoir on prélevé d'échantillons sur la surface de la salle de réception, la surface de l'œuf dans la salle de réception, la surface du chariot avant la désinfection, la surface du chariot après la désinfection, la surface de l'œuf après la désinfection ,la surface de la salle préchauffage, la surface de l'incubateur, la surface de l'éclosier (**Figure 03**).

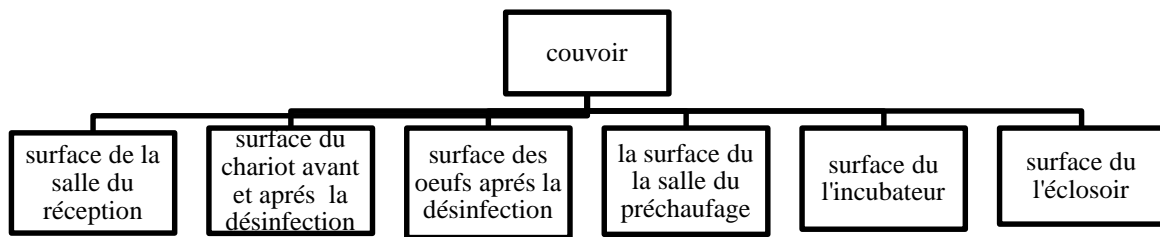


Figure 03 : les points de prélèvement du couvoir.

3.5.2 Méthodologie

3.5.2.1. Recherche de la salmonelle

Le but de ces analyses bactériologiques est la recherche du germe pathogène (*Salmonella*) dans le centre de reproduction des œufs à couvrir et dans le couvoir pour détecter son influence sur le taux d'éclosion. Cette recherche a été réalisée selon les étapes suivantes :

a. Le pré-enrichissement

On verse 10ml de TSE dans chaque tube d'échantillon puis on incube à 37°C pendant 24h (Figure 04).

b. L'enrichissement

On prend 1ml de l'échantillon précédent puis on le verse dans un tube contenant 10ml de bouillon SFB simple concentration, et on incube à 37°C pendant 24h (Figure 04).

(Cette opération se fait avec chaque tube)

c. L'isolement

Chaque tube fera l'objet d'un isolement sur le milieu gélosé Hektoen. Toutes les boîtes ainsi isolées seront incubées à 37°C pendant 24h (Figure 04).

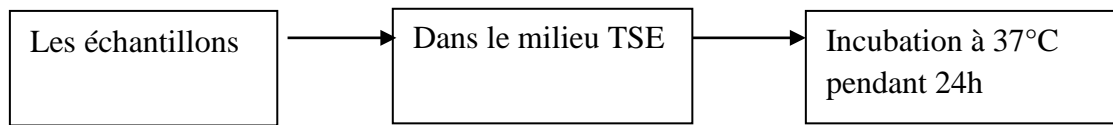
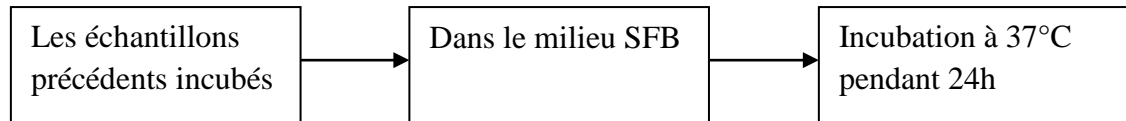
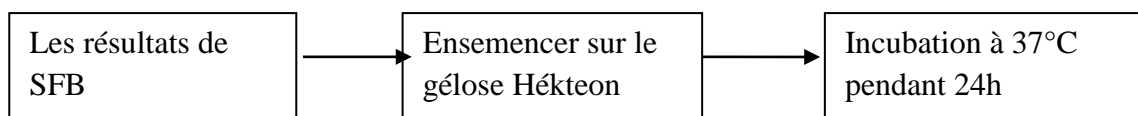
Le pré-enrichissement**L'enrichissement****L'isolement**

Figure 04 : les étapes de la recherche de la salmonelle.

d. L'identification**1. Examen macroscopique**

Cette étude est réalisée par observation à l'œil nu de la taille, la forme, la couleur et de l'aspect des colonies.

A partir de l'isolement et à l'aide de l'étude macroscopique on obtient : des colonies bleu-verte à centre noir, colonies verte, colonies saumon et colonies saumon à centre noir.

Remarque :

Les colonies bleu-vert à centre noire et les colonies vertes indiquent la suspicion de présence de salmonelle.

2. Examen biochimique

La galerie biochimique comporte les tests suivant :

- Uréase :

les bactéries qui possèdent une uréase suffisamment active transforment l'urée en carbonate d'ammonium.

➤ **La technique**

Dans 0.5 ml de milieu « urée indole »(annexe 03), faire une suspension aussi dense que possible à partir de culture sur le milieu d'Hékton (annexe 03), incubation à 37°C pendant 24h.

- La présence d'une uréase fait virer le rouge de phénol du jaune orangé au rose rouge ou rouge violacé (**Le Minor et al., 1993**).

- **Indole** : certaines bactéries possèdent une tryptophanase, capable de scinder la molécule de tryptophane en donnant de l'indole.

➤ **La technique**

- Ajouter quelques gouttes du réactif de Kovacs (annexe 03), à une culture de 18-24 heures à une suspension dense de bactéries en milieu « urée-indole » après 18-24 heures d'incubation à 37°C (**Le Minor et al., 1993**).

- agiter et laisser reposer.
- La présence d'indole est révélée par anneau rouge en surface.
- L'absence d'indole est révélée par un anneau jaune ou brun.
- **Glucose** : est un sucre qui fermente par des quelque bactérie de la famille *d'entérobactériaceae*.

➤ **La technique**

sur le milieu Hajna-kligler « glucose-lactose,H₂S » (annexe 03),ensemencer le culot par piqûre, incubation à 37° pendant 24h.

- le culot viré au jaune : glucose fermenté,(glucose positif).
- Dans le cas culot inchangé (glucose négatif) (**Le Minor et al., 1993**).
- **Lactose** : est un sucre qui fermente par des quelque bactérie de la famille *d'entérobactériaceae*.

➤ **La technique**

sur le milieu Hajna-kligler « glucose-lactose,H₂S » (annexe 03),ensemencer la surface inclinée par stries serrées, incubation à 37° pendant 24h.

- pente virée au jaune : lactose fermenté (lactose positif).
- Dans le cas contraire, couleur initiale inchangée rouge (lactose négatif) (**Le Minor et al., 1993**).

- **Gaz** : la production du gaz est recherchée sur le milieu de Hajna-Kligler (KIA) dont on ensemence le culot par piqûre, incubation à 37° pendant 24h.
- La présence de quelques bulles ou d'une poche gazeuse qui décale le milieu du fond du tube : production de gaz (Gaz positif) (**Le Minor et al, 1993**).

- **H₂S** : c'est la recherche d'enzyme de la thiosulfate-réductase, cette enzyme permet de réduire S₂O₃²⁻ en S²⁻. L'anion S²⁻ peut être révélé grâce à la coloration noire sulfures métalliques, donc il ya production de H₂S.

➤ **La technique**

Sur le milieu Hajna-kligler « glucose-lactose, H₂S » (annexe 03), ensemencer le culot par piqûre et la surface inclinée par stries serrées, incubation à 37° pendant 24h.

- la production d'H₂S (test positif) indique le noircissement plus ou moins prononcé de la pente et principalement du culot(**Le Minor et al, 1993**).

- **LDC** : la lysine-décarboxylase : le décarboxylase est un enzyme qui décarboxyle les acide amines en forment l'amine correspondante avec dégagement de CO₂.

➤ **La technique**

Sur le milieu de moller+ la lysine(annexe 03), à partir d'une culture sur le milieu Hajna-Kligler préparer une suspension bactérienne dense, ensemencer les tube lysine et témoin avec quelque gouttes de la suspension, incubation à 37° pendant 24h à 4 jours.

Le résultat négatif de témoin le premier jour de lecture donne un virage au jaune.

- Le test LDC positif indique une coloration violette (présence d'une décarboxylase).
- Le test LDC négatif indique une coloration jaune (absence d'une décarboxylase) (**Le Minor et al, 1993**).

- **ONPG** : le test ONPG est une méthode simple et rapide, qui permet de rechercher directement l'enzyme.

➤ **La technique**

Par 0,5 ml d'eau physiologiques stérile +des colonies prélever sur la pente de milieu KIA et le disque d'ONPG, incubation à 37°C de 2heurs à 24 heures.

- le test ONPG est positif lorsque la suspension se colore en jaune citrin.
- Le test ONPG est négatif lorsque la suspension se colore en blanchâtre (**Le Minor et al, 1993**).

- **Citrate de Simmons** : sur le milieu citrate de Simmons(annexe 03), par un strie central et longitudinale, ensemercer la pente avec une anse chargée incubation à 37° pendant 24h à 7 jours.
- Citrate de Simmons positif : les bactérie capable d'utiliser la citrate comme source de carbone et d'énergie et pourvues d'une citrate-perméase, donc la couleur de milieu devient bleu
- A l'inverse citrate de Simmons négatif : la couleur reste verte (**Le Minor et al, 1993**).

Remarque :

On a fait identification bactérienne par la galerie biochimique pour les colonies verte et les colonies vertes à centre noir.

3.5.2.2. Le suivi des œufs à couver dans le couvoir

Pour obtenir des poussins à partir des OAC il faut incuber ces OAC. Dans cette étude l'incubation ce faite d'une manière artificielle, réalisé dans le couvoir de Ain Nouissy.

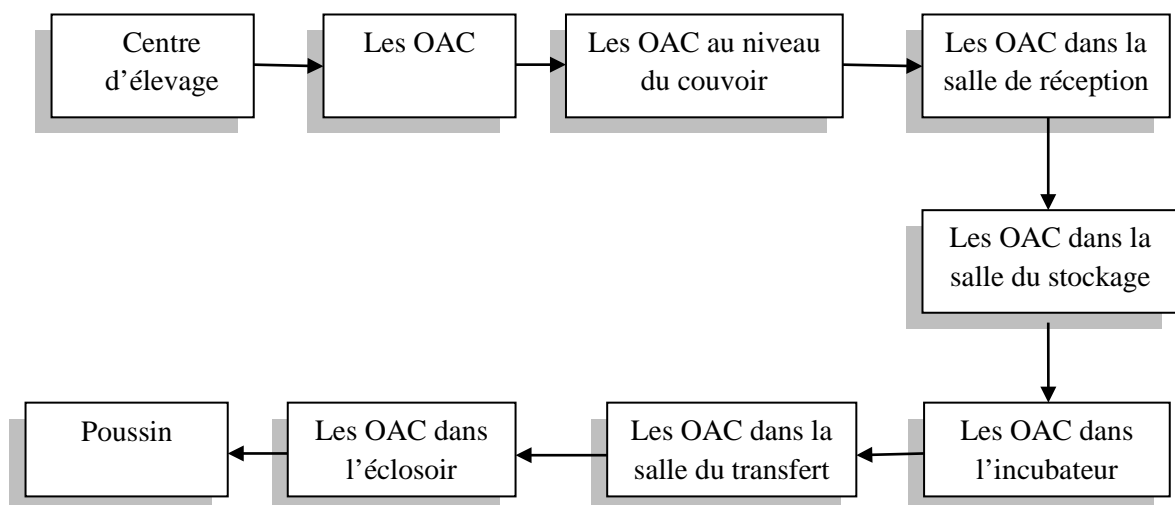


Figure 05 : l'acheminement des OAC.

a- Réception et trie des œufs

La réception des œufs implique une inspection générale de la quantité et de la qualité des œufs reçus de la ferme de reproduction. Le contrôle de qualité implique la vérification de l'identification à la réception et l'enlèvement des œufs impropres. Ce contrôle se fait normalement après la mise des œufs dans les plateaux d'incubation.

b- Stockage

Au couvoir les œufs sont mis dans des chariots munis de plateaux d'incubation (Figure A) pointe vers le bas à l'aide de ventouse aspiratrices (Figure B) et stocké dans la chambre froide. On ne peut pas éviter le stockage avant l'incubation. Le temps de stockage, et surtout la température et l'humidité relative sous laquelle on stocke les œufs, sont très importants pour le taux d'éclosion. C'est pourquoi il faut stocker les œufs dans des zones spéciales (locaux de stockage d'œufs) où l'on peut obtenir et maintenir la température/humidité relative correcte.



Figure A : chariots munis de plateaux à œufs

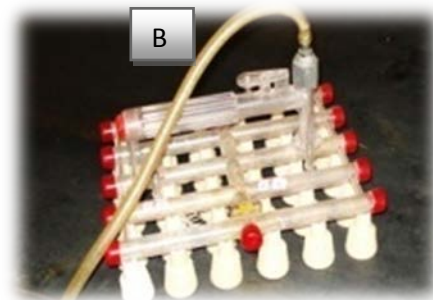


Figure B : ventouse d'aspiration.

c. Désinfection

Les micro-organismes sur la surface de la coquille d'œuf peuvent avoir des effets nuisibles sur la couvabilité et la qualité des poussins. C'est pourquoi il importe de désinfecter les œufs justes avant l'incubation. A ce moment, la méthode de fumigation est la plus efficace pour l'assainissement des œufs mais dans cette entreprise ils ont utilisé la technique de la pulvérisation.

d. Incubation

Les œufs sont placés dans l'incubateur, la chambre à air en haut a une température entre 37.5°C et 37.8°C avec une humidité qu'elle doit être comprise entre 58% et 60%. Une étape très importante dans l'incubation qu'on ne peut pas éliminer/ négligée est le retournement, les œufs doivent tournés régulièrement dans les machines.

e. Transfert

Après environ 18, jours d'incubation, les œufs sont transférés à l'éclosoir. Le transfert des œufs se fait des plateaux d'incubation aux caisses d'éclosion.

f. Éclosion

Pour éclore, les œufs sont chargés dans les éclosoirs qui ont les mêmes caractéristiques qu'un incubateur. La température doit être comprise entre 54.4°C et 53.8°C avec une humidité ente 50% et 60%.

Le programme d'éclosion commence et dure environ 3 jours. Après 21 jours ce fait on précède au tri et au comptage des poussins, lesquels sont mis par 100 dans des cartons troués pour l'aération et déposées dans la salle d'expédition qui est une salle dotée d'un climatiseur automatique.

1. La recherche de la salmonelle

La recherche de germe pathogène salmonelle dans cette étude a été vérifiée par la culture sur la gélose d'Hékton pour chaque échantillon prélevé suivis par quelques tests biochimiques.

1.1. Etude macroscopique

Les résultats de la recherche de la salmonella montrent dans la litière des colonies saumon, des colonies saumon à centre noir, une colonie verte et une colonie bleu-vert à centre noir, pour les fientes il ya des colonies saumon et pour les autres échantillons absence des colonies (**Tableau 06**) pour chaque échantillon et dans (Figure 08 et Figure 09).

Tableau 06 : la recherche de la salmonella dans les échantillons.

Milieu / L'échantillon	SFB	Hékton
Surface du bâtiment	Légèrement rouge	Absence des colonies
Surface de pondoir	Jaune	Absence des colonies
Surface de l'œuf au niveau du pondoir	Jaune	Absence des colonies
La litière	Légèrement rouge	Des colonies bleu-vert au centre noir. Des colonies vertes. Des colonies saumon. Des colonies saumon à centre noir.
Les fientes	Légèrement rouge	Des colonies saumon.
Surface du salle de stockage	Jaune	Absence des colonies
Surface de l'œuf au niveau du salle de stockage	Jaune	Absence des colonies
Surface du camion	Jaune	Absences des colonies
Salle de réception	Jaune	Absence des colonies
L'œuf dans la salle de réception.	Jaune	Absence des colonies
Le chariot avant la désinfection	Jaune	Absence des colonies
Le chariot après la désinfection	Jaune	Absence des colonies
Surface de l'œuf après la désinfection.	Jaune	Absence des colonies
Surface du salle préchauffage	Jaune	Absence des colonies
Surface de l'incubateur.	Jaune	Absence des colonies
Surface de l'éclosoir.	Jaune	Absence des colonies

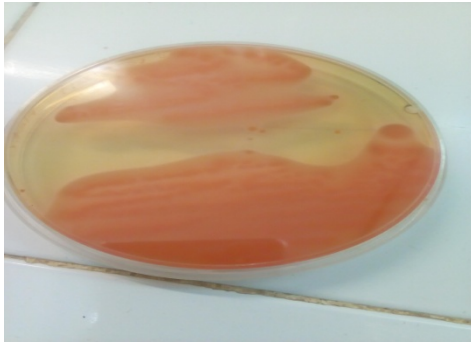


Figure 08 : macroscopie des bactéries des fientes dans la gélose d'Héktoon.

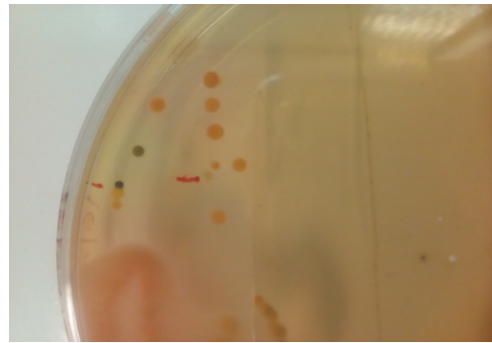


Figure 09 : macroscopie des bactéries de la litière dans la gélose d'Héktoon.

L'observation macroscopique montre :

- **Dans la litière**

Des colonies bleu-vert à centre noir sur l'Hektoen indique suspicion de salmonella à différencier de *proteus mirabilis*. Et les colonies bleu-vert ou vertes indiquent suspicion de *shigella* ou *salmonella*. Et les colonies saumon à centre noir indiquent suspicion *Proteus vulgaris*. Donc le cadre sanitaire peut être non respecter. (Marchal *et al*, 1987).

- **Dans les fientes :** des colonies saumon indiquent suspicion d'*Escherichia*, *Levinea*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *yersinia* donc les normes d'hygiène peut être non respecter (Marchal *et al*, 1987).

- **Les autres échantillons :** absence de la flore microbienne. Représente que le couvoir respecte les normes d'hygiènes.

1.2. Etude biochimique

Ces résultats positifs obtenus des tests bactériologiques en été suivis par des tests biochimique afin de confirmer nos résultats (Figure 10 et Figure 11) et (Tableau 07).



Figure 10 : l'étude biochimique pour la colonie bleu-verte à centre noir.



Figure 11 : l'étude biochimique pour la colonie verte.

Tableau 07 : Etude biochimique pour les colonies bleu-vert à centre noir et les colonies vertes.

Test	Colonie bleu-vert à centre noir	Colonie verte
Uréase	-	-
Indole	-	-
Glucose	+	+
Gaz	+	+
Lactose	-	-
H ₂ S	+	-
LDC	-	+
ONPG	+	+
Citrate de Simmons	.	-

+ : résultat positive - : résultat négative

Les résultats obtenus du test biochimique pour la colonie bleu-vert à centre indique la présence d'un germe opportuniste qui est *Citrobacter*, et pour la colonie verte c'est la présence d'*Enterobacter* (**Annexe 03**).

Les résultats de l'étude biochimique démontre l'absence de germe pathogène (*salmonella*) dans les échantillons étudiés, ce résultat démontre clairement que les règles d'hygiène sont respecté au niveau du bâtiment 04 et le couvoir.

2. Le suivi des œufs à couver dans le couvoir

2.1. Le taux d'éclosion

Les résultats d'éclosion des OAC qui on a déjà suivi dans le couvoir est :

- Quantité incubé : 150 OAC.
- Poussins produit : 100 Poussins

- Œufs non éclos : 47 Œufs
- Tris : 3 poussins

Le calcul du taux d'éclosion se fait comme suite :

Taux d'éclosion = poussin produit / quantité incubé (Reijrink., 2010).

$$\longrightarrow 100/150 = 0,6666 = 66,66 \%$$

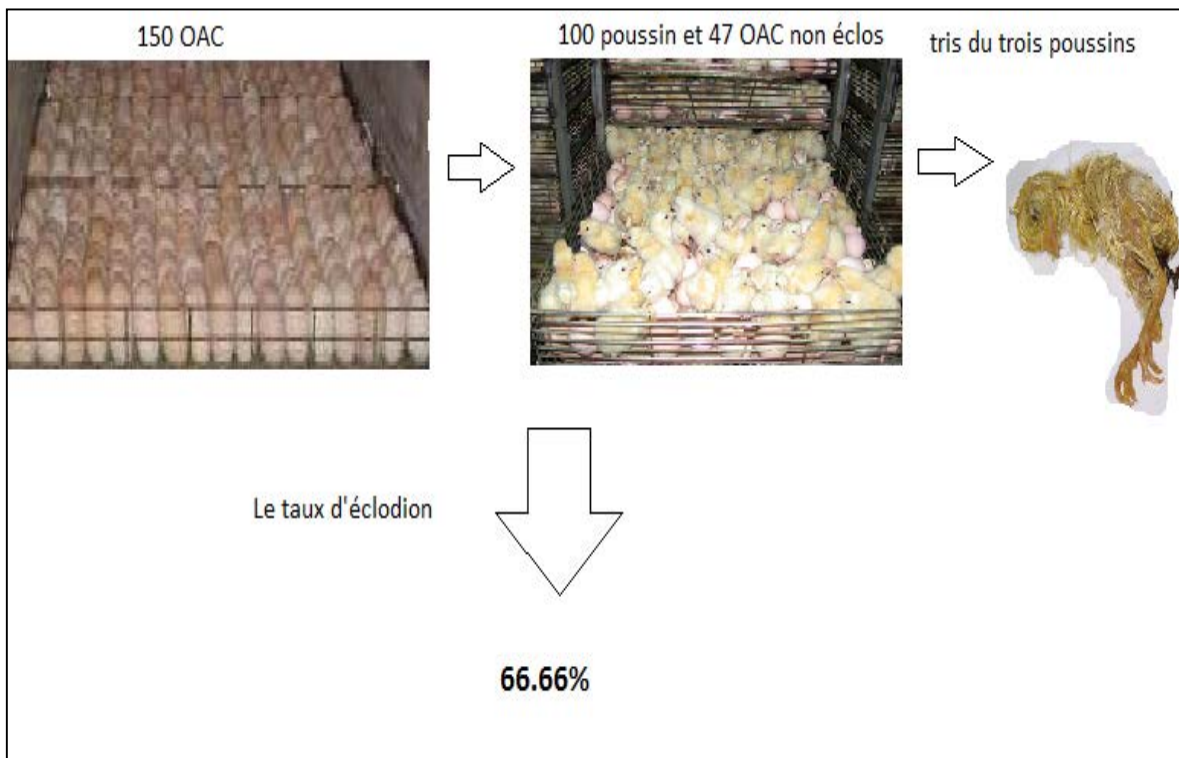


Figure 12 : le suivi des résultats de l'éclosion.

Le taux d'éclosion obtenu dans cette étude est 66.66%. Donc il y a toujours une chute dans le taux d'éclosion mais les règles d'hygiène sont respectées dans le centre d'élevage (bâtiment 04) et le couvoir.

Nous pensons que cette chute dans le taux d'éclosion est à cause du nombre d'effectif du mal et inférieur par rapport au femelle cela peut donner des œufs non fécondés. Aussi il y a un manque de l'appareil de mirage dans le couvoir, il est important de mirer des œufs entre 7^{ème} et 12^{ème} jours d'incubation cela va permettre d'identifier les œufs fertiles ou infertiles.

Discussion générale

A partir de cette étude est les résultats obtenus on constate que le couvoir respecte les normes d'hygiène car dans les analyses bactériologique il ya aucune présences d'une suspension de la salmonelle dans le centre d'élevage de la poulette reproductrice et dans le couvoir juste quelques germes opportunistes (*Citrobacter*, *Enterobacter*, *proteus vulgarus*, *proteus mirabilis*).

Donc la barrière sanitaire de couvoir et de centre d'élevage est respectée donc la qualité des œufs n'influence pas le taux d'éclosion.

Pour les résultats de suivi des OAC nous avons trouvé une augmentation dans le taux d'éclosion (66,66%) mais toujours inférieur par rapport à la norme (84,66%). Alors Cette chute dans le taux d'éclosion est à cause de nombre d'effectif du male (4766) qui est inférieure par rapport au femelle (32387) cela peut donner des œufs non fécondé.

Aussi il ya un manque de l'appareil de mirage dans le couvoir, il est important du mirer des œufs entre 7^{ème} et 12^{ème} jours d'incubation cela va permettre d'identifié les œufs fertile et infertile pour augmenter le taux d'éclosion.

Conclusion générale

L'hors de cette étude, nos observation indiquent bien que la désinfection et conduit hygiénique au sein du centre d'élevage et le couvoir est à la norme.

Nous n'avons pas trouvé des salmonelles et aucun d'autres germe pathogène sauf que des germes opportunistes (*Enterobacter*, *Proteus Vulgaris*, *Citrobacter*) dans la litière et l'absence de la flore microbienne dans le couvoir. Ces résultats indiquent que les personnels du couvoir et du centre d'élevage maitrisent les conditions d'hygiène.

Malgré que les normes sanitaire sont respecté il ya toujours une chute dans le taux d'éclosion par rapport à la norme, cette chute est à cause de le nombre d'effectif du male qui est inférieur par rapport au femelle et encore l'absence de la technique du mirage. Cette technique est une technique plus importante lors d'incubation entre 7 et 12 jours et dans le transfert des OAC pour identifier les œufs fertiles et infertiles et les œufs qui contenant des embryons morts très précocement.

En conclusion la barrière sanitaire dans cette unité accouvaision et le bâtiment 04 est respectée, on suggère une augmentation d'effectif des males également aux femelles dans le bâtiment 04 et la disponibilité de l'appareil de mirage dans le couvoir.

Références bibliographiques

C

- Cook M.I., Beissinger S.R., Toranzos G., Rodriguez R.A., and Arendt W.J., 2003.** Trans-shell infection by pathogenic microorganisms reduces the shelf life of non incubated bird's eggs: a constraint on the onset of incubation. *Proceedings of biological science*, 270(1530):2233-2240.
- Coufal C.D., Chavez C., Knape K.D., and Carey J.B., 2003.** Evaluation of method of ultraviolet light sanitation of broiler hatching eggs. *Poultry science*, 82:754-759.
- Cox N.A., Berrang M.E. and Cason J.A., 2000.** Salmonella Penetration of Egg Shells and Proliferation in Broiler Hatching Eggs. *Poultry Science*, 79:1571-1574.

D

- Devriese L.A., Vancnneyt M., Baele M., Vaneechoutte M., De Graf E., Snauwaert C., Cleenwerck I., Dawynot P., Swings J., Decostere A., and haesebrouck F., 2005.** *Staphylococcus pseudodintemedius* sp. Nov, a coagulase-positive species from animals. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, 55:1569-1573.
- Diafi k., 2010.** Le niveau de contamination microbienne du couvoir et son influence sur la qualité du poussin dans la filière chair. Th. Mag. Sciences Vétérinaire. Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger.

G

- Guérin. J, Balloy. D, Villate .D, 2011 .** Maladies des volailles, 3ème édition France agricole, 311-367.
- Guinebert E., 2004.** Gestion technique des couvoirs Algérie. CEVA santé animal. Hatchability and chick quality. *Poultry Science*, 89, 1225-1238. <http://www.hubbardbreeders.com/fr/produits/femelles-conventionnelles/7753-hubbard-classic.html>

J

- Jordan F.T.W., and Pattison M., 1996.** Poultry diseases W.B Sanders Company: London, 38-43.

K

- Kempf I., 1997.** Les mycoplasmoses aviaires. *Le point vétérinaire*, 28(182):41-48.

L

Le MINOR L., Claude R., 1993. salmonetlla: method de laboratoire pour l'indentification des entérobactéries, institut Pasteur Paris p.27, 150, 167,168,170-180.

Lee S.W., Browning G.F., and Markham P.F, 2008. Development of replicable OriC plasmid for *Mycoplasma gallisepticum* and *mycoplasma imitans*, and gene disruption through homologous recombination in *M. gallisepticum*. *Microbiology*, (154): 2571-2580.

M

Mac Owan K.J., Atkinson J.M., Bell A.M., Brand T.F., Randall C.J., 1984.Egg transmission of a respiratory isolate of mycoplasma synoviae and infection of the chicken embryo.*Avianpathology*, 13:51-58.

Meijerhof R., 2009. The influence of incubation on chick quality and broiler performance Australian Poultry Science Symposium, 20, 167-170.

Molayo•lu H.B., Baka M., Genin O. et Pines M., 2007. Effect of temperature during the incubation period on tibial growth plate chondrocyte differentiation and the incidence of tibial dyschondroplasia. *Poultry Science*, 86, 1772-1783.

N

Nakamura K., Cook J.K., Frazier J.A., Narita M., 1992. *Escherichia coli* multiplication and lesions in the respiratory tract of chickens inoculated with infectious bronchitis virus and/or *Escherichia coli*. *Avian diseases*, 36:881-890.

Nau F, Dubiard C.G., Florenee Bouron,Jean-louis Thapon,2010, incubation artificielle science et technologie de l'œuf . production et qualité , TFC et DOC,V.01,p . 67-69.

R

Reijrink I., 2009. How to survive prolonged egg storage? HatchTech Incubation Technology. Technical Information.

Reijrink I., Berghmans D., Meijerhof R., Kemp B. et van den Brand H., 2010. Influence of egg storage duration and preincubation warming profile on embryonic development.

Russell S.M., 2003. The Effect of Electrolyzed Oxidative Water Applied Using Electrostatic Spraying on Pathogenic and Indicator Bacteria on the Surface of Eggs. *Poultry Science*, 82:158T162.

S

Sander J.E., Wilson J.L., Cheng I-H.and Gibbs P.S., 2003.Influence of Slat Material on Hatching Egg Sanitation and Slat Disinfection *J. Appl. Poult. Res.* 12:74T80.

Sauveur Bernard et de Reviere Michel, 1988. Développement embryonnaire et incubation in
Reproduction des volailles et production d'oeufs. Editions INRA, Paris, France.

Stoleson S.H., Beissinger S.R., Bruce et Drysdale , 1999. Egg viability as a constraint on
hatching synchrony at high ambient temperature. *Journal of animal and ecology*, 68: 951-
962.

T

Thornton G., 2011. Managing the hatch window. Watt Poultry USA, March, 20-22.

Tona K., Decuyper E. et Coucke W., 2001. Effects of strain, hen age and transferring eggs
from turning to stationary trays after 15 to 18 days of incubation. *British Poultry Science*,
42,5: 663-667.

V

Velthuis A.G.J., Boerjan M., van Riel J. Et Huirne R.B.M., 2008. Field study on broiler eggs
hatchability. *Poultry Science*, 87, 2408-2417.

Villate D., 2001. Maladies des volailles, 2eme édition France agricole, 55-56 et 236-269.

W

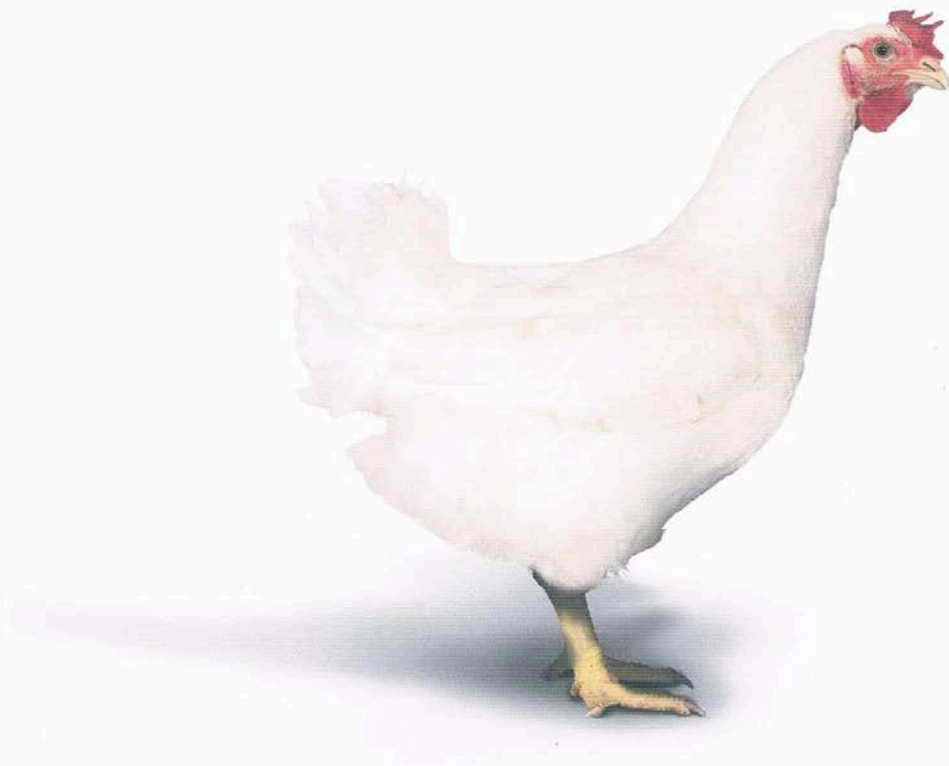
Wilson H.R. (2004). Hatchability problem analysis. University of Florida. IFAS extension. 13 pp.

Z

Zahraei-Salehi T., and Farashi-Bounab S., 2006. Antibiotics susceptibility pattern of
Escherichia coli strains isolated from chickens with coli septicemia in Tabriz province,
Iran. *International journal of poultry science*, 5(7): 677-68.

Annexe 1 : fiche technique d'Hubbard Classique

HUBBARD Classic



Hubbard

YOUR CHOICE, OUR COMMITMENT

Hubbard is a company of

GROUPE GRIMAUD
Giving life to Performance

www.hubbardbreeders.com

FORTE CROISSANCE BROILER & PRODUCTIVITE

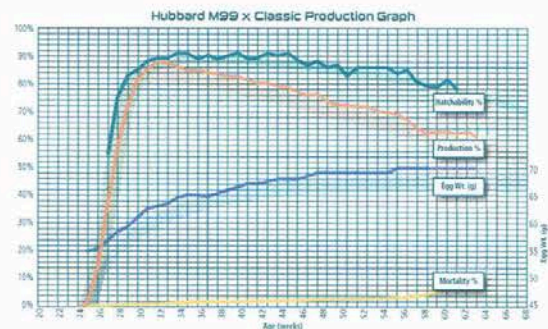
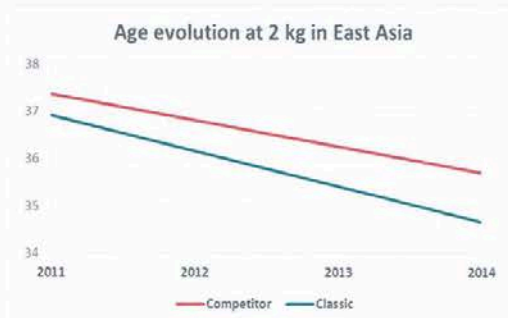
POUSSINS



Le Package Hubbard CLASSIC est sans doute le produit standard le plus équilibré et le plus polyvalent du point de vue des performances de la parentale et du poulet de chair.

Les principales qualités du poulet de chair Hubbard CLASSIC résident dans **une croissance initiale forte** couplée à un **très bon IC**. Sa rusticité et son adaptabilité s'observent en toutes conditions de températures et de présentation d'aliment. L'ensemble de ces avantages lui permettent d'obtenir les meilleurs prix de revient sur les marchés de ventes en vif ou PAC, grâce à son bon rendement viande totale.

Excellente productrice, la femelle Hubbard CLASSIC produit en moyenne 148 poussins en 64 semaines. Sa **capacité à s'adapter à tout environnement** en fait un produit idéal aussi bien pour les zones tempérées que tropicales où elle creuse particulièrement l'écart avec ses concurrentes.



OBJECTIFS DE PERFORMANCES

REPRODUCTEURS			
Poids corporel à 20 semaines	2,330 - 2,420 g	5.14 - 5.34 lbs	
Poids corporel à 64 semaines	3,855 - 3,995 g	8.50 - 8.81 lbs	
Nbr. Œufs par poule départ		182.9	
Nbr. O.A.C. par poule départ		175.1	
Pourcentage moyen d'éclosabilité		84.6%	
Nbr. Poussins par poule départ		148.0	
Consommation d'aliment (Mêles inclus)			
	0 - 64 weeks	20 - 64 weeks	
Par œuf produit	339.5 g	283.6 g	
Par A.O.C.	354.0 g	295.7 g	
Par poussin produit	418.3 g	349.4 g	

POTENTIEL GENETIQUE DU POULET DE CHAIR

AGE	POULET DE CHAIR		
	POIDS VIF		IC
28 jours	1,578 g	3.47 lbs	1.42
35 jours	2,229 g	4.91 lbs	1.57
42 jours	2,885 g	6.36 lbs	1.72
49 jours	3,513 g	7.74 lbs	1.86
56 jours	4,075 g	8.98 lbs	2.00



AMERICAS
Hubbard LLC
1070 Main Street
Pikeville, TN 37367 - U.S.A.
TEL + 1 (423) 447-6224
contact.americas@hubbardbreeders.com

EMEA / BRAZIL
Hubbard SAS
Mauguérand
22800 Le Fœuil - France
TEL + 33 (0)2 96 79 63 70
contact.emea@hubbardbreeders.com

ASIA
HUBBARD SAS
Mauguérand
22800 Le Fœuil - France
TEL + 33 (0)2 96 79 63 70
contact.asia@hubbardbreeders.com

www.hubbardbreeders.com

Hubbard is a company of
GROUPE GRIMAUD
Giving Life to Performance

V-06-2015 / T-12-2015

www.hubbardbreeders.com

Annexe 2 : Plan de désinfection au sien du couvoir

1. Désinfection des œufs a couver (OAC) : après la mise en plateaux.
2. Désinfection des incubateurs :
 - 06 à 08 heures avant l'incubation.
 - Après chaque transfert.
3. Désinfection des éclosoirs : après chaque éclosion.
4. Désinfection de la salle de réception :
 - Avant et après chaque mise en chariot.
 - Après chaque transfert.
5. Désinfection de la salle des incubateurs : après chaque transfert.
6. Désinfection de la salle d'expédition :
 - Avant chaque éclosion.
 - Après l'expédition.
7. Une désinfection générale du couvoir se fait chaque mardi

Annexe 3 : milieux de culture et produits

Gélose Hektoen

protéose-peptone:.....	12,0 g
extrait de levure : facteur de croissance.....	3,0 g
lactose : critère de différenciation.....	12,0 g
saccharose : critère de différenciation.....	12,0 g
salicine : critère de différenciation.....	2,0 g
citrate de fer III et d'ammonium révélateur d'H ₂ S.....	1,5 g
sels biliaires : inhibiteur.....	9,0 g
fuchsine acide : inhibiteur.....	0,1 g
bleu de bromothymol : indicateur de pH.....	0,065 g
chlorure de sodium : maintien de la pression osmotique.....	5,0 g
thiosulfate de sodium : précurseur d'H ₂ S.....	5,0 g
agar.....	14,0 g
pH =	7,6

Bouillon à la sélénite-cystéine (SFB) :

Tryptone	05g
Lactose.....	04g
Sélénite	04g
Hydrogénosélénite de sodium	4,0g
Eau distillé	1000ml

Réactif de KOVACS :

Para-diméthyl-amino-benzaldéhyde.....	05g
Alcool isoamylique	75ml
Acide chlorhydrique	25ml

TSE : Eau tryptone sel (diluant) :

Tryptone.....	10,0 g
Chlorure de sodium.....	5,0 g
Eau.....	1000ml

Milieu de Hajna-kligler

Extrait de viande de bœuf	3g
Extrait de levure	3g
Peptone tryptique ou pancréatique de fibrine	20g
Chlorure de sodium	5g
Citrate ferrique.....	0.3g
Thiosulfate de sodium	0.3g
Lactose	10g
Glucose	1g
Rouge de phénol	0.05g
Agar	12g
Eau distillée on déminéralisée	1L
Ph=.....	7,4

Milieu urée indole

L-tryptophane	3g
Phosphate monopotassique	1g
Phosphate bipotassique	1g
Chlorure de sodium	5g
Urée.....	20g
Alcool à 95°.....	10ml
Rouge de phénol	0.025g
Eau distillée ou déminéralisée.....	1L
Ph=.....	7

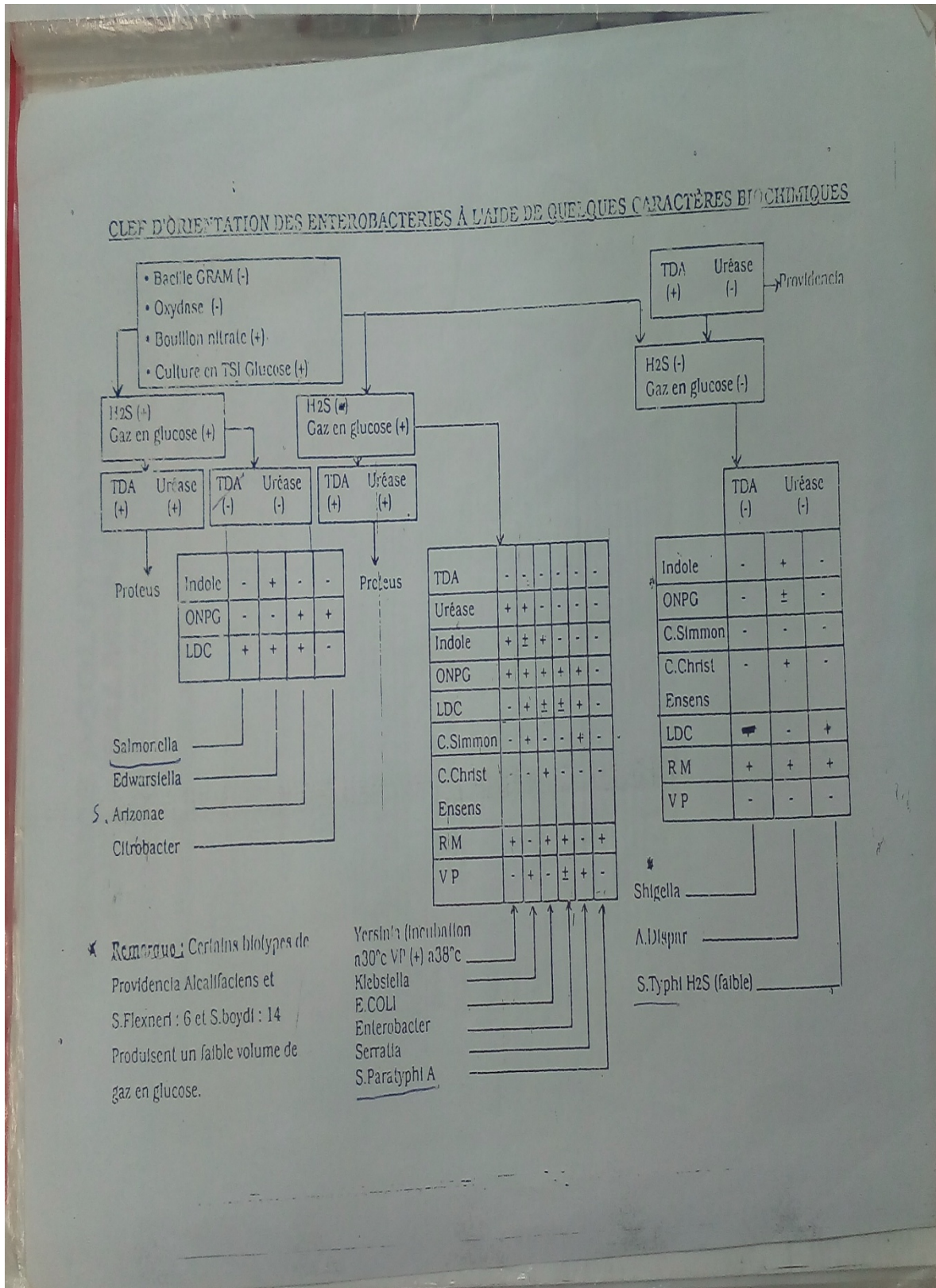
Milieu citrate de Simmons

citrate de sodium.....	2g
chlorure de sodium	5g
sulfate de magnésium.....	0.2g
phosphate monoammonique	1g
phosphate bipotassique	1g
bleu de bromothymol	0.08g
Agar	15g
Eau distilé	1L
Ph=.....	7-7,2

Milieu lysine –décarboxylase (LDC)

l-lysine (monochlorhydrate).....	5g
glucose pur	1g
extrait de levure	3g
Nacl	5g
Eromocrésol pourpre	1ML
Eau distillée.....	1L
Ph=.....	6,4

Annexe 4 : Clef d'orientation des entérobactéries à l'aide de quelques caractères biochimiques.



Résumé

L'œuf à couver (OAC) est un œuf fécondé produit par des reproducteurs sains et suivi par une incubation commerciale dans le couvoir avec un taux généralement supérieur à 84.66%. Dans le couvoir de SPA MOSTAVI Ain-Nouissy, une diminution inquiétante a été remarquée (52.38%) au niveau du bâtiment 04. Cette chute qui peut être due à une contamination bactérienne, initialement, chez la poulette reproductrice, un mal suivi sanitaire au niveau du bâtiment 04 ou niveau du couvoir.

La présente étude consiste à pour objectif d'évaluer l'efficacité de respecter les normes d'hygiène dans le centre d'élevage et dans l'unité de couvaision poussin chair et les répercussions sur la qualité microbiologique de l'œuf à couver ainsi que sur le taux d'éclosion.

Les analyses bactériologiques (la recherche de la salmonelle) ont été effectuées sur des prélèvements de la surface du centre d'élevage, des OAC et la surface d'unité d'accouvaision et le suivi des œufs dans le couvoir pour détecter les dangers qui peuvent influencer le taux d'éclosion.

Les résultats obtenus montrent l'absence de la salmonelle mais a partir du suivi d'éclosion le taux reste bas (66,66%) par rapport à la norme (84,60%). Donc la barrière sanitaire de l'entreprise n'influence pas le taux d'éclosion, cette chute est à cause de nombre d'effectif des males qui est inférieur aux femelles. Ainsi qu'un manque d'appareil du mirage (identification des œufs fertiles ou infertiles).

En conclusion la barrière sanitaire dans cette unité accouvaision et le bâtiment 04 est respectée, on suggère une augmentation d'effectif des males également aux femelles dans le bâtiment 04 et la disponibilité de l'appareil de mirage dans le couvoir.

Mots clés : les OAC, unité de couvaision, centre d'élevage, le taux d'éclosion, la salmonelle, appareil du mirage, la barrière sanitaire.