

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEM
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SU
SCIENTIFIQUE



1119THV-2

UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES

Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

THEME

IMPACT DE L'ELEVAGE AVIAIRE SUR L'ENVIRONNEMENT

Présenté par :

BELLOUNI AMINA ET GHERBI ASMA

Devant le Jury composé de:

M BESBACI .Maitre-assistant ISV. Blida promoteur

M LAFRI .Maitre-assistant ISV. Blida Examineur

M YAHIMI .A maitre-assistant A. ISV. Blida président

Année universitaire 2014-2015

Remerciements

Tout d'abord nous remercions dieu tout puissant de nous avoir guidé dans le bon chemin, et nous avoir accordé le courage pour arriver à finir ce travail.

Nos remerciements s'adressent aux membres du jury de ce mémoire. On vous remercie tous d'apporter votre savoir et sagesse en jugeant notre modeste travail.

Un remerciement spécial à notre promotrice M bessebaci .m qui nous a orienté et dirigé durant cette année et aussi pour sa compréhension et sa patience avec nous. Nous vous remercierons d'avoir consacré un peu de votre temps précieux pour corriger notre thèse.

Nos remerciements s'adressent tout particulièrement à tous les professeurs de l'institut de médecines vétérinaires pour tout leur effort durant ces 5ans pour qu'ils nous voient des docteurs vétérinaires.

En fin nous remercions l'ensemble des personnes de la société des abattoirs du
MEFTAH *qui nous ont aidés à réaliser ce travail.*

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

A Mes très chers parents pour leurs amours et leurs sacrifices que dieu les protègent et les gardent pour moi.

A mes sœurs : ZOÛRA, FAIZA, SALIMA, KHADIDJA, AICHA et ma petites princesse HOUÛRIA. À qui je souhaite pleins de succès, et dont je suis très fière.

A mes frères : MOHAMMED et SIDALI qui m'ont toujours permis de ne manquer de rien et de réaliser mes rêves. A toute la famille BELLOUNI.

A mon mari WAÛID qui été à mes côtés pour m'encourage que dieu le garde pour moi, et a toute la famille HADJAZ, et tout particulièrement. A ma belle-sœur ASMA HADJAZ.

Je souhaite tout particulièrement adresser mes chaleureux remerciements et encouragements à tous mes camarades de la promo 2015.

Enfin, à tous ceux qui de près ou de loi, ont collaboré dans ce travail.

Bellouni Amina

Dédicaces

Je m'incline devant DIEU tout puissant qui m'a ouvert la porte du savoir et m'a aidé à la franchir.

Je dédie mon modeste travail

A mon grand-père puisse Dieu bénir son âme et lui accorder le repos éternel.

A mes adorables parents qui sont toujours présents et continuent de l'être pour faire mon bonheur et me donner force et envie d'atteindre mes objectifs merci pour vos sacrifices et m'avoir permis d'arriver jusqu'ici que Dieu vous protège et vous garde pour moi, soit fier de moi aujourd'hui.

Aux deux lions mes deux frères CHOAI Et HOUSSEMEDDINE merci d'être toujours à mes côtés, que Dieu tout puissant vous préserve du mal et vous aide à réussir votre vie.

A tous les membres de ma grande famille GHERBI et BAZIZE.

A tous mes amis et tous les collègues de la promotion vétérinaire année 2015.

A tous ceux qui me sont chers.

ASMA GHERBI

SOMMAIRE

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des Abréviations

Résumé

Introduction.....01

Partie bibliographique

Chapitre 01 : élevage avicole

I.	mode d'élevage des volailles.....	2
	1) dans le monde	
	1.1 élevage en batterie.....	2
	1.2 élevage au sol.....	2
	1.3 élevage mixte : sol-batterie.....	3
	2) en Algérie.....	3
II.	évolution de l'élevage de poulets de chair.....	4
	1. dans le monde.....	4
	2. en Algérie.....	5
III.	conduite d'élevage.....	5
	1. Préparation du bâtiment.....	5
	a. Sur le plan hygiénique.....	5
	a.1 procédés de désinfection.....	6
	a.2 mesures générales de prophylaxie sanitaire.....	6
	b. sur le plan paramètres.....	6
	b.1 normes des équipements.....	6
	A -phase de démarrage.....	7
	B -phase de croissance.....	8
	C -phase de finition.....	9

Chapitre 02 : utilisation des ATB en élevage avicole

1.	but de utilisation des ATB.....	9
	a. utilisation thérapeutique.....	9

b. utilisation zootechnique	
2. conséquences d'utilisation des ATB.....	10
2.1. antibiorésistance	
2.2. résidus d'ATB	

Chapitre 03 : risque lié à l'élevage aviaire (poulet de chair)

1. pathologie dominantes chez le poulet de chair	11
2. risques sanitaires.....	12
2.1 risques liés au bâtiment	12
u poussières	
déjections	
2.2 risques liés aux déjections.....	13
3. contamination de l'environnement.....	15
3.1 flore indicatrice de contamination bactériologique de l'eau	

Parties expérimentale

1- matériels et méthodes

1.1 objectif.....	19
1.2 site et durée de l'étude.....	19
1.3 matériels :	
paramètre zootechnique :	
1.3.1 animaux	19
1.3.2 bâtiment d'élevage.....	19
1.3.3 alimentation.....	20
1.3.4 abreuvement.....	21
1.3.5 ventilation.....	22
1.3.6 chauffage.....	22
1.3.7 éclairage.....	23
1.3.8 normes d'équipement	24
paramètre sanitaire :	
-hygiène du centre	24
Méthodes :	
-contrôle de l'ambiance	25

RESULTA ET DISCUSSION.....27

-ETUDE DE MORTALITE.....	28
-RESULTA BACTERIOLOGIQUE	28
-RESULTA PHYSICO-CHIMIQUE.....	29
-RESULTA SPECIFIQUE	31

Conclusion ET RECOMANDATION.....35

Références bibliographiques

Liste des figures

***partie bibliographique :**

Figure 01 : élevage au sol.....3

Figure 02 : élevage en batterie.....3

***partie expérimentale :**

Figure 01 : bâtiment d'élevage.....20

Figure02 : assiette.....20

Figure03 : abreuvoir.....21

Figure04 : système d'aération fenêtré et lanterneau.....22

Figure05 : système chauffage (radian à l'alimentation gaz butane).....22

Figure06 : balance.....25

Figure08 : évolution de la mortalité hebdomadaire.....31

Figure09 : schéma de prélèvement des sujets34

Liste des tableaux

Tableaux :	Pages :
Tableau 01 : normes des équipements.....	8
Tableau 02 : réglage des conditions d'ambiance en phase de démarrage.....	9
Tableau 03 : ventilation en phase de démarrage.	10
Tableau 04 : réglage des conditions d'ambiance en phase de croissance.....	10
Tableau 05 : ventilation en phase de croissance.....	10
Tableau 06 : réglage des conditions d'ambiance en phase de finition.....	11
Tableau 07 : ventilation en phase de finition.....	11
Tableau 08 : liste des antibiotiques utilisés en thérapeutique aviaire Homologués en Algérie.	12
Tableau 09 : les principales pathologies de poulets de chair, les causes et..... Les traitements.	14
Tableau 10 : principaux germes indicateurs de contamination bactérie.....	18
Tableau 11 : durée des phase d'élevage	19
Tableau 12 : formule/ composition de l'aliment distribué aux poulets de chair	21
Tableau 13 : valeurs des températures de chauffage appliquées au cours de l'étude.....	23
Tableau 14 : normes des équipement utilisés.....	24
Tableau 15 : produits vétérinaire utilisés durant la période d'élevage.....	26
Tableau 16 : performances zootechniques réalisées.....	27
Tableau 17 : résultats bactériologiques selon la nature du prélèvement.....	29

Liste des abréviations

ATB : antibiotique

AGV : acide gras volatile

ASR : anaérobies sulfito-réductrices

BI : bronchite infectieuse

C° : Celsius

J : jours

Mn : minutes

ONAB : offic national des aliments du bétail

ORAC : officier régional d'aviculture du centre

ORAVI : officier régional d'aviculture

SEM : semaine

T : température

RESUME

Résumé

Ce travail mené a la société des abattoirs du centre à MEFTAH wilaya de BLIDA, a pour objectif d'évaluer les risques de l'élevage aviaire sur l'environnement, pour atteindre l'objectif préconisé notre étude repose sur un ensemble d'opérations faite en laboratoire.

Au total 57 prélèvement (écouvillons de fonds de boites, cloacaux et fientes) ont été effectués en trois étapes (démarrage, croissance et finition).

Les résultats obtenus font ressortir une apparition bactérienne dès la phase de croissance et les antibiogrammes réalisés mettent en évidence la relation entre consommation d'antibiotiques et sélection de bactéries résistante.

Mots clés

Poulet de chair, environnement, antibiotique, résistance, élevage aviculture

summary

This work has led the company to slaughterhouses centre MEFTA Hwilaya BLIDA , aims to asses the risks of avian livestock on the environment , to achieve the objective recommended

Our study is based on a set of transaction made laboratory.

Altogether 57 specimen (swab boxes fund, and cloacal droppings) were carried out in three phases (starting ,growing and finishing).

The results show a bacterial appearance dice the growth phase and realized susceptibility highlight the relationship between consumption of antibiotics and resistant bacteria selection

Keywords

Broilers ,environment,antibiotic resistance ,breeding poultry

ملخص :

ولاية البليدة .ويهدف إلى تقييم المخاطر من الماشية مفتاح وقد ادى هذا العمل في الشركة إلى مركز المسالخ الطيور على البيئة .لتحقيق الهدف اوصى يستند دراستنا على مجموعة من المعاملات التي تتم المختبر . (نفذت تماما 57 عينة) مسحة صندوق الصناديق ، و فضلات المذرقية) على ثلاث مراحل (ابتداء ، و تزايد و التثقيب

أظهرت النتائج النرد ظهور البكتيريا في مرحلة النمو و أدركت قابلية تسلط الضوء على العلاقة بين استهلاك المضادات الحيوية و اختيار البكتيريا المقاومة

كلمات

الفراريج ، و البيئة ، و مقاومة للمضادات الحيوية ، و تربية الدواجن

Partie bibliographique

44INTRODUCTION

La volaille constitue une source de protéines animales appréciable et économique, notamment pour les pays en voie de développement, ce qui a justifié son développement très rapide sur l'ensemble du globe depuis une trentaine d'années. (Sanofi, 1999)

Aussi, La production avicole connaît un réel essor depuis plusieurs années. Portées par l'engouement des consommateurs pour les produits d'origine avicole, les productions de poulets chair sont accrues d'une façon considérable au cours de ces vingt dernières années. (Beaumont 2004)

Cette évolution a été le résultat de l'industrialisation de la production grâce aux apports des différentes recherches menées en matière de sélection, d'alimentation, d'habitat, de prophylaxie et de technologie du produit final(pharmavet, 2000)

L'objectif de notre travail est de démontrer l'impact de l'élevage aviaire sur l'environnement.

Pour ce faire nous avons ciblé un élevage de poulet de chair au niveau de société des abattoirs du centre à MEFTAH wilaya de BLIDA.

CHAPITRE 01: ELEVAGE AVICOLE

I. MODES D'ELEVAGE DES VOLAILLES :

I.1.DANS LE MONDE :

L'élevage de la volaille peut se faire de trois manières :

- en batterie ;
- au sol ;
- mixte : sol-batterie. **(Belaid, 1993)**

I.1.1. L'ELEVAGE EN BATTERIE :

Cet élevage a débuté pendant la première guerre mondiale aux U.S.A, il se fait en étages. Son apparition a révolutionné la production avicole mondiale. **(Belaid, 1993)**

Il présente les avantages suivants :

- suppression de la litière qui constitue le premier milieu qui héberge les agents infectieux ;
- état sanitaire plus favorable ; car les déjections rejetées à travers le grillage diminuent le risque du parasitisme ;
- meilleure croissance car les poulets économisent l'énergie en réduisant leur activité et en n'utilisant donc leur nourriture qu'à faire de la viande.

Les inconvénients de ce type d'élevage sont les suivants :

- la densité étant plus élevée par rapport à l'élevage au sol entraînant de ce fait le picage et le griffage,
- problème de désinfection, de chauffage et de ventilation nécessitant ainsi une attention particulière;
- matériel onéreux. **(Belaid, 1993)**

Dans cet élevage on distingue:

- de 0 à 4 semaines : le démarrage se fait en batteries chaudes sachant que les poussins en liberté ou en batterie ont les mêmes besoins.
- de 4 à 8 semaines: transition en éleveuse ou batterie froide. Il faut veiller à ce que l'éleveuse doit être placée le plus près possible de la chaudière. **(Belaid ;1993)**

I.1.2. L'ELEVAGE AU SOL :

- La technique d'élevage est simple et naturelle.
- Il nécessite une main d'œuvre réduite : le nettoyage et la surveillance sont faciles.
- Il est peu onéreux en exigeant un matériel simple (abreuvoirs, mangeoires, éleveuses).
- La présentation du poulet est meilleure.
- La croissance est moins rapide car les poulets se déplacent et perdent de calories.
- Le risque de coccidioses et autres maladies est accrue car les animaux vivent au contact de leurs déjections. (Belaid, 1993)

I.1.3. L'ELEVAGE MIXTE : SOL-BATTERIE

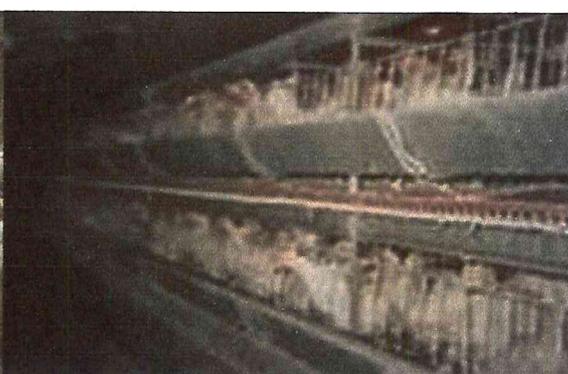
Il utilise les avantages des deux modes d'élevage cités précédemment. Le démarrage se fait au sol. Les poussins ont une grande rusticité qui sera ressentie en deuxième phase. (Belaid, 1993) a finition est faite en batterie. Cette méthode d'élevage se justifie par l'insuffisance de locaux pour L'élevage au sol surtout pour les grands effectifs, et pard l'impossibilité d'une installation complète en batteries. . (Belaid, 1993)

I.2. EN ALGERIE :

L'élevage du poulet convient très bien au climat algérien. L'état, dans le cadre de sa politique de la relance économique encourage au maximum les éleveurs et les coopératives à pratiquer cet élevage. (Belaid ;1993) L'élevage avicole prend de plus en plus d'extension ces dernières années. Les éleveurs au début sans aucune expérience, maîtrisent de plus en plus les techniques d'élevage. (Belaid ;1993). En Algérie, l'élevage du poulet de chair se fait essentiellement au sol.



Figures 01 : élevage au sol



Figures 02 : élevage en batterie

II. EVOLUTION DE L'ELEVAGE DE POULET DE CHAIR :

1. DANS LE MONDE :

L'élevage de poulet de chair a connu un essor phénoménal, et ceci par l'amélioration rapide des performances de production d'une part, et l'évolution de la consommation d'autre part. L'âge du poulet correspondant à 1,8 kg de poids vif a passé de 38 jours en 1994 à 33 jours en 2003 un indice de consommation de 1,62, et un pourcentage de 18,2 de viande de bréchet, pour 17 % en 1994. (Gonzalez Mateos, 2003)

L'évolution de l'investissement dans la filière poulet de chair est attirée par ses avantages de production et de consommation. Pour la première, il est à noter les remarques suivantes :

- possibilité d'investir dans toutes les régions mondiales ;
- nécessité de peu d'habiletés d'élevage ;
- faible coût de revient ;
- le cycle de production est court permettant de pouvoir renouveler rapidement une bande ;
- transformation rapide de matière première en protéines animales grâce au métabolisme élevé de poulet de chair ;
- taux de fécondité élevé.

Pour les avantages de la consommation, il est important de noter que :

- le poulet de chair à un bon goût ;
- la viande est blanche ou colorée ;
- elle a une bonne valeur nutritive ;
- pas de considérations religieuses, comme la viande porcine à titre d'exemple. (Gonzalez Mateos, 2003)

2. EN ALGERIE :

L'aviculture en Algérie a connu une importante évolution au cours de ces dernières années, et à tendance à faire disparaître son secteur traditionnel. . (Nouri et coll.1996)

Le démarrage de cet élevage intensif, qualifié d'industriel n'a commencé qu'à partir des années soixante-dix au sein de l'O.N.A.B (Office National des Aliments du Bétail), qui s'est chargé à la réalisation de l'autosuffisance de la population galopante en protéines animales(Nouri et coll.1996).

En 1981 ce fut la création de l'O.R. AVI (Office Régional d'Aviculture) dans les trois régions du pays : Est – Centre – Ouest ; et ce pour impulser une nouvelle dynamique au secteur avicole, et depuis on assiste à un véritable développement qualifié de secteur avicole industriel. (Nouri et coll.1996).

Les élevages du poulet de chair sont le fait d'une catégorie dominante d'ateliers dont la taille moyenne se situe entre 2000 et 5000 sujets. Les bâtiments avicoles sont, sauf rares exceptions, de type « clair » à ventilation statique, faiblement isolé et sous équipés. (Nouri et coll., 1996).

III. Conduite d'élevage :

L'exploitation plus ou moins intensive des volailles favorise les infections virales, bactériennes et parasitaires, qui entraînent morbidité, mortalité, pertes économiques. Il y a, au mieux, baisses des performances, au pire, maladies cliniques graves.. (Jean-Luc Guérin et al 2011)

C'est la persistance des agents infectieux qu'il faut combattre par le nettoyage et la désinfection, d'autant plus fortement que la persistance des virus, bactéries et autres parasites, peut être longue dans l'environnement immédiat des volailles.. (Jean-Luc Guérin et al 2011)

La seule façon de briser le cercle infernal de l'infection est d'appliquer à chaque fin de bande unnettoyage de la totalité du bâtiment sans rien oublier : un très bon nettoyage élimine 80% des microbes, suivid'unedésinfection enfinunvidesanitaire pendant 15 jours au moins.(Jean-Luc Guérin et al 2011)

1. Préparation du bâtiment :

a) Sur le plan hygiénique :

La faiblesse dans la mise en place de cette barrière sanitaire, dans un élevage avicole, est à l'origine du taux de mortalité excessif et de l'utilisation abusive des produits vétérinaires qui grèvent significativement les coûts de production. (Sanofi ;1996)

1-Procédés de désinfection :

- . vider totalement le bâtiment du matériel mobile.
- . Prévoir une aire de lavage du matériel à l'extérieur.
- . Tremper dans un bac avec détergent et laisser agir 15mn avant le brossage puis rincer.
- . Désinfecter dans un second bac par trempage de 15 à 20mn ou pulvérisation.
- . Désinsectisation.
- . vidanger les trémies d'alimentation et les canalisations d'eau.
- . Dépoussiérer le plafond, les murs et le grillage.
- . Retirer la litière.
- . Première désinfection.
- . Dératissage éventuelle
- . vide sanitaire : 15 jours minimum.
- . Seconde désinfection et seconde désinsectisation 3 jours avant l'arrivée des animaux. . (Sanofi ;1996)

2-Mesures générales de prophylaxie sanitaire :

- choisir un site éloigné d'autres bâtiments d'élevages traditionnels.
- l'eau doit répondre aux normes de potabilité, et l'aliment doit être fabriqué à partir de matières premières saines.
- il ne faut pas utiliser les litières humides et il faut dératiser régulièrement son lieu de stockage.
- veiller à la qualité sanitaire des animaux introduits et enfouir les cadavres avec de la chaux vive ou les brûler.
- limiter les visites au strict minimum, installation d'un pédiluve et d'un sas à l'entrée du bâtiment.
- il faut particulièrement prendre garde aux véhicules. (Sanofi, 1996)

b) Sur le plan paramètres :

1- Normes des équipements :

- 2- Les paramètres et les normes d'élevage, synthétisées à partir des différents travaux pratiques de pathologie aviaire 2014-2015 sont repris dans les tableaux de 01 à 07.

Tableau 01 : normes des équipements. (Support TP)

Nature de l'équipement	Type	Nombre jusqu'à J14	Nombre après J14
Mangeoires	Plateaux d'alimentation	1 pour 70 poussins	1 pour 50 poulets
	Trémies d'alimentation	pour 70 poussins	pour 50 poulets
	Mangeoires assiettes (chaîne)	-	Chaîne de 15m/1000 poulets (20assiettes) 1assiette/50 poulets
	Linéaire	-	1 m/25 poulets
Abreuvoirs	Siphonides	1 pour 50 poussins	-
	Pipette	1 pour 12 poussins	1 pour 8poulets
	Cloches	-	1 pour 70 poulets
	Linéaire	-	1m/40 poulets
Chauffages	Radiants à gaz	1 pour 500 poussins	Pas de chauffage
	Radiants électriques	2 pour 500 poussins	
	Ampoules chauffantes	2 pour 500 poussins	
Eclairage	Incandescence	5 Watt/m2	-
	Néon	1 Watt/m2	1 Watt/m2

Phase de démarrage :

A.1. Réglage des conditions d'ambiance :

Tableau 02 : réglage des conditions d'ambiance en phase de démarrage. (Support TP)

Age (en jours)	T(°C)		Eclairage		
	T° sous l'éleveuse	T° dans l'aire de vie	Durée d'éclairage (5 watt/m2 jusqu'à 8 jours puis 1 watt/m2)	Durée de nuit	
0 à 3 j	38 °C	28 °C	23 heures	1 heures	
4 à 7 j	35 °C	28 °C	20 heures	4 heures	
8 à 14 j	32 °C	27 à 28 °C	8-12j	18 heures	6 heures
			13-14j	16 heures	8 heures

A.2. Ventilation:

Tableau 03 : ventilation en phase de démarrage. (Support TP)

Age des oiseaux (jours)	Débit d'air m ³ /heure/oiseau
1-7j	0,16
8-14j	0,42

A. Phase de croissance :

B.1. Réglage des conditions d'ambiance :

Tableau 04 : Réglage des conditions d'ambiance en phase de croissance. (Support TP)

Age (en jours)	T(°C)		Eclairage	
	T° sous l'éleveuse	T° dans l'aire de vie	Durée d'éclairement (1 watt/m ²)	Durée de nuit
15 à 21 j	29 °C	26 à 27 °C	16 heures	8 heures
22 à 28 j	-	Pas de chauffage	14 heures	10 heures

B.2. Ventilation :

Tableau 05 : ventilation en phase de croissance. (Support TP)

Age des oiseaux (jours)	Débit d'air m ³ /heure/oiseau
15 à 21 j	0,59
22 à 28 j	0,84

B. Phase de finition :

C.1. Réglage des conditions d'ambiance :

Tableau 06 : Réglage des conditions d'ambiance phase de finition. (Support TP)

Age (en jours)	T(°C)		Eclairage	
	T° sous l'éleveuse	T° au dans l'aire de vie	Durée d'éclairage (1 watt/m2)	Durée de nuit
29 ->36j	-	Pas de chauffage	14 heures	10 heures

C.2. Ventilation :

Tableau 07 : ventilation en phase de finition-----n. (Support TP)

Age des oiseaux (jours)	Débit d'air* m3/heure/oiseau
29 ->36j	0,93- 1,52

Chapitre 02 : utilisation des ATB en élevage avicole

1) Buts d'utilisation des ATB :

a) utilisation thérapeutique:

Les antibiotiques ont tout d'abord une utilisation thérapeutique visant à l'éradication d'une infection présente ou à la prévention d'une infection possible. (Chalus-Dancla, 2003)

b) utilisation zootechnique :

L'utilisation zootechnique comme facteurs de croissance sous formes d'additifs alimentaires ; lorsque une faible quantité d'antibiotiques est incorporée dans l'aliment pendant la période de croissance des animaux on aura une amélioration du gain de poids, amélioration de l'indice de consommation et la vitesse de croissance des poulets de chair, (Chalus-Dancla, 2003) les doses utilisées ne sont ni bactéricides ni bactériostatiques. (Follet. G, 2001)

Tableau(08) : liste des antibiotiques utilisés en thérapeutique aviaire homologués en Algérie :

Famille	molécules
Pénicilline	Amoxicilline, Ampicilline
Macrolides	Erythromycine, Josamycine, Spiramycine, Tilmicosine, Tylosine
Peptides	Colistine
Sulfamides et Diaminopyrimidines	Sulfadimérazine, Sulfadiméthoxine, Sulfaguandine, Sulfamidine, Triméthoprime
Tétracyclines	Tétracycline, Chlorotétracycline, Doxycycline, Oxytétracycline
Quinolones	Acide oxolinique, Enrofloxacin, Fluméquine
Aminosides	Néomycine

2) Conséquences de l'utilisation des ATB :

2.1 Antibiorésistance :

Toute utilisation d'antibiotiques conduit tôt ou tard à la sélection de bactéries résistantes. On ne connaît pas d'exemple qui échappe à cette règle. (Dehaumont P, Moulin, G 2005).

Le développement et l'émergence de la résistance chez les bactéries pathogènes sont le résultat d'usage de ces molécules avec une mauvaise compréhension de l'impact écologique de leur usage sur la microflore bactérienne. (Scelcher, F 1992)

L'émergence est observée quel que soit l'antibiotique et quels que soient le mécanisme biochimique et le support génétique de la résistance. (Berche, P 2003).

L'évolution des bactéries vers la résistance est inévitable car elle représente un cas particulier de l'évolution générale des bactéries. Elle résulte de deux étapes indépendantes : l'émergence et la dissémination, quoique, et comme il sera présenté, le mécanisme de la première peut influencer largement le succès de la seconde. Par ailleurs les antibiotiques influent sur ces deux événements. (Académie France 2012)

La résistance aux antibiotiques est horizontale secondaire à des mutations dans des gènes résidents de structure ou de régulation ou à l'acquisition d'information génétique étrangère. (Académie France 2012)

2.2 Résidus d'ATB :

On entend par résidus de médicaments vétérinaires, toutes les substances pharmacologiquement actives, qu'il s'agisse de principes actifs, d'excipient ou de produits de dégradation, ainsi que leurs métabolites restant dans les denrées alimentaires obtenues à partir d'animaux auxquels le médicament vétérinaire en question a été administré (Dibner, J et J, D, Richards 2005).

Les antibiotiques vétérinaires peuvent en effet, si leur utilisation est suivie d'un délai d'attente insuffisant, laisser dans les aliments d'origine animale des résidus qui conservent une activité antibiotique pouvant occasionner des accidents d'hypersensibilité ou des intoxications, tout en favorisant la sélection de bactéries résistantes à des traitements ultérieurs. La sélection de bactéries résistantes chez les animaux, peut favoriser la dissémination de gènes de résistance à des bactéries autochtones des flores de l'homme. (Chalus-Dancla 2003)

Chapitre 03 : risques liés à l'élevage aviaire (poulet de chair)

1. Pathologies dominantes chez le poulet de chair:

Les pathologies dominantes et fréquentes en élevage aviaire, surtout production poulet de chair sont reprise dans le tableau 09 ci -après.

Tableau 09 : les principales pathologies de poulets de chair, les causes et le traitement.

Germe	Pathologies	Traitement
Eimeriasp	Coccidiose intestinale et caecale	Baycox, Monensin de sodium, Salinomycine
Escherichia Coli	Colibacillose respiratoire, Colisepticémie, Omphalite Colibacillaire, Arthrite...	Quinolones, Tétracycline, Bétalactamine
Salmonella pullorum Salmonella gallinarum	Pullorose Typhose	Fluméquine, Apramycine, Ampicilline, Gentamycine
Pasteurella multocida	Cholera aviaire	Chlortétracycline, Sulfadiméthoxine
Birnavirus	Gumboro ou bursite infectieuse	Vaccination
Paramyxovirus	Newcastle	Vaccination
Virus de l'influenza type A	Influenza aviaire ou grippe aviaire	Antivirus (neraminidase)
Coronavirus	BI	Vaccination

2. Les risques sanitaires :

La dissémination d'agents pathogènes à partir du site d'élevage, ou des effluents qui en sont issus, peut s'accompagner de risques sanitaires. En effet, ces effluents peuvent contenir des germes pathogènes particulièrement résistants et dont les agents de transport (l'eau, l'air, le sol) peuvent contribuer à la dissémination des maladies, constituant ainsi une atteinte potentielle pour les autres élevages. (Itavi ;2001)

2.1. Les risques liés au bâtiment :

Le bâtiment lui-même peut être à l'origine de contaminations à partir des restes de fumier et des plumes des lots précédents, mais de nombreuses autres sources de contamination existent (matériels et véhicules notamment). C'est pourquoi, le bâtiment et ses abords doivent être aptes à être décontaminés (Itavi ;2001)

Les poussières

L'élevage des volailles conduit à la production de poussières ; les poussières sont produites à l'intérieur des bâtiments d'élevage, mais elles peuvent être rejetées à l'extérieur par le biais de la ventilation. (Itavi ;2001)

L'action de la poussière associée à l'ammoniac provoque rapidement des infections respiratoires. Les poussières sont également vectrices de micro-organismes. Les poussières véhiculent parfois des agents pathogènes comme les *Escherichia coli*, les Salmonelles, les mycoplasmes, les virus de la maladie de Newcastle, de la bronchite infectieuse, de la laryngo-trachéite infectieuse ou de la maladie de Marek. (Itavi ;2001)

Enfin, certaines poussières pourraient être à l'origine d'une réaction allergique. Ce phénomène, bien connu chez les mammifères (hommes et bovins). Ainsi, plusieurs agents trouvés dans la poussière des poulaillers sont impliqués dans certains cas de maladies des poumons. L'exposition à la poussière peut être la cause d'inflammation des bronches (inflammation aiguë et /ou bronchite chronique) Particulièrement en hiver (Itavi ;2001)

Enfin, les poussières contribuent à la propagation des mauvaises odeurs ; en effet, certaines molécules, notamment les acides gras volatils (AGV), sont adsorbés à la surface des particules de poussières. (Itavi ;2001)

Les déjections :

Parmi les problèmes générés par l'intensification de l'aviculture, celui concernant les déjections est le plus crucial car elles sont à l'origine de nuisances olfactives et de pollutions du sol ou de l'eau. En effet, les déjections avicoles représentent des volumes importants vis à vis des risques de pollution, par les nitrates en particulier. (Itavi ;2001)

Les rejets directs dans l'eau (par accident ou négligence : fuites de fosse à lisier, épandage à la limite des cours d'eau) sont responsables de pollutions physiques (matières en suspension, matière organiques). (Itavi ;2001)

Dans tous les cas, pour des raisons sanitaires, il est préférable de stocker les déjections pendant au moins 2 mois avant l'épandage. (Itavi ;2001)

2.2. Les risques liés aux déjections :

Plusieurs dangers peuvent provenir de l'épandage de déjections avicoles, en particulier lorsqu'il s'agit de fumiers épandus sur pâtures. En effet, on peut craindre un impact de certaines bactéries, en particulier les salmonelles, réputées contagieuses pour l'homme. (Itavi ;2001)

C'est pourquoi, il est préconisé d'épandre un fumier stocké depuis un à deux mois. De même pour les lisiers, l'idéal serait d'avoir deux fosses de façon à ce que le contenu de l'une soit épandu après un stockage de quelques semaines sans nouvel apport. (Itavi ;2001)

Il existe un autre danger potentiel lié à la présence de *Clostridium botulinum*, La présence de cadavres dans le fumier et le lisier de volailles semble être le facteur premier d'apport des agents du botulisme (bactéries, spores et toxines). Les cadavres en putréfaction sont le milieu privilégié de multiplication de la bactérie et de la toxinogénèse. Ces cadavres peuvent se retrouver à la disposition de différents vecteurs, dont la faune prédatrice, lesquels achemineront les agents du botulisme jusqu'aux bovins. (Itavi ;2001)

Chez l'animal ou encore dans l'environnement reste un problème germes majeur. La gestion des rejets dans l'environnement susceptibles de contaminer l'environnement par des pathogènes et des métabolites médicamenteux doit être évaluée et gérée. (Académie France 2012)

L'évolution des bactéries vers la résistance est inévitable car elle représente un cas particulier de l'évolution générale des bactéries. Elle résulte de deux étapes indépendantes : l'émergence et la dissémination, quoique, et comme il sera présenté, le mécanisme de la première peut influencer largement le succès de la seconde. Par ailleurs les antibiotiques influent sur ces deux événements. La résistance aux antibiotiques est secondaire à des mutations dans des gènes résidents de structure ou de régulation ou à l'acquisition horizontale d'information génétique étrangère. (Académie France 2012)

Des quantités considérables d'antibiotiques provenant du recyclage des eaux usées et des déjections des animaux de ferme sont quotidiennement rejetées dans l'environnement. L'impact exact de ces polluants sur la résistance à des antibiotiques des bactéries du sol et notamment la dissémination de leurs gènes reste encore largement à démontrer ; mais le problème est d'autant plus sérieux qu'environ la moitié (tant qualitativement que quantitativement) de tous les antimicrobiens disponibles sur le marché ont un usage vétérinaire, ces antibiotiques ayant un mode d'action similaire à ceux utilisés en médecine humaine. Tout aussi controversé est l'impact de l'utilisation des antibiotiques dans le monde agricole sur les souches pathogènes ainsi rendues résistantes impliquées dans les infections chez l'homme. Pour certains auteurs, la détection de gènes codant la résistance à un large spectre de bêta-lactamines ou d'autres gènes conférant la résistance au ceftiofur (céphalosporines de troisième génération) présentant des séquences identiques chez des souches isolées de volailles et celles d'environnements cliniques démontre clairement le lien entre ces écosystèmes. En tout état de cause, de nombreux indices et preuves indirectes indiquent les possibles conséquences sur la santé humaine et sur l'environnement de ce type de pollutions. (Académie France 2012)

L'élevage utilise les ressources naturelles que sont l'eau, les végétaux, le sol, et parfois des ressources synthétiques (engrais, pesticides), pour produire des aliments tels la viande, le lait ou les œufs. Cette relation de l'agriculture à la nature peut parfois nuire à l'environnement. La demande mondiale en produits carnés étant en croissance, il importe d'utiliser de façon plus efficace les ressources nécessaires à l'élevage, tant pour le bénéfice des fermes que pour celui de la société. Ainsi, les impacts négatifs de l'élevage peuvent être atténués par l'adoption de bonnes pratiques. Par exemple, l'amélioration de l'alimentation des animaux et de la gestion des déjections réduisent la contribution de l'élevage aux changements climatiques. (QUEBEC)

3. CONTAMINATION DE L'ENVIRONNEMENT :

Plusieurs facteurs sont des indicateurs de la contamination de l'environnement dont l'eau, élément essentiel dans l'élevage des volailles.

3.1 Flore indicatrice de contaminations bactériologiques de l'eau :

Certaines familles de bactéries recherchées dans l'eau sont indicatrices d'une contamination ou d'une désinfection inefficace

Tableau (10) : Principaux germes indicateurs de contaminations bactériologiques de l'eau.

	Famille	Origine / renseignements
Germes totaux	Flore aérobie revivifiable à 22°C et à 37°C	Origine humaine, animale ou tellurique. Permet de dénombrer les bactéries se développant dans des conditions habituelles de culture = teneur moyenne en bactéries d'une ressource. Leur présence en faible nombre est témoin d'une désinfection et d'un bon état du système de distribution.
Coliformes	Totaux : famille des entérobactéries, flore intestinale	Flore intestinale, présents également dans les sols.
	<i>Thermo tolérants</i> l'espèce la plus fréquemment associée à ce groupe est <i>Escherichia Coli</i> , qui représente 80 à 90% des coliformes thermo tolérants détectés	Leur survie dans l'environnement est généralement proportionnelle au degré de pollution par les matières fécales. Ils ne prolifèrent généralement pas dans les réseaux de distribution d'eau, ils sont utiles pour indiquer des problèmes d'étanchéité. Ils permettent enfin de détecter une contamination fécale et par conséquent de suspecter la

SUITE TABLEAU 10

		conséquent de suspecter la présence de microorganismes entéropathogènes.
<i>Entérocoques</i>	Anciennement nommés Streptocoques fécaux	Résistent aux agents désinfectants et à la dessiccation, ne se développent pas dans les réseaux et constituent un indicateur fiable pour des contaminations fécales plus ou moins récentes. Leur détection en grand nombre laisse supposer la présence de microorganismes entéropathogènes.
<i>Bactéries Anaérobies Sulfito-réductrices (ASR) et spores</i>	Dans cette famille les <i>Clostridium</i> sont les plus représentés	Elles sont très résistantes et leur présence est un bon indicateur de la vulnérabilité des aquifères, des puits, ou d'un mauvais entretien des réseaux.

Partie expérimentale

Matériels et méthodes

1-1 objectif :

Notre expérimentation a pour l'étude de l'impact de l'élevage avicole (poulets de chair) sur l'environnement objectif durant une période de deux mois.

1-2 site et durée de l'étude :

L'expérimentation s'est déroulée au niveau de société des abattoirs du centre à MEFTAH de la wilaya de BLIDA et le laboratoire IPA. La durée de l'expérimentation, allant du 30-mars au 10-mai-2015, correspond aux trois phases d'élevages de poulets de chair et qui sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 11 : durée des phases d'élevage

Phase d'élevage	Durée en jours	Date
Démarrage	1 au 14	30-03-2015 au 12-04-2015
Croissance	15 au 35	13-04-2015 au 03-05-2015
Finition	36 au 42	04-05-2015 au 10-05-2015

1-3 Matériels :

1-3-1- Animaux :

Notre étude a porté sur un matériel biologique constitué par 7883 poussins chair ; souche ARBOR-ACRES, originaire du couvoir CARRAVIC sis à bouira et appartenant à l'ORAC.

1-3-2-bâtiment d'élevage:

Conception

1-3-3- PARAMETRES ZOOTECHNIQUES ET PARAMETRES SANITAIRES

1.3.1. Paramètres zootechniques :

1.3.1.1. Description des équipements

Le bâtiment d'élevage est de type clair, à ambiance semi contrôlée; équipé de systèmes d'alimentation, d'abreuvement, de ventilation, d'humidification, d'éclairage

et de chauffage.

Les murs et le toit sont durs en parpaing, le sol est en béton avec une longueur de 30 m sur une largeur de 10 m sur 3.5 m de hauteur.

Un pédiluve contenant une solution désinfectante régulièrement renouvelée (une fois par jour) se trouve à l'entrée du bâtiment et le passage par ce pédiluve est obligatoire pour toute personne voulant y accéder. Ceci constitue l'une des barrières sanitaires.

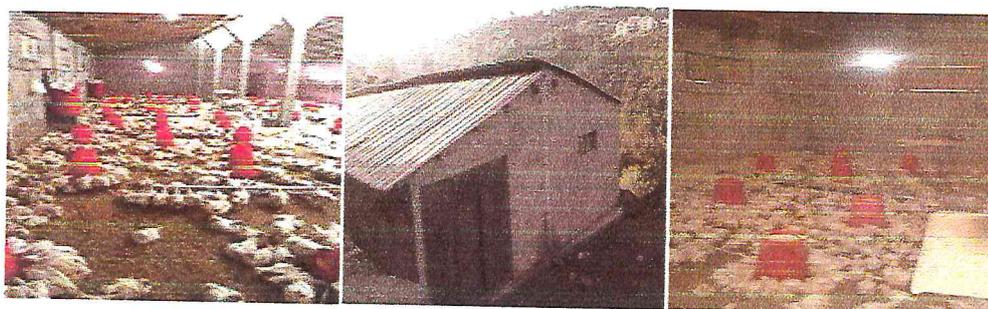


Figure 3 : Bâtiment d'élevage (photo personnelle,2015)

I.3.1.2. Alimentation

A- Système d'alimentation et aliment

La distribution d'aliment est manuelle durant tout le cycle d'engraissement. Un hangar fait office de lieu de stockage pour les quantités approvisionnées.

Des assiettes 1^{er} âge (démarrage) sont utilisées pour les 2 premières semaines d'âge, d'une capacité de 2 kgs.

Des assiettes linéaires sont ajoutées à partir de la 2^{ème} semaine.

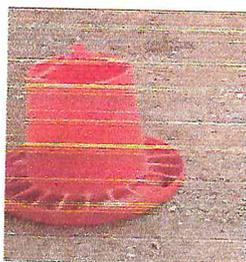


Figure 4 :Assiette (photo personnelle,2015)

B- Formules

La composition d'aliment distribué repose principalement sur le maïs, le soja, le son de blé, le phosphate, le calcaire et le CMV (complexe minéralo-vitaminé) et la formule est adaptée à la phase de production (**Tableau 12**). L'aliment était fourni par l'établissement KOUROUGLI.

Tableau 12 :Formule / Composition de l'aliment distribué aux poulets de chair

Caractéristiques des aliments		Démarrage (1 - 10 jr)	Croissance (1 - 42 jr)	Finition (43 - 56 jr)	
				Finition 1	Finition 2*
Au minimum					
Energie métabolisable	Kcal/Kg	2900	2900	2950	2950
Protéines brutes	%	21	19	17	16
Acides aminés					
• Méthionine	%	0,45	0,38	0,36	0,33
• Lysine	%	1,1	0,88	0,8	0,74
Matières grasses	%	2,5	2,5	2,5	1,5
Calcium	%	0,8	0,8	0,8	0,9
Phosphore	%	0,7	0,7	0,7	0,6
Au maximum					
Humidité	%	14	14	14	14
Cellulose	%	4	4	4	4
Matières minérales	%	5,5	5,5	5,5	5,5

* : L'aliment finition2 est dit de retrait et il est distribué 5 à 6 jours avant l'abattage

1.3.1.3. Abreuvement

L'eau de boisson provenait approvisionnement externe (citerne). Le système d'abreuvement était constitué d'abreuvoirs circulaires (**figures 3**).

A la mise en place, des abreuvoirs dits de démarrage (capacité de 3 L) sont utilisés, pour être substitués, progressivement, par des abreuvoirs en cloche suspendus (jumbo) à la ligne d'alimentation en eau, dès que les poussins ont la taille leur permettant d'y accéder. A la fin de la 2^{ème} semaine d'âge, tous les abreuvoirs de démarrage étaient enlevés.



Figure 5: Abreuvoir (photo personnelle,2015)

I.3.1.4. Ventilation

La ventilation du bâtiment était assurée par un système de ventilation statique. L'admission d'air est assurée par les fenêtres situées tout au long des deux murs longitudinaux du bâtiment et l'évacuation par un lanterneau situé au niveau de la toiture (**figure4**)



Figure 6: Système d'aération : fenêtre et lanterneau(photo personnelle)

I.3.1.5. Chauffage

Le chauffage du bâtiment est assuré par des éleveuses (radians) à alimentation par le gaz butane et utilisées lors des 1^{ères} semaines d'âge (deux semaines) (**figure 5**).

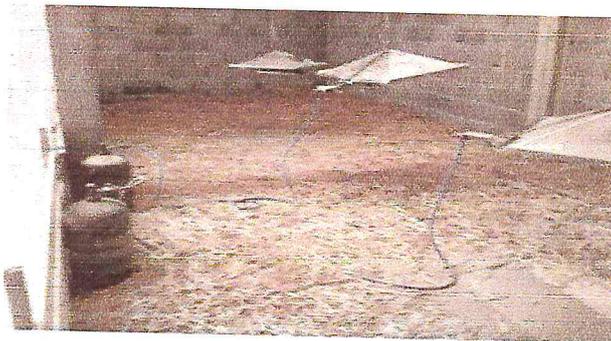


Figure 6 : Système de chauffage (Radian à alimentation gaz butane, photo personnelle)

Les températures appliquées durant la période d'engraissement sont reprises dans

Tableau 13 : Valeurs des températures de chauffage appliquées au cours de l'étude

Age (Jr)	Température (°C)
0 à 2	28-32
3 à 6	28-30
7 à 12	25-28
13 à 21	22-26
22 à l'abattage	18-23

1.3.1.6. Eclairage

Les bâtiments étant de type clair, l'éclairage était assuré par la lumière naturelle appuyée par l'utilisation des lampes d'une puissance de 60 watt. Pour assurer une distribution homogène de la lumière, ces lampes sont suspendues à une hauteur comprise entre 2 m et 2.5 m et distantes les unes des autres de 2.5m.

A la mise en place et afin que les sujets s'adaptent à leur environnement et découvrent leur espace de vie, l'intensité lumineuse était maximale (5 watts/m²) les premiers jours, puis a été réduite progressivement dès la fin de la première semaine pour atteindre 0,5 à 1 watts/m² au 21^e jour d'âge. Les valeurs d'éclairage appliquées sont de 24 h durant tout le cycle d'engraissement.

1.3.1.7. Réception des animaux

Le bâtiment utilisé a été chauffé pendant 48 h avant l'arrivée des poussins. Des abreuvoirs de démarrage contenant une solution médicamenteuse, sont répartis sur tout le bâtiment juste avant la mise en place des poussins, et ce, afin d'assurer une bonne réhydratation et d'atténuer l'effet du stress de transport. Les poussins sont donc déposés à la proximité de l'eau tandis que l'aliment n'est distribué qu'après réhydratation générale des sujets, soit 2 h après. Des mangeoires dites de premier âge ou de démarrage d'une capacité de 2Kg sont utilisées pour la circonstance. De même que pour les abreuvoirs, ces dernières sont remplacées progressivement par la chaîne d'aliment, pour être totalement retirées à 15 jours d'âge. L'aliment distribué est de type farineux.

Une attention particulière est accordée aux sujets par une observation globale (vivacité, répartition, pépiement, disponibilité d'aliment et de l'eau), puis par une observation individuelle (test des pattes, palpation du jabot).

Avant la répartition du poussin dans le bâtiment, une pesée a été effectuée afin de déterminer le poids moyen des sujets mis en place. Un poids moyen de 38 g a été enregistré.

I.3.1.9. Normes d'équipements

Les normes des équipements sus cités fixées et appliquées durant notre étude sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 14: Normes des Equipements utilisés

Paramètres	Matériels
Densité	10-12 sujets / m ²
Mangeoires:	
• Linéaires	7,5 cm / sujet
• Assiettes*	1 pour 50 à 70 sujets
Abreuvoirs (ronds)	1 pour 50 à 70 sujets

* : Au démarrage (les deux 1^{ères} semaines)

I.3.2. Paramètres sanitaires:

I.3.2.1. Hygiène du centre

Sur le plan sanitaire, les mesures suivantes ont été prises et respectées durant toute la période d'engraissement:

- Présence de pédiluve contenant une solution désinfectante renouvelée chaque jour ;
- Le personnel porte des vêtements et des bottes propres, les vêtements souillés sont laissés dans la zone sale ;
- Dératisation et désinsectisation par application régulière de raticides et insecticides ;
- Epannage de la chaux vive aux alentours de l'entrée du bâtiment.

A la fin de toutes ces opérations, les barrières sanitaires sont installées (pédiluves, interdiction d'accès au bâtiment à toute personne étrangère, port de tenue réservée au bâtiment...). Puis un vide sanitaire est observé, ce dernier représente le temps nécessaire au séchage total du bâtiment. Et juste avant l'arrivée des animaux, il est procédé à l'épandage de la litière et son chaulage, l'installation du matériel amovible, une deuxième désinfection, la ventilation et le chauffage du bâtiment et enfin chauffage des abords du bâtiment.

II. METHODES

II.1. CONTROLE DE L'AMBIANCE

Le confort thermique du poussin étant totalement dépendant de la maîtrise des paramètres d'ambiance, un suivi et une attention particulière ont été accordés aux paramètres d'ambiance : la température, le taux d'humidité, le niveau de renouvellement de l'air, la présence de gaz nocifs tel que l'ammoniac, l'état de la litière, l'aspect des fientes, ainsi que la disponibilité de l'aliment et de l'eau.

II.2. PARAMETRES ZOOTECHNIQUES ET PARAMETRES SANITAIRES ETUDIES

Au cours de cette étude, outre certains paramètres d'ambiance, les paramètres zootechniques et sanitaires suivants ont été étudiés :

- a. Le taux de mortalité ;
- b. La quantité d'aliment consommée ;
- c. Le poids vif ;
- d. L'indice de conversion.

II.2.1. Relevé de la mortalité

La mortalité a été relevée quotidiennement. Les sujets morts étaient retirés chaque matin. Les mortalités sont enregistrées sur une fiche de suivi accrochée à l'entrée du bâtiment.

Le taux de mortalité a été calculé selon la formule ci-dessous :

$$\text{Taux de mortalité (\%)} = (\text{Nombre de sujets morts} / \text{Effectif total mis en place}) \times 100$$

II. 2.2. Relevé du poids

A la fin de l'engraissement, le poids a été relevé sur des animaux à jeun avec une balance électronique (**Figure 6**). Cette pesée était réalisée sur plusieurs sujets capturés de manière aléatoire dans trois endroits différents du bâtiment d'élevage. Le poids moyen individuel est obtenu en divisant le poids total des animaux pesés sur leur nombre.



Figure 7 : Balance (photo personnelle, 2015)

II.2.3. L'ingéré alimentaire et indice de consommation

L'ingéré alimentaire a été calculé à la fin de l'élevage du poulet de chair. La quantité d'aliment ingérée a été déterminée par la formule suivante :

$$\text{Quantité d'aliment ingéré (Kg)} = \text{Quantité distribuée (Kg)} - \text{Quantité refusée (Kg)}$$

A l'issue du calcul du poids et de l'ingéré alimentaire, l'indice de consommation a été calculé en appliquant la formule suivante :

$$\text{Indice de Consommation} = \text{Total Ingéré alimentaire (Kg)} / \text{Total Poids vif (Kg)}$$

II.3. TRAITEMENTS EFFECTUES

Des traitements ont été prescrits, soit en prévention soit suite à un problème sanitaire constaté. Les produits consommés sont repris dans le **tableau 15**

1 3-3MATERIELS D'ANALYSES :

- Boîtes de pétri avec milieu (Chapman, gélose, ..), écouvillons et flacons stériles

1-3-4 produits utilisés :

Tableau 15 : produits vétérinaire utilisés durant la période d'élevage.

Age(s)	Vitamines	ATB	anticoccidien	vaccins	Acides	hepatoprotecteur
1	Calcium-CMV	néomycine			Acides organique	
2	Calcium-CMV			Gumboro	Acides organique	
3	Vit C – CMV			Newcastle BI		
4	CMV		Complexe vitaminique			
5	Vit C complexe B				Prophos	
6		Quinolones				hepabial

1)Type de prélèvements :

Le matériel suivant a été utilisé pour les différents prélèvements effectués :

- Ecouvillons stériles en coton (type coton tige) ;
- Tubes à essai contenant 10 ml d'eau peptone tamponnée
- boîtes de pétri : mettre les boîtes ouvertes sur le sol du bâtiment pendant 5minutes.
- - des fientes dans les flacons stériles.

2)- ANALYSES DE LABORATOIRES

Moments et nombre de prélèvements

.Avant la mise en place

Les prélèvements ont concerné les parois des bâtiments (à 15 cm du sol), le sol et le matériel de l'élevage, en trois endroits. (Selon la procédure décrite par Drouin, 2000 ; ITAVI-CIDEF, 1996)

Au total, neuf écouvillonnages ont été réalisés.

Ces prélèvements avaient pour objectif l'évaluation de la désinfection.

. Après la mise en place

Les prélèvements ont été réalisés en trois séries :

A l'arrivée du poussin (poussin d'un jour ou phase de démarrage)

Les prélèvements ont concerné les fonds de boîtes ayant servi au transport.

Les cultures à partir d'écouvillonnages des litières des boîtes de transport des poussins sont réalisées le jour de l'arrivée. Ces prélèvements avaient pour objectif l'évaluation du portage microbien des poussins avant leur mise en engraissement

Au total, cinq écouvillonnages ont été réalisés.

Au milieu de l'engraissement (poussin démarré ou phase de croissance)

Les prélèvements ont concerné à la fois les fientes et les sujets :

- Un échantillon de matières fécales fraîches collectées à différents endroits distincts du poulailler a été réalisé.

Pour les sujets, des écouvillonnages cloacaux ont été réalisés sur 25 sujets

Résultats et discussion

I. PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES

Les résultats des performances zootechniques enregistrées à la fin de l'élevage, soit 8 semaines d'âge, ont été compilés dans le **tableau 16** ci-dessous.

Tableau 16 : Performances zootechniques réalisées

Consommation d'aliment (Kg/Sjt)		Poids vif (Kg)		IC	
P	R	P	R	P	R
5	6,2	2	2.93	2,5	2.11

P : Prévu ; R : Réalise

I.1. CONSOMMATION MOYENNE D'ALIMENT

La consommation moyenne d'aliment (Kg/sujet) est supérieure aux normes avec un écart supérieur de + 1,2 Kg/ Sjt.

I.2. EVOLUTION DU POIDS VIF

Le poids vif est au dessus des normes avec un surplus de 0.93 Kg/Sjt.

I.3. INDICE DE CONSOMMATION

L'analyse du résultat de l'indice de consommation met en évidence une valeur de 2,11, laquelle reste au dessous des normes admises par les centres avicoles (2,5).

Ainsi, malgré le surplus de consommation d'aliment, la bonne prise de poids, laquelle, est aussi supérieure aux normes, fait ressortir un résultat d'indice de consommation positif ce qui dénote une bonne conversion d'aliment.

II. ETUDE DE LA MORTALITE

Durant notre étude, nous avons constaté 4 épisodes de mortalité : de J1 à J7, J28, J40 et J48.

La fiche de mortalité journalière est jointe en **annexe 3**.

La mortalité des premiers jours pourrait s'expliquer par la mort des sujets trop faibles à l'éclosion, par conséquent ne mangent pas et ne boivent pas ou tout simplement du tri effectué par l'éleveur.

Ensuite les deux autres pics sont liés à un passage pathologique : coccidiose puis MRC.

Enfin, le dernier serait probablement lié aux manipulations du chargement des sujets dans les cages pour leur orientation à l'abattoir.

Néanmoins, le taux de mortalité enregistré à la fin de l'élevage est de 4,48 %, cette valeur reste inférieure à la norme nationale admise par les centres avicoles (6%).

II. PATHOLOGIES

Deux pathologies ont été clairement diagnostiquées : une coccidiose et une MRC ayant abouti à une prescription médicale.

III. RESULTATS BACTERIOLOGIQUES

III.1. RESULTATS BACTERIOLOGIQUES SELON LA NATURE DU PRELEVEMENT

Les résultats des prélèvements de surface effectués avant la mise en place du poussin et les écouvillons effectués sur fonds de boîte le jour de l'arrivée du poussin se sont tous

avérés négatifs, ce qui atteste l'efficacité des opérations de désinfection du bâtiment et la maîtrise hygiénique du couvoir dont est issu le poussin chair.

Pour le poussin démarré, tandis que les résultats des fientes se sont avérés négatifs, ceux effectués sur les sujets (écouvillons cloacaux) sont positifs, pourtant le poussin était, à la mise en place, indemne de tout germe.

Cette contamination serait vraisemblablement d'origine horizontale, les poussins trouvés positifs ayant pu s'infester par l'intervention de plusieurs facteurs, à savoir, l'eau, l'aliment, les insectes, les rongeurs, le matériel et le personnel (GARBER *et al*, 2003 ; TOMA *et al*, 2004 ; BERTRAND *et al*, 2005), d'autant plus que la sensibilité de ces sujets a pu être exacerbée par divers stress en particulier celui de la vaccination durant cette phase particulière de l'élevage.

A la phase de finition, les résultats d'analyses font ressortir une positivité pour les deux types de prélèvements : fientes et écouvillons cloacaux.

Ces résultats confirment une étude menée et qui a montré une contamination allant de 33% à 46% du poulet en fin d'élevage (BELAZOUZ *et al*, 2004).

Dans son rapport de 2005, le PICRA canadien a également rapporté la présence de germes, au niveau du poulet de chair dans les deux régions d'Ontario et du Québec mais à des taux largement plus élevés (89 à 98 % entre 2003 et 2005).

La répartition des résultats positifs selon la nature des prélèvements effectués a été compilée dans le **tableau 17** ci-après.

Tableau 17 : Résultats bactériologiques selon la nature du prélèvement

Moment du prélèvement	Nature du prélèvement	Résultats d'analyses
Avant mise en place	Écouvillons de surfaces	Négatif
Phase de démarrage	Écouvillons des fonds de boîtes	Négatif
Phase de croissance	Fientes	Négatif
	Écouvillons cloacaux du poussin	Positif
Phase de finition	Fientes	Positif
	Écouvillons cloacaux du poulet de chair	Positif

III.2. ESPECES BACTERIENNES ISOLEES

Tous les germes isolés appartiennent à la famille des entérobactéries. Il s'agit d'Escherichia coli (E Coli), de Klebsiella pneumoniae (Kp) et de Salmonella(S.)Zuilen.

Les résultats sont compilés dans le tableau 15 ci-après.

Tableau 15: Souches bactériennes isolées par nature de prélèvement

Phase d'élevage	Nature du prélèvement	Germe isolé
Croissance	Ecouvillons cloacaux	Escherichia coli
Finition	Fientes	Escherichia coli
		Klebsiella pneumoniae
	Ecouvillons cloacaux	Escherichia coli
		Klebsiella pneumoniae
		Salmonella Zuilen

Leur isolement a été d'abord effectué au niveau des écouvillons cloacaux seulement pour atteindre également les fientes.

La majorité de ces entérobactéries étant responsables d'un cycle fécal /oral, se limitent à une multiplication puis excrétion fécale.

En effet, les E coli sont des hôtes commensaux du tractus digestif de la volaille et toutes les espèces aviaires sont sensibles à E coli. C'est pourquoi, les sujets reconnus indemnes peuvent se contaminer par des E coli excrétés du tractus digestif d'animaux sains (STORDEUR et MAINIL, 2002). Ainsi, les volailles contaminent l'environnement par leurs fientes, et toute présence de matière organique (fientes, poussières) dans et autour du bâtiment contient des colibacilles (SALSBURY, 1965 ; DONVAL, 2006).

Aussi, le germe E. coli est rarement un agent d'infection primitive, il s'agit plutôt selon BORNE (1998) et DONVAL (2006) d'une bactérie opportuniste évoluant dans un terrain prédisposé et devant l'expression de son pouvoir pathogène à des facteurs déclenchant qui peuvent être d'ordre viral, bactérien ou simplement de stress.

Quant aux salmonelles, le tractus gastro-intestinal des mammifères (domestiques) et des oiseaux (volailles) constitue leur réservoir principal. (BORNERT ,2000 ; MONTIEL et al ,2000)

Tableau 16 : Evolution de la mortalité hebdomadaire.

âge (Sem)	mortalités(%)
1	5,83
2	1,28
3	0,55
4	0,45
5	0,56
6	0,94

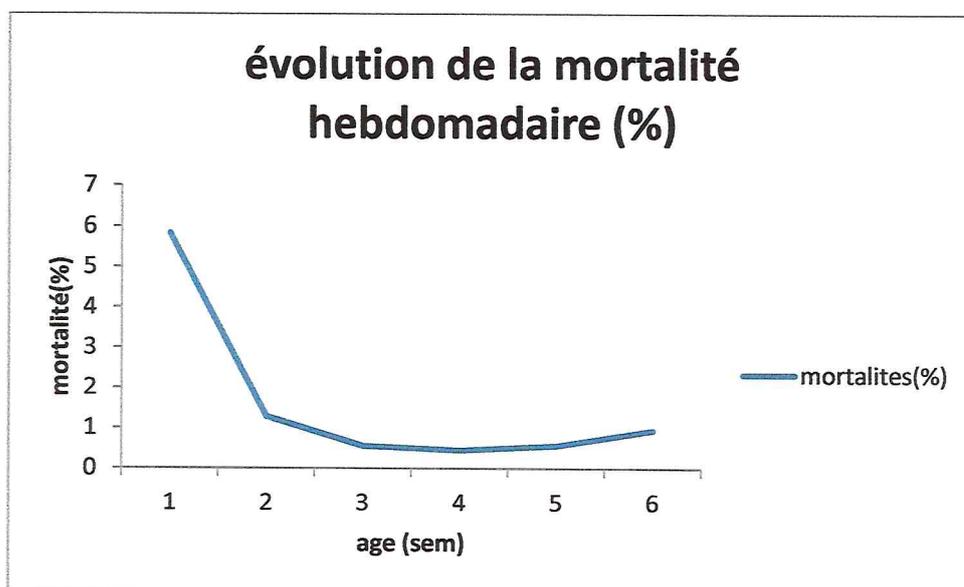


Figure 08 : Evolution de la mortalité hebdomadair

2) Résultats spécifiques :

-bactériologiques

Les analyses bactériologiques ont pour but de déterminer le niveau et l'évolution de contamination bactérienne de l'élevage et l'étude de leur profil de résistance afin d'évaluer l'efficacité des médications et leur impact sur le microbisme dans la production du poulet de chair.

-physico-chimiques

III.4.2.1. Pour les prélèvements de surface :

Les prélèvements ont été faits selon la technique du frottis par écouvillon.

Le frottis est réalisé au moyen d'un écouvillon en coton. Il est frotté contre la surface à contrôler avec une pression constante en la balayant selon le schéma suivant : 15 aller-retour sur la longueur et 10 aller-retour sur la largeur (pour les surfaces lisses) et en le tournant (pour les surfaces rugueuses surtout les parois).

Cette technique est la plus adaptée pour les prélèvements à partir de surfaces. Elle peut être utilisée sur des surfaces non planes, peu accessibles.

L'écouvillon est alors récupéré dans un tube à essai contenant 10 ml d'eau peptone tamponnée.

Les tubes à essai sont identifiés à l'aide d'un marqueur indélébile pour chaque surface prélevée. (*Technique décrite par Maris, 1988 ; AFSCA, 2002*)

III.4.2.2. Pour les fonds de boîtes :

Comme pour les prélèvements de surface, ces prélèvements ont été faits selon la technique du frottis par écouvillon. Ce dernier est frotté contre les fonds des boîtes avec une pression constante et des mouvements d'aller-retour : 15 sur la longueur et 10 sur la largeur tout en le tournant pour prendre les litières de la boîte.

L'écouvillon est alors récupéré dans un tube à essai contenant 10 ml d'eau peptone tamponnée.

Les tubes à essai sont identifiés à l'aide d'un marqueur indélébile pour chaque boîte prélevée.

III.4.2.3. Pour les fientes :

Un échantillon de matières fécales se composant d'environ 60 échantillons frais distincts de matières fécales pesant chacun au moins 1 gramme. Les différents échantillons ont été collectés à différents endroits du poulailler et ont concerné toute la surface du poulailler.

III.4.2.3. POUR LES PRELEVEMENTS CLOACAUX:

Vingt et cinq sujets ont été pris selon la **figure 7**, puis ont été soumis au prélèvement cloacal.

-bactériologiques

Les analyses bactériologiques ont pour but de déterminer le niveau et l'évolution de contamination bactérienne de l'élevage et l'étude de leur profil de résistance afin d'évaluer l'efficacité des médications et leur impact sur le microbisme dans la production du poulet de chair.

-physico-chimiques

III.4.2.1. Pour les prélèvements de surface :

Les prélèvements ont été faits selon la technique du frottis par écouvillon.

Le frottis est réalisé au moyen d'un écouvillon en coton. Il est frotté contre la surface à contrôler avec une pression constante en la balayant selon le schéma suivant : 15 aller-retour sur la longueur et 10 aller-retour sur la largeur (pour les surfaces lisses) et en le tournant (pour les surfaces rugueuses surtout les parois).

Cette technique est la plus adaptée pour les prélèvements à partir de surfaces. Elle peut être utilisée sur des surfaces non planes, peu accessibles.

L'écouvillon est alors récupéré dans un tube à essai contenant 10 ml d'eau peptone tamponnée.

Les tubes à essai sont identifiés à l'aide d'un marqueur indélébile pour chaque surface prélevée. (*Technique décrite par Maris, 1988 ; AFSCA, 2002*)

III.4.2.2. Pour les fonds de boîtes :

Comme pour les prélèvements de surface, ces prélèvements ont été faits selon la technique du frottis par écouvillon. Ce dernier est frotté contre les fonds des boîtes avec une pression constante et des mouvements d'aller-retour : 15 sur la longueur et 10 sur la largeur tout en le tournant pour prendre les litières de la boîte.

L'écouvillon est alors récupéré dans un tube à essai contenant 10 ml d'eau peptoneé tamponnée.

Les tubes à essai sont identifiés à l'aide d'un marqueur indélébile pour chaque boîte prélevée.

III.4.2.3. Pour les fientes :

Un échantillon de matières fécales se composant d'environ 60 échantillons frais distincts de matières fécales pesant chacun au moins 1 gramme. Les différents échantillons ont été collectés à différents endroits du poulailler et ont concerné toute la surface du poulailler.

III.4.2.3. POUR LES PRELEVEMENTS CLOACAUX:

Vingt et cinq sujets ont été pris selon la **figure 7**, puis ont été soumis au prélèvement cloacal.

CONCLUSION, RECOMMANDATIONS

CONCLUSION

Au terme de cette étude appelée certes à être affinée, il apparaît clairement que différents principaux facteurs sont à l'origine de l'apparition et la persistance des agents bactériens isolés et par conséquent des pertes enregistrées et des échecs thérapeutiques:

- Le développement croissant des résistances aux différentes classes d'antibiotiques utilisées sur le terrain essentiellement en raison d'un usage intempestif et souvent irraisonné de ces molécules exerçant ainsi une pression élevée de sélection de souches résistantes ;
- Le manque de contrôle de l'environnement et des différentes sources probables (aliment, eau ...) vis-à-vis des germes considérés comme banaux tel *E. coli* ;

RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES

A la lueur des conclusions de cette étude, il nous paraît nécessaire de suggérer l'adoption d'un certain nombre de mesures qui permettrait de lutter contre le portage de germes par les volailles et le développement probable de résistance aux ATB dans notre cheptel avicole :

- La mise en œuvre d'une antibiothérapie réfléchie et raisonnée tenant compte des profils de résistances des bactéries isolées.
- Mise en œuvre d'un arsenal de solutions alternatives est à la disposition du secteur avicole, notamment des additifs alimentaires (prébiotiques, probiotiques, acidifiant ...) qui permettent une réduction de la contamination de la volaille par les germes. La réduction de l'excrétion fécale, tout en entraînant une diminution des taux de contamination de l'environnement, abaisserait par conséquent le risque de contamination horizontale.
- Un choix plus judicieux des désinfectants utilisés.
- Ces mesures hygiéniques doivent être associées à un contrôle systématique de l'aliment et de l'eau de boisson qui peuvent constituer non seulement une origine possible à la contamination mais aussi l'entretenir tout au long du cycle d'élevage, rendant déficiente toute action de lutte. Deux facteurs que nous n'avons pu vérifier dans cette étude mais que nous proposons d'étudier dans le cadre d'un travail plus abouti.

-
- Enfin une surveillance plus étroite que jamais des résistances et des souches circulantes nous paraît évidente mais nécessiterait le développement d'outils de laboratoire performants et accessibles.

Liste des références bibliographiques

Académie France 2012 : Résistance aux antibiotiques : une impasse thérapeutique ? Implications nationales et internationales » *Séance thématique inter-académique* ; Mercredi 21 novembre 2012 page 1/18, 3/18 et 6/18

http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Conferences_Events/docs/pdf/other_events/Programme-antibioV12.pdf

Beaumont 2004 : productivité et qualité de poulets de chair, édition INRA.

Belaid : Notion de zootechnie générale. Office des publications universitaires. Alger, 1993.

Berche, P : survie des bactéries extracellulaires : toxines bactériennes et variation antigénique, bactériologie générale, édition : faculté de médecine Nacker- enfants- malades 2002-2003.

Chaslus-Dancla, 2003 : les ATB en élevage source [www.tours.inra.fr /urbase/internet/équipes/abr.htm](http://www.tours.inra.fr/urbase/internet/équipes/abr.htm).

Dehaumont, P, Moulin, G : évolution du marché des médicaments vétérinaires et de leur encadrement réglementaire : conséquences sur leur disponibilité- bulletin académie vétérinaire- France 2005, 158 n° 2 125-136.

Dibner, J. J, D, Richards : 2005 antibiotic growth promoters in agriculture. History and mode of action. *Poult sci* 84 : page 634 et 43.

Follet, G, 2001 : utilisation d'antibiotiques chez l'animal : problèmes et action.

Gonzalez Mateos : Energy and protein requirement for poultry under heat stress. Zaragoza (Spain), 26 - 30 May 2003.

Gonzalez Mateos: Present status and future of the poultry industry in warm regions. Zaragoza (Spain), 26 - 30 May 2003.

ITAVI : sciences et techniques avicoles hors-série septembre 2001.

Jean-Luc Guérin ; Dominique Balloy ; didier Villate : *Maladies des volailles* 3^e édition page 485, éditions France Agricole, 2011.

Nouri et coll : Essai d'approche des performances zootechniques de poulet de chair en Algérie (1987 -1992). ITPE, 1996.

Pharmavet : Normes techniques et zootechniques en aviculture : poulet de chair. Septembre 2000.

Quebec : agriculture et climat ; un Project nature Québec

Sanofi : Les maladies contagieuses des volailles, page 12. France, septembre 1999.

Sanofi, 1996 : guide Sanofi santé animal de l'aviculture tropicale.

Scelcher, F :1992 pasteurelloses aviaires(choléra aviaire) .manuel de pathologie aviaire page 241-249.

Support TP : élevage de poulets de chair Dr : AIT ISSAD, N ISVB.2014-2015.