

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université Saad Dahleb- Blida -1

Institut des Sciences Vétérinaires



**Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**Suivie d'élevage de poulet chair dans la
région de Regaia wilayad'Alger**

Présenté par :

HANINI FATIMA ZOHRA

Devant le jury :

Président(e) :	YAHIMI. A	MCB	ISV Blida
Examineur :	MOKRANI. DJ	MAA	ISV Blida
Promoteur :	BESBACI. M	MAA	ISV Blida

Année: 2016-2017

Remerciements

*je remercie d'abord le bon dieu de
ma donné le courage et la force d'aboutir à la fin
De mon modeste projet*

*J'adresse mes vifs remerciements à mon promoteur
BESBACI. M, de m'avoir encadré et pour le soutien qu'il a
pu m'apporter tout au long de mon travail.*

*je remercie d'avance le président
Yahimi abdelkarime et l'examineur **Mokrani djamel** Qui ma fait l'honneur
d'accepter d'examiner ce modeste travail, hommage respectueux*

je remercie incrément tous les enseignants

*Je remercie tous les personnes qui ont aidés
à l'élaboration de cette enquête.*

*je n'oublie surtout pas de remercier mes parents ainsi
que tous mes amis pour leurs encouragements et leurs soutiens
dans cette importante période de ma vie*

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

A vous, mes chers parents

Je ne pourrai jamais assez exprimer mon éternel amour,

Respect et gratitude. Pour votre amour, vos sacrifices

Et tendresse, je vous dédie ce modeste travail qui n'est que

Le fruit de votre aide, conseils et encouragements.

A mes sœurs : WIDAD, zohor, Sara, noussaïba

A mes frères : Djilali, bilfel

A mes nièces : nour, wafae, houyam

A mes neveux : Karim, Mohamed Amir

*A tous ceux qui ont participé de près ou loin dans la
réalisation de ce travail.*

SOMMAIRE

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Résumé	
ملخص	
Summary	
Introduction	

Partie bibliographique

Chapitre 1 :ANATOMIE DES VOLAILLES :

I. Anatomie des volailles.....	2
1. Etude anatomique.....	2
a-partie supérieur de tube digestif.....	3
-Le bec.....	3
-La maxille.....	3
-Mandibule.....	3
-Cavité buccale.....	3
-La langue.....	4
-Les glandes salivaires.....	4
-L'œsophage.....	4
-Le jabot.....	4
b-Région stomacale de tube digestif.....	5
-Le proventricule de tube digestif.....	5
-Le gésier.....	5
C.Région postérieur de tube difestif.....	5
-Duodénum.....	5

-jéjunum.....	6
-Iléon.....	6
-Caeca.....	6
-Le rectum.....	6
-Le cloaque.....	6
-Le coprodéum.....	7
-L'urodéum.....	7
-Le proctodéum.....	7
d-Les glandes annexes.....	7
-Le pancréas	7
-Le foie.....	7
2. Conclusion.....	8

Chapitre II : conduite d'élevage de poulet de chair

1. La vide sanitaire.....	9
2. Préparation du bâtiment.....	10
2.1. Installation du matériel d'élevage	10
-Démarrage en ambiance.....	11
-Démarrage localisé.....	11
-Préchauffage.....	11
- La désinfection finale.....	12
-Désinfection	12
2.2. Réception des poussins.....	12
3. Les paramètres d'ambiance.....	13
3.1. Température.....	14
3.2. Ventilation.....	14
3.3. L'hygromètre	15
3.4. Mouvement de l'air.....	16

4. La litière	17
5. Le chauffage	18
6. L'alimentation.....	18
7. L'abreuvement.....	19
Chapitre III : les malades qui touchent le poulet de chair	
1. Les maladies virales.....	21
a. Maladie de Newcastle.....	21
b. Maladie de mark.....	21
c. Maladie de Gumboro	21
d. Bronchite infectieuse.....	21
2. Les maladies bactériennes.....	21
a. Les infections aviaires.....	21
b.les salmonelloses.....	21
IV. Prophylaxie.....	22
1. Prophylaxie sanitaire.....	22
1.1. Technique de désinfection.....	22
a) Matériel.....	22
b) Bâtiment	22
1.2. Mesures générale de prophylaxie sanitaire	23
2. Prophylaxie Médical.....	24
- Précaution d'utilisation.....	25
- Les vois d'administration.....	24
V. Résultat technico-financière.....	25
1. Résultat technique.....	25
a. Taux de mortalité TM.....	25
b. Poids vif moyen PVM.....	26
c. Gain moyen quotidien GMQ.....	26

d. Consommation alimentaire ou cumulée par sujet CA.....	26
e. Indice de consommation IC.....	26
f. Indice de performance IP.....	26
2. Résultat financière.....	26
a. Prix moyen d'aliment par kg.....	26
b. Prix moyen de vent	26

Partie expérimentale :

I. Objectif.....	27
-période et lieu d'étude.....	27
II. matériel et méthode.....	27
II.1. Matériel.....	27
II.1.1. Bâtiment.....	27
1-Situation.....	27
2-Implantation.....	27
3- Dimension.....	28
4- Conception.....	28
5- Ventilation.....	28
II.1.2. Conduit d'élevage.....	29
1. préparation des bâtiments.....	29
- Sortie de matériel d'élevage.....	29
- Enlèvement de la litière.....	29
- Pré-nettoyage.....	29
- Nettoyage proprement dit.....	30
- Désinfecter le local.....	30

- Vide sanitaire	31
II.2. Animaux.....	31
II.2.1. Installation de poussinière	31
1. la litière.....	32
2. chauffage.....	32
3. luminosité.....	33
II.2.1. Introduction des animaux.....	33
1. Réception des poussins.....	33
2. Installation des poussins.....	33
3. Système d'abreuvement et d'alimentation.....	33
4. Système d'alimentation.....	34
5. Eau de boisson.....	35
II. Méthode	36
. Vaccination.....	36
. Antibiotique.....	37
. Vitamine.....	37
II.3. Paramètre mesuré.....	38
1. poids vif moyen.....	38
2. Gain moyen quotidien.....	38
3. Indice de consommation.....	38
4. Taux de mortalité.....	38
II.4. Bilan sanitaire.....	38
- Symptômes	39
- Autopsie.....	39

III-Résultat.....	40
1. Les paramètres zootechniques.....	40
1.1. Détermination de poids moyen.....	40
1.1.1. Gain de poids.....	40
1.1.2. Indice de consommation.....	41
1.1.3. Gain quotidien moyen.....	41
1.1.4. Taux de mortalité.....	41
2. Bilan de l'état sanitaire.....	42
- Digestif.....	42
- Respiratoire.....	43
IV. Discussion.....	44
V. Conclusion.....	46
VI. Recommandation.....	47

Référence

Annexes

Liste des figures :

Figure 1 : Vue ventrale de tractus digestif du poulet.....	1
Figure 2 : bâtiment d'élevage	27
Figure 3 : bâtiment d'élevage	28
Figure 4 : Bob CAT.....	29
Figure 5 : Eclousoir des poussins.....	31
Figure 6 : thermomètre.....	32
Figure 7 : abreuvoirs.....	36
Figure 8 : mangeoires.....	34
Figure 9 : vaccin de Newcastle.....	36
Figure 10 : l'autopsie	39
Figure 11 : sujet mort	42
Figure 12 : intestin congestionnée	43
Figure 13 : diarrhée verdâtre	43

Liste Des Tableaux

Tableau 1 : La vitesse maximale au niveau des animaux selon l'âge.....	15
Tableau 2 : Les paramètres d'ambiance selon Hubbard	17
Tableau 3 : Température juste dessous éleveuse ou radiant (ITAVI).....	18
Tableau 4 : Forme de l'aliment selon l'âge des oiseaux (Ross).....	19
Tableau 5 : Norme de consommation quotidienne chez le poulet (SANOFI ; 1996).....	20
Tableau 6 : Programme de prophylaxie médicale chez le poulet de chair.....	25
Tableau 7 : Elargissement de la surface de la poussinière.....	32
Tableau 8 : Température moyenne durant les phases d'élevages.....	33
Tableau 9 : compositions et types d'aliment durant tout la période d'élevage...35	
Tableau 10 : Protocol de vaccination.....	36
Tableau 11 : les antibiotiques administrés.....	37
Tableau 12 : vitamine administrées en période d'élevage.....	37
Tableau 13 : quantité moyenne d'aliment consommé.....	40
Tableau 14 : gain des poids	40
Tableau 15 : Les résultats relatifs à l'indice de consommation.....	41
Tableau 16 : gain quotidien moyen.....	41
Tableau 17 :taux de mortalité durant l'élevage.....	41

Liste des abréviations

EM : Energie Maximale

Kcal : kilo calorie

Mat : matière

Max : maximum

MRC : Maladies Respiratoires Chroniques

ppm : partie pour mille

Sec : seconde

UI : Unité Internationale

Vit : vitamine

Résumé :

Pour identifier les contraintes rencontrées à différents niveaux de sa production afin de proposer des solutions d'optimisation de la performance «économique et technique qui doivent être compatibles avec son développement durable. La présente étude consiste en un suivi réalisé dans un élevage de poulet de chair d'un secteur privé situé dans la région de Reghaia de Wilaya d'Alger. Cette étude a été menée sur un effectif global de 5118 poussins. Ces derniers ont été suivis pendant 49 jours ou nous avons déterminé les paramètres zootechniques et évalué leur état sanitaire. Les résultats obtenus ont montré que les performances ont influencées par les conditions d'élevage, ainsi :

Le taux de mortalité durant la période d'élevage est 6,2%, supérieur à la norme.

Le gain croissance pondéral est faible, par rapport à la 50g/l.

L'indice de consommation se trouve élevé par rapport au gain de poids 2,25g/j.

Enfin, l'aménagement rationnel des locaux avicoles nécessite des indications précises en ce qui concerne l'alimentation et la maîtrise de l'état sanitaire.

Mots clés :

Suivi d'élevage- poulet de chair.-performances zoo technique- aliment.

ملخص :

من أجل تحديد العوائق في مختلف المستويات للإنتاج يجب توفير الحل الأمثل على الصعيدين الاقتصادي والتقني التي يجب تكون متوافقة مع التطور المستدام.

فهذه الدراسة هي متابعة لعمل في القطاع الخاص بمزرعة الدجاج اللحم التي تقع في منطقة رغبة لولاية الجزائر.

و قد أجريت هذه الدراسة على مجموعة تتكون من 5188 صوص. و هذا لمدة 49 يوما تم خلالها تحديد عوامل الانتاج و تقييم وضعهم الصحي.

و قد توصلنا للنتائج التالية:

كان معدل وفيات خلال فترة تربية 6،2% وهي نسبة أعلى من المعتاد.

زيادة الوزن والنمو منخفضة بالنسبة إلى النموذج 50غ/ي.

مؤشر استهلاك مرتفع مقارنة مع زيادة الوزن 2.25غ/ي.

أخيرا، التسيير الجيد لتربية الدواجن يتطلب معلومات دقيقة بالتغذية و مراعاة الحالة الصحية.

الكلمات المفتاح

الغذاء – الأداء تقني-الدجاج اللحم-متابعة سلالة

Abstract:

In order to identify the encountered impediments at different levels of its production to propose solutions of economic optimization and technical performance that must be compatible with its sustainable development.

This study is a follow-up done in a broiler private farm located at the region of reghaia Alger Provence.

This study conducted on a total of 5118 chicks. These were followed for 49 days when we determined the production parameters and assessed their health status.

The results showed that performance is influenced by farming conditions, as well:

The mortality rate during the rearing period was 6,2%, higher than the norm.

The weight gain is low growth relative to the norm 50g/d.

The consumption index is high compared to weight gain 2,25g/d

Finally, rational management of poultry requires precise information regarding power and mastery of the health status.

Keywords:

Breed – chicken. - Zoo technical performance – food.

Introduction :

Au cours des quinze dernières années, l'Algérie a marqué une nette croissance dans sa production avicole, puisqu'elle est classée comme troisième pays arabe producteur de viande blanche (13,9%), après l'Arabie saoudite (23,2%), et l'Egypte (16,7%).

Cependant des techniques d'élevage peu développées, et une mauvaise gestion font en sorte que certaines pathologies apparaissent, conduisant ainsi à des pertes parfois très coûteuses. La santé des animaux est essentielle à la réussite d'un élevage. D'où l'importance de la prévention. Les problèmes sanitaires sont fréquemment la conséquence d'erreurs au niveau de la détention ou de l'alimentation, de carences dans l'hygiène ou de stress, lorsqu'ils ne sont pas dus à des agents infectieux (**CHAMBON 1985**)

Optimiser la détention et l'alimentation permet de prévenir un grand nombre de maladies, même lorsqu'il s'agit de maladies parasitaires bactériennes ou virales, du moins dans une certaine mesure.

Mais parfois, même optimisées, la détention et l'alimentation ne sont pas une garantie contre les maladies infectieuses dans les poulaillers. Le cas échéant, il importe de mettre en œuvre des mesures d'hygiène strictes afin de prévenir une éventuelle propagation.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

I-ANATOMIE DES VOLAILLES :

Les études réalisées dans le domaine de l'anatomie des volailles rapportent que le système digestif de ces derniers, présentent de nombreuses particularités anatomiques et physiologiques différentes par rapport aux autres mammifères.

1-Etude anatomique :

L'appareil digestif des oiseaux est constitué par un bec, une cavité buccale dépourvue de dents, un gésier, un œsophage, un jabot, des estomacs sécrétoire et musculaire, l'intestin débouchant dans le cloaque puis l'anus (*figure1*). Il comprend toutes les glandes annexes : le foie et le pancréas (*VILLATE. 2001; BRUGERE-PICOUX et SILIM, 1992*).

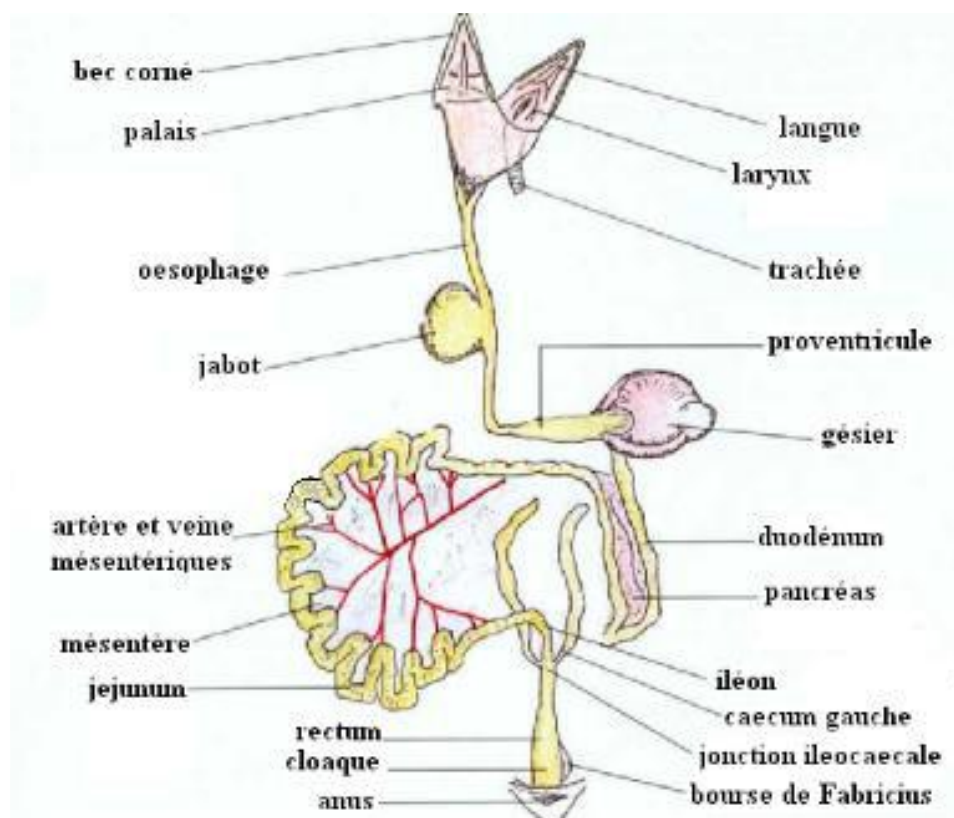


Figure n 1 : Vue ventrale de tractus digestif du poulet après autopsie et étalement anatomique (*VILLATE, 2001*).

a-Partie supérieur de tube digestif :

- **LE BEC :**

C'est l'outil essentiel pour explorer l'environnement, trier, prendre et déglutir leurs aliments, se défendre contre les congénères, et maintenir un plumage propre. Le bec forts et conique de poules, est le moins spécialisé mais témoigne plutôt d'un régime granivore. Le bec est composé de deux parties : dorsalement la maxille ou mandibule supérieure centralement la mandibule ou mandibule inférieure (*ALAMARGOT, 1982*).

- **La maxille :**

Le squelette de la maxille est constitué d'un os prémaxillaire. Il est recouvert d'une production cornée : la rhino thèque

La maxille est perforée de deux narines qui sont protégées par un opercule chez la Poule et le Pigeon .La maxille est légèrement mobile par rapport au crâne chez tous les oiseaux (*ALAMARGOT, 1982*).

- **La mandibule**

Le squelette de la mandibule est constitué de l'os dentaire. Il est recouvert de la gnathothèque, généralement moins développée que la rhino thèque. La mandibule est articulée avec le crâne par l'intermédiaire de l'os carré (*ALAMARGOT, 1982*)

- ❖ **La cavité buccale et la langue :**

- **Cavité buccale :**

Elle est limitée dorsalement par les bords et caudalement par le pharynx. Les limites avec le pharynx sont difficiles à préciser anatomiquement (d'où le nom de bucco-pharynx ou d'oropharynx donné à l'ensemble bouche et pharynx).Le plafond de la cavité buccale est fendu longitudinalement par la fissure palatine. C'est dans cette fissure que débouchent les deux choanes (voies respiratoires) qui sont séparées par l'os vomer. La cavité buccale des oiseaux est marquée par l'absence des dents, du voile du palais, et de l'épiglotte. (*ALAMARGOT, 1982*).

- **La langue :**

Très mobile qui aide à rassembler et à avaler les aliments. Généralement non musculaire situé sur le plancher de la cavité buccale, la langue présente une grande variabilité de taille, de forme et de motilité dans la classe des oiseaux. Triangulaire, elle est limitée en arrière par des papilles filiformes cornées et possède à son apex un pinceau de soies tactiles. Elle est recouverte d'un épithélium corné qui lui donne une apparence dure. Elle est renforcée par l'appareil hyoïdien (os et cartilages) et renferme l'entôlasse (**ALAMARGOT, 1982**).

- **Les glandes salivaires :**

Chaque glande possède plusieurs fins canaux excréteurs, soit une centaine en tout; principalement représentées par: les glandes mandibulaires, palatines, maxillaires, sublinguales, linguales, angulaires, cricoaryténoïdes, et sphénoptérygoïdes. La salive de la Poule possède une amylase mais son rôle essentiel est de lubrifier et de ramollir les aliments. (**ALAMARGOT. 1982**).

- ❖ **L'ŒSOPHAGE :**

Il fait suite au gosier et se trouve à gauche du coup dans le premier tiers de son trajet puis est dévié à droite pour les deux tiers suivants jusqu'au jabot. Sa paroi est mince et très dilatable. Il peut servir de réservoir alimentaire. L'œsophage est tapissé dans toute sa longueur d'une muqueuse aux plis longitudinaux très marqués. Il possède une musculature longitudinale interne très développée et est très dilatable (**ALAMARGOT, 1982**).

- ❖ **LE JABOT :**

Le jabot est un élargissement de l'œsophage en forme de réservoir situé à la base du cou, rudimentaire chez de nombreux oiseaux .Il est bien développé chez nos espèces domestiques. Il est variable dans sa forme et dans son activité glandulaire sécrétoire. Chez la poule , c'est une poche palpable sous la peau , à la base de cou et calée sur la fourchette. Il se présente chez la Poule sous la forme d'un sac ventral très extensible qui adhère dans sa partie ventrale à la peau et aux muscles sous-cutanés du cou et dans sa partie caudo-dorsale aux muscles pectoraux droits. Sa paroi, qui est très mince, a une musculature peu développée mais est riche en fibres élastiques (**ALAMARGOT, 1982**).

b- Région stomacale de tube digestif :

Composés de deux parties bien distinctes :

- **Le proventricule ou ventricule succenturié :**

C'est l'estomac sécrétoire Le pro ventricule possède un équipement enzymatique complet: lipases, amylases, protéase, il est situé légèrement à gauche dans la cavité abdominale, ventralement à l'aorte, dorsalement au foie qui l'enveloppe partiellement .C'est un renflement fusiforme (de 3 cm de long en moyenne) dont la muqueuse est très riche en glandes à mucus. La paroi interne, très épaisse, est formée de lobules dont chacun constitue une glande composée radialement à l'axe de l'organe. Ces glandes en tube se jettent dans un canal commun à plusieurs glandes et se déverse dans la lumière du proventricule au sommet d'une proéminence bien marquée **(ALAMARGOT, 1982)**.

- **Le gésier:**

C'est l'estomac broyeur qui écrase les aliments par un effet de meule, il se contracte en moyenne 2 fois par minute, cette fréquence s'accélère lorsque l'aliment est dur et fibreux .Il est situé légèrement à gauche dans la cavité abdominale, partiellement coiffé par le foie sur son bord crâniale. (Jean-Luc Guérin) Le gésier est toujours plus caudal qu'on ne se l'imagine ; il est facilement palpable au travers de la paroi abdominale. De forme sphéroïde, il est en communication crânialement avec le proventricule et crânio-médialement avec le duodénum. Le gésier est rattaché au sternum et à la paroi abdominale par le ligament ventral ou mésentère ventral, au foie par le ligament gastro-hépatique et à la paroi dorsale de l'abdomen par le mésogaster. Il partage longitudinalement la cavité abdominale en deux compartiments ce qui lui a valu parfois le nom « diaphragme vertical » **(ALAMARGOT, 1982)**.

c- Région postérieure de tube digestif :

- **Le duodénum:**

Le duodénum est la portion de l'intestin qui fait suite l'estomac. Il débute au pylore puis forme une grande anse qui enserre le pancréas. Cette anse est la partie la plus ventrale de l'intestin dans la cavité abdominale. Elle contourne caudalement le gésier et dorsalement elle

est en rapport avec le caecum. (**VILLATE , 2001; ALAMARGOT , 1982**).Le duodénum reçoit deux ou trois canaux pancréatiques et deux canaux biliaires à sa fin. (**HILL, 1965**).

- **Le jéjunum :**

Il est divisé en deux parties :

L'une proximale qui est la plus importante : tractus du Meckel. Petit nodule, est parfois visible sur le bord concave de ses courbures, et la deuxième distale qui s'appelle l'anse supra duodénale (**VILLATE 2001; ALAMARGOT, 1982**).

- **l'ileon :**

Il est court et rectiligne, son diamètre et sa longueur sont variables en fonction des espèces présente du proventricule de Meckel dans sa partie la plus médiane, sa partie terminale est marquée par l'abouchement de caecum. (Son rôle c'est les réactions chimiques).(**VILLATE 2001; ALAMARGOT 1982**).

- **Les caeca :**

Un caecum se présente comme un sac qui débouche dans le tube intestinal à la jonction de l'iléon et du rectum au niveau d'une valvule iléocæcale. Lorsqu'ils existent, ils sont toujours pairs (**MITCHELLE 1901**) ils sont accolés à la partie terminale de l'iléon par un méso. Ils sont en rapport ventralement avec l'anse duodénale et dorsalement avec la portion moyenne de l'iléon (**VILLATE, 2001; ALAMARGOT, 1982**)IL est le siège de fermentation microbienne qui permet la fragmentation de cellulose et la synthèse de la vitamine B.

- **Le rectum :**

Chez les oiseaux on ne distingue pas, a proprement parler de gros intestin (Müller 1922) ; Il fait suite à l'iléon et débouche dans le cloaque. A l'inverse des mammifères il présente des villosités qui absorbent le liquide rectal et déshydrate les fientes. (*Fèces et urines*), ces fonctions lui ont valu parfois le nom de colo rectum (**ALAMARGOT, 1982, VILLATE, 2001;**).

- **Le cloaque :**

Partie terminale où s'abouche les conduits urinaires, digestifs, Il est formé de trois régions séparées par deux plis transversaux plus ou moins nets, (**CALHOUN ,1954**) à savoir:

>**Le coprodéum** : C'est une dilatation terminale du rectum, la portion la plus crâniale du cloaque. C'est dans le coprodéum que s'accumulent les fèces et les urines avant leur émission.

>**L'urodéum** : Il reçoit les conduits génitaux et urinaires, dans sa paroi dorsale débouchent les deux uretères. Ainsi que les deux canaux déférents chez les mâles ou l'oviducte chez les femelles.

> **Le proctodéum** : Peut comprendre ventralement un pénis chez certaines espèces, on peut trouver aussi un gouttier spermatique, il est relié dorsalement à la bourse de Fabricius. Le cloaque s'ouvre à l'extérieure par l'orifice cloacal : fente verticale fermée par deux lèvres horizontales (**VILLATE 2001; ALAMARGOT , 1982**). Durée du transit digestif est de 3 à 15 heures chez la poule, les petits oiseaux peuvent l'avoir de 15 minutes à 2 heures (**FARNER 1960**)

d- Les glandes annexes :

- **le pancréas :**

Le pancréas est une glande amphitriche (endocrine et exocrine) sécrète essentiellement l'insuline et le glucagon (Clara 1924), compacte, blanchâtre ou rougeâtre, enserrée dans l'anse duodénale. Le pancréas est issu de trois ébauches séparées qui se constituent en deux lobes (un lobe ventral et un lobe dorsal). Le suc pancréatique se déverse dans le duodénum par deux ou trois canaux qui s'abouchent au même niveau que les canaux hépatiques (**ALAMARGOT, 1982**).

- **Le foie :**

Le foie est un organe volumineux rouge sombre. C'est la glande la plus massive de tous les viscères (33 gr environ). Le foie repose sur le sternum, il est séparé des parois thoraco-abdominales par les sacs aériens. Sa face ventro-médiale porte les impressions splénique, stomacale et intestinale. Le foie est constitué de deux lobes réunis par un isthme transversal qui renferme partiellement la veine cave caudale. Le lobe gauche plus petit que le lobe droit, il est généralement marqué d'un sillon longitudinal qui délimite le lobe accessoire du lobe gauche.

2- Conclusion :

<< Le tube digestif des oiseaux présente des particularités fondamentales par rapport aux mammifères. Les adaptations fonctionnelles, sont en parfaite corrélation avec l'anatomie du tube digestif. La valorisation importante de l'aliment ingéré par les volailles témoigne de la grande efficacité de la digestion et des mécanismes d'absorption malgré la présence d'un tube digestif court et d'un transit intestinal rapide. >>.

II-Conduite d'élevage du poulet de chair

La pratique d'une bande unique, consistant en la gestion de lots d'animaux de même âge, même espèce et même type de production doit être respecté.

Le choix du site de la ferme et la conception des bâtiments viseront à préserver au maximum l'élevage de toute source de contamination. la protection sera renforcée par la mise en place de barrières sanitaires. **(HUBBARD)**.

1-le vide sanitaire :

La conception des bâtiments visera à préserver le maximum l'élevage de toute source de contamination .la protection sera renforcée par la mise en place des barrières sanitaires.

A l'intérieur du bâtiment, la protection sanitaire nécessite la pratique du vide sanitaire entre le départ d'une bande et la mise en place d'une autre bande.

Le bâtiment et les équipements d'élevage doivent être lavés et désinfectés selon un protocole comprenant les opérations suivantes :

- ✓ Retirer l'aliment restant dans les mangeoires et/ou le silo et la chaîne alimentaire,
- ✓ Retirer le matériel et la litière,
- ✓ Laver le matériel par détrempe dans une solution détergente pendant 24h et le stocker dans un endroit propre,
- ✓ Rincer à l'eau tiède sous pression de préférence le bâtiment sol, mur et plafond
- ✓ Nettoyer la totalité du bâtiment sans rien oublier : un très bon nettoyage élimine 80% des microbes,
- ✓ Blanchir les murs à l'aide de la chaux vive,
- ✓ Désinfecter par thermo-nébulisation ou par fumigation au formaldéhyde tout en respectant les mesures suivantes :
 - Mettre à l'intérieur du bâtiment tout le matériel préalablement lavé,
 - Bien fermer toutes les fenêtres et ouvertures,

- Dans un ou plusieurs récipients, ajouter le formol, de l'eau et du permanganate de potassium kmno_4 . ne jamais ajouter le formol au permanganate. la dose recommandée est de 40ml de formol, 20ml de kmnO_4 et 20ml de l'eau par m^3 du bâtiment, pour le formol en poudre on utilise 4Kg/1000 m^2 dans un diffuseur électrique.
- Laisser le bâtiment bien fermé pendant 24 à 48 heures.
- Décaper le bac à eau et les canalisations avec des produits adaptés : alcalins-chlorés pour l'élimination des matières organiques et acides pour éviter l'entartage,
- Mettre en place un raticide et un insecticide,
- Laisser le bâtiment bien aéré et au repos pendant 10 à 15j, toutefois la durée de repos peut être prolongée jusqu'à 30 à 40j, si l'exploitation connaît des problèmes sanitaires.

2-préparations du bâtiment :

A la fin du vide sanitaire et deux à trois jours avant l'arrivée des poussins, une nouvelle désinfection du local et du matériel remis en place est conseillée. de même, avant d'étendre la litière, il est conseillé d'étaler une couche de crème de chaux éteinte de 0,5 cm sur toute la surface du sol. L'épaisseur de la litière est variable selon les conditions climatiques, la densité, la maîtrise de la ventilation, la formulation de l'aliment (maïs/blé), le type d'abreuvement (pipette/abreuvoir). préférer les pipettes aux abreuvoirs ronds pour limiter le gaspillage d'eau.

- En copeaux ou paille hachée en climat tempéré : de 2 à 5Kg/ m^2 selon les conditions.
- En été, sur sol cimenté et en bâtiment bien maîtrisé, il est possible de descendre sous 2Kg/ m^2 .
- En hiver, sur sol à terre battue, 5Kg/ m^2 . durant cette saison, il est très important de chauffer la masse de la litière pour éviter la condensation dans la zone de contact sol/litière. Ceci est observé fréquemment sur les sols en terre battue humide ou dans les bâtiments cimentés. **(Hubbard)**

2-1-Installation du matériel d'élevage :

Mettre en place le matériel premier âge après vérification de son fonctionnement selon le type de démarrage,

- **Démarrage en ambiance**

Si le bâtiment est bien isolé (ou climat chaud) sur 80 à 100% de surface. C'est la technique la plus efficace du point de vue organisation du travail. Si l'isolation des parois n'est pas très bonne, le démarrage en zone centrale avec des gardes à 2-3m des parois est la solution possible.

- **Démarrage localisé**

En bâtiment mal isolé, la surface de démarrage par point de chauffage n'excédera pas 40 poussins par m² (650 poussins dans un cercle de 5m de diamètre).

Cette technique est plus contraignante en travail car il est nécessaire de multiplier les points de chauffage. La disposition du matériel doit être telle que le poussin rencontre à tout moment abreuvoirs et matériel d'alimentation.

Le chauffage partiel et les bâtiments ouverts à rideaux

La zone chauffée doit être séparée de la zone non chauffée par un rideau plastique. Faire de sorte que le rideau puisse être bougé au fur et à mesure que l'aire de vie augmente et ce, jusqu'à ce que la surface totale du bâtiment soit disponible.

- **Le préchauffage**

C'est un point clé de la réussite de l'élevage. Le préchauffage doit être suffisant pour que la totalité de l'épaisseur de la litière et la zone de contact avec le sol soient portées à une température de 28-30°C. Ceci pour éviter les condensations dans la zone de contact sol/litière. Lorsqu'elles se produisent, il y a démarrage de fermentation anaérobiques et dégagement d'ammoniac. Le temps de préchauffage sera d'autant plus long que les températures extérieures sont basses et que l'épaisseur de la litière est importante. Ceci sera également vrai

lorsque les parois du bâtiment sont en particulier en période hivernale, requièrent également un préchauffage.

Selon les conditions climatiques, l'isolation du bâtiment, la quantité de litière, le temps de préchauffage peut être de 36 à 48 heures.

Une litière froide à l'arrivée des poussins peut être à l'origine de néphrite, diarrhées et boiteries.

- **La désinfection finale**

Lorsque l'ensemble de matériel est mis en place et que la température atteint de 20-25°C. On peut procéder à la désinfection finale. Elle doit avoir lieu 24 heures avant l'arrivée des poussins.

Le bâtiment doit être ventilé pour évacuer les gazes de désinfection et les gazes de combustion du chauffage (au minimum 500m³/heure pour 1000m²).

- **Désinfection** : -par thermo-nébulisation : se référer aux recommandations des fournisseurs.

-Par vapeur de formol (pour 1000m²)

* Formol poudre : 4Kg dans un diffuseur électrique.

* Formol à 30% : 16 litres + 8Kg de permanganate de potassium + 8 litres d'eau

Il est de la responsabilité de chaque éleveur de respecter les normes d'hygiène et de sécurité préconisées par les autorités locales lors de l'emploi de ce type de désinfectant. **(HUBBARD)**.

-La litière en place sera ensuite chauffée 5 à 10 heures (si nécessaire) avant l'arrivée des poussins, afin d'atteindre une température cœur de 28°C. Le bâtiment est alors prêt à recevoir les poussins **(FEDIDA, 1996)**.

2-2 Réception des poussins

Les opérations à effectuer le jour de l'arrivée des poussins sont :

- ❖ Décharger les poussins rapidement et si possible dans la semi obscurité en déposant les boites a poussins sur la litière.

Les caractéristiques pour une bonne qualité des poussins:

- Bien secs, avec un bon duvet
- Des yeux actifs, ronds et brillants
- Paraissant actifs et mobiles
- Un nombril bien cicatrisé
- Les pattes devraient être claires et cireuses au toucher
- Aucun signe d'articulation irritée
 - ❖ Les poussins devraient être exempt de toute déformation (par exemple : des doigts crochus, des cous tendus, des becs croisés). **(Cobb)**.
 - ❖ . Faire un tri, si nécessaire tout en éliminant les sujets morts, malades, a faible poids, chétifs ou qui présentent des anomalies et des malformations (bec croise, ombilic non cicatrise, abdomen gonfle, pattes mal formées).
 - ❖ . Régler la luminosité
 - ❖ .Vérifier que tous les appareils de chauffage fonctionnent normalement et que leur hauteur est bien adaptée.

3-Les paramètres d'ambiance

- **Phase de démarrage :**

En période de démarrage, le poussin n'a pas de système de régulation thermique. Son confort dépend totalement de contrôle des paramètres extérieur, la capacité de l'éleveur en qualité de bâtiment et de l'équipement. la maîtrise de l'ambiance, c'est l'appréciation des interactions multiples.

Température ↔ hygrométrie ↔ ventilation ↔ vitesse d'air

- **La première** perception est donnée par l'observation globale des poussins (répartition, pépiement, attitude, activité aux points d'alimentation et d'abreuvement).
- **Ensuite** l'observation individuelle, test des pattes (chaudes/froides) palpation du jabot.
- le relevé des appareils de mesure : thermomètre, hygromètre, vitesse d'air (blondelettes), fonctionnement des appareils de chauffage, ventilation.

Le réglage des appareils est la traduction de toutes ces observations. Il peut être intuitif selon l'expérience de l'éleveur et la connaissance de son bâtiment. Il est, de plus en plus sous control de boitiers de régulations, mais il reste primordiale de bien comprendre cette relation.

Réglage des appareils  comportement et bien être du poussin.

Le réglage magasin est toujours dangereux et insuffisant.

- **La période de croissance**

3-1-La température :

La zone de neutralité thermique du poussin est très étroite, elle est comprise entre 31° C et 33° C. En dessous d'une température de 31° C le poussin est incapable de maintenir sa température corporelle.

En fonction des conditions de transport et de réception, les besoins peuvent être différents d'un lot à l'autre.

La température d'ambiance n'a de signification que si elle est mesurée au niveau du poussin et dans son aire de vie. **(Hubbard)**.

3-2-La ventilation :

En plus d'une température correcte, la ventilation est un point important. La ventilation distribue la chaleur dans tout le bâtiment et assure une bonne qualité de l'air dans la zone de démarrage. comme les poussins sont plus sensibles aux problèmes de qualité d'air que des animaux plus âgés, un taux d'ammoniac, qui a un effet limité sur un lot de 7 semaines d'âge,

peut réduire la croissance journalière d'un poussin de 7 jours d'âge de 20%. Le taux d'ammoniac devrait toujours être inférieur à 10ppm.

Les jeunes poussins sont aussi très sensibles aux courants d'air. Des vitesses d'air aussi faibles que 0,5m/s peuvent causer une température ressentie significativement basse sur des

poussins d'un jour. Si les brasseurs d'air sont utilisés, ils devraient être orientés vers le plafond pour minimiser les courants d'air au sol.

Tableau 1 : La vitesse maximum au niveau des animaux selon l'âge

Age des animaux	Mètre par seconde
1 à 14j	0,3
15 à 22 jours	0,5
22 à 28 jours	0,875
28 jours et plus	1,75 à 2,5

-Jusqu'à 14 jours d'âge, les techniques de la ventilation minimum devraient être utilisées pour éviter tout refroidissement des animaux par inadvertance. **(Cobb)**.

-L'objectif de la ventilation est d'obtenir le renouvellement d'air dans le bâtiment afin d'apporter l'oxygène nécessaire à la vie des animaux.

-D'évacuer les gaz toxiques produits dans l'élevage : ammoniac, dioxyde de carbone, sulfure d'hydrogène.

-D'éliminer les poussières.

-De réguler l'ambiance du bâtiment et d'offrir aux volailles une température et une hygrométrie optimales.

-En climat chaud et sec le renouvellement de l'air doit être de 4 - 6m³ par Kg de poids vif et par heure **(MARTINO, 1976)**.

3-3-L'hygrométrie :

L'humidité relative dans l'éclosoir au bout de l'incubation est élevée (environ de 80%). quand on chauffe tout le bâtiment pendant la croissance, et surtout si on utilise l'abreuvement par les tétines, les niveaux d'humidité relative prouvent être inférieurs à 25%. Les bâtiments avec équipements conventionnelles (panneaux caléfacteurs pour les petites zones, qui produisent l'humidité à partir de la combustion, ou des abreuvoirs en cloches, avec des

superficies d'eau ouvertes) ont des niveaux supérieurs d'hygrométrie (supérieurs à 50%). Pour minimiser les changements brusques des poussins dès le transfert du couvoir à la ferme. Le niveau d'hygrométrie durant les trois premiers jours doit être de 60 à 70%. au fur et à mesure que le poussin croît, ils se réduisent les niveaux d'HR puisque quand celle-ci est supérieure à 70% à partir de 18 jours la litière peut s'humidifier et se détériorer mesure que le poids vif du poulet augmente, il y a lieu de contrôler l'HR. En utilisant la ventilation et le chauffage. (Ross).

3-4-Mouvement de l'air :

Les mouvements de l'air agissent sur les transferts de chaleur par convection. Un air calme se caractérise par une vitesse de 0,10 m/s chez une jeune volaille de moins de 4

Semaines, et par une vitesse de 0,20 à 0,30 m/s chez une volaille emplumée. Au-delà, elle peut provoquer un rafraîchissement chez l'animal, un effet contraire est observé en deçà.

Ainsi, lorsque la température critique supérieure est dépassée dans l'élevage (densité élevée en fin de bande, forte chaleur), l'augmentation de la vitesse de l'air (jusqu'à 0,70 m/s et plus), permet aux volailles de maintenir leur équilibre thermique en augmentant l'élimination de chaleur par convection.

Tableau 2 : Les paramètres d'ambiance selon Hubbard

Age en jours	Température				Ventilation
	Chauffage localisé		Chauffage en ambiance	Hygrométrie	
	Sous éleveuse	Aire de vie			
0 – 2	32 – 34	29 – 31	30 – 32	55 – 60	Niveau de ventilation : 0.8 – 1 m ³ /kg de poids vif dès la mise en place et jusqu'à 21 jours Evacuation du monoxyde de carbone et de l'ammoniac : vitesse d'air <0.1m/s
3 – 6	31 – 33	28 – 30	28 – 30	60 – 65	
7 – 9	29 – 31	26 – 28	26 – 28	60 – 65	
10 – 12	28 – 30	25 – 27	25 – 27	53 – 60	
13 – 15	27 – 29	24 – 26	24 – 26	55 – 60	
16 – 18	26 – 28	23 – 25	23 – 25	65 – 75	
19 – 21	25 – 27	22 – 24	22 – 24	60 – 70	
Mesurer la température au niveau des poulets					
22 – 25		21 – 23	21 – 23	60 – 70	Modulation de la ventilation de 0.8 – 6 m ³ /kg de poids vif Evacuation de l'humidité
26 – 30		20 – 22	20 – 22	60 – 70	
31 – 35		18 – 20	18 – 20	60 – 70	

4-La litière :

Démarrage, la litière a un rôle d'isolation et de confort pour la réception des poussins.(Hubbard).

S'est à son niveau que se produisent les fermentations de déjections : en climat chaud on évitera les litières trop épaisses favorables à la libération d'ammoniac.

L'humidité de la litière doit être comprise entre 20 et 25%. au delà de 25% elle devient humide, collante et propice à la prolifération des parasites (coccidies). Par contre, en dessous de 20% la litière risque de dégager trop de poussières (possibilité de litière permanente pour l'élevage de poulet de chair) ; les types de litières sont très variables selon les zones : copeaux, paille hachée, éclatée, défibrée, balle de céréales, de riz, écorces de bois, papiers recyclés... la quantité à étendre est de l'ordre de 5Kg/m² (LEMENEC,1987).

5-le chauffage :

Le poussin n'est revêtu que d'un fin duvet et ainsi plus sensible à toute variation de température de son environnement immédiat. Il est donc nécessaire de prévoir un chauffage pour satisfaire les besoins des jeunes oiseaux.

En pratique, il est nécessaire de procéder au réglage du chauffage à partir des normes ci-dessous, les animaux doivent au repos se disperser autour de l'éleveuse et former une couronne. Mais si les animaux ont froid, ils s'assemblent sous l'éleveuse et piaillent. A l'inverse, s'ils ont trop chaud, ils s'éloignent de l'éleveuse pour se mettre contre la garde.

Tableau 3 : Température juste dessous éleveuse ou radiant à respecter(ITAVI)

Age	Poulet sous le radiant(°C)
1ere semaine	35
2eme semaine	32
3eme semaine	29
4eme semaine	26
5eme semaine	23
6eme semaine	20
6eme semaine	15à20

6-L'alimentation :

Les aliments pour les poulets de chair sont formulés pour apporter l'énergie et les nutriments essentiels à la santé et à une production efficace. Les composants nutritionnels de base nécessaires pour les animaux sont l'eau, les acides aminés, l'énergie, les vitamines et les

minéraux. Ces composants doivent agir en collaboration pour assurer une croissance du squelette et une déposition des muscles corrects.

La présentation de l'aliment varie grandement comme elle peut être représentée en farine, en miettes, en granulés, ou en produit extrudé. Un aliment complet est généralement préférable car il ya à la fois des avantages nutritionnels et de gestion. **(Cobb)**.

Tableau 4: Forme de l'aliment selon l'âge des oiseaux **(Ross, 2012)**.

Age	Forme et taille de l'aliment
0-10jours	Miettes tamisées ou mini-granulés
11-24jours	Granules de 2-3,5mm de diamètre ou farine grosse
25jours à l'abattage	Granules de 3,5mm de diamètre ou farine grosse

-Les mangeoires :

A l'arrivée des poussins, tous les points d'alimentation (papiers, alvéoles, plateaux, chaine) doivent être approvisionnés, les papiers sous pipettes ou dans les cercles sont conservés 24heures après la mise en place. les becquées ou plateaux (les becquées sont plus intéressantes car l'aliment y moins contaminé) seront conservés au moins 10jours (1 pour 200 poussins) **(Hubbard)**

7-L'abreuvement :

L'eau est l'élément vital de tout être vivant, le principal constituant du corps et présente environ 70% du poids vif total. L'ingestion d'eau augmente avec l'âge de l'animal et avec la température ambiante du poulailler **(BSIMWA, 1998)**

Tableau5 :Normes de consommation quotidienne chez le poulet de chair (**SANOFI, 1996**)

Age (semaines)	Aliment(g)	Eau (ml)	Poids moyen(g)
1	20	40-50	130-150
2	30	60-80	260-300
3	50	100-120	460-520
4	70	140-160	750-800
5	90	180-200	1000-1200
6	105	210-230	1300-1500
7	115	230-280	1600-1800
8	120	240-300	1900-2100
9	125	250-320	2100-2300
10	130	260-350	2200-2400

Les abreuvoirs :

Les poulets doivent tenir accès à l'eau 24heures par jour.

A 21°C, les oiseaux consommeront suffisante quantité d'eau, lorsque la proportion entre le volume d'eau (litres) et l'aliment (Kg) soit comme :

- 1,8 :1 pour les abreuvoirs cloche,
- 1,6 :1 pour les abreuvoirs tétine sans coupelles,
- 1,7 :1 pour les abreuvoirs en tétine avec coupelles.

La consommation d'eau s'accroît environ de 6,5% pour chaque degré centigrade au dessus des 21°C.

III-Les maladies qui touchent le poulet de chair :

1-Les maladies virales :

- a- **la maladie de Newcastle** : MLRC due à un paramyxovirus à l'origine principalement d'atteintes digestives, respiratoires et/ou nerveuses chez les oiseaux dont le taux de mortalité peut atteindre 80% voir plus. ([http.www.fiche technique de poulet de chair](http://www.fiche.technique.de.poulet.de.chair))
- b- **La maladie de Marek(herpes virose aviaire)** : c'est une maladie contagieuse des volailles due à herpes virus provoquant l'apparition de tumeurs dans différents organes et tissus. Elle s'installe surtout sur les nerfs périphériques provoquant des paralysies progressives des pattes, des ailes et parfois du cou.
- c- **La maladie de Gumboro ou la bursite infectieuse** : maladie virulente contagieuse affecte les jeunes poulets jusqu'à 6 semaines provoquée par birna virus, caractérisée par son lymphotropisme notamment la bourse de Fabricius qui s'hypertrophie puis s'atrophie en fonction de l'évolution clinique de la maladie avec un contenu caséux
- d- **La bronchite infectieuse** : est due à de nombreux serotype de coronavirus qui possède un tropisme pour l'appareil respiratoire, rénaletgénital.

2-Les maladies bactériennes :

- a- **Les infections aviaires à Escherichia coli** comprenant la coli septicémie, la coli bacillose les maladies respiratoires chroniques les ovarites péritonites et omphalites.
- b- **Les salmonelloses** : maladies infectieuses contagieuses transmissibles à l'homme dû à la multiplication dans l'organisme des oiseaux d'un germe du genre salmonella (VILLATE, 2001).

IV- La prophylaxie :

1-La prophylaxie sanitaire :

Le vecteur le plus fréquent des problèmes sanitaires est l'homme, les visiteurs, les techniciens ne doivent pas pénétrer le bâtiment sans raison valable. Les employés ne doivent pas aller d'un

bâtiment à l'autre. Si c'est absolument nécessaire, ils doivent se changer et se laver les mains entre deux unités.

Les véhicules de livraison (les camions, les caisses ou containers) doivent avoir été soigneusement nettoyés et désinfectés avant l'approche du bâtiment et cela est fait par l'installation des pédiluves et autoclaves.

Le nettoyage et la désinfection des poulaillers, de leurs annexes ainsi que de leurs abords et voies d'accès sont indispensables entre chaque lot pour assurer une bonne qualité sanitaire des produits de l'élevage, et améliorer sa rentabilité. **(HUBBARD)**

1-1-Techniques de désinfection :

- **Vide sanitaire :**

a-matériel :

1. vider totalement le bâtiment.
2. Prévoir une aire de lavage du matériel à l'extérieur.
3. Tremper dans un bac (avec ou sans détergent) et laisser agir 15mn avant le brossage.
4. Rincer si un détergent a été utilisé.
5. Désinfecter dans un second bac par trempage de 15à20mn ou pulvérisation.

b-Bâtiment :

1. désinsectisation.
2. vidanger les trémies d'alimentation et les canalisations d'eau (le cas échéant).

3. dépoussiérer le plafond, les murs et le grillage.
4. dépoussiérer le sol, enlever la litière et les déjections sans oublier les aires de circulation ou de stockage d'aliment et de matériel.
5. retirer la litière.
6. trempage 4à5 heures avec de l'eau additionnée de détergent lors d'encrassement persistant décapage du sol ou rabotage alors que les surfaces sont encore humides.
7. première désinfection.
8. dératisation éventuelle.
9. vide sanitaire : 15 jours minimum.
10. seconde désinfection et seconde désinsectisation trois jours avant l'arrivée des poussins.

1-2-Mesures générales de prophylaxies sanitaires :

Les mesures de protection sanitaire à mettre en place sont présentées ci-après :

- . L'air et les poussières : choisir un site éloigné d'autres bâtiments d'élevages traditionnels.
- L'eau et le bâtiment : l'eau doit répondre aux normes de potabilité, et l'aliment doit être fabriqué à partir de matières premières saines.
- La litière : il ne faut pas utiliser les litières humides et il faut dératiser régulièrement son lieu de stockage.
- Les volailles : veiller à la qualité sanitaire des animaux introduits et enfouir les cadavres avec de la chaux vive ou les brûler.
- Les animaux sauvages et insectes : dératisation, installation d'un pédiluve et d'un sas à l'entrée du bâtiment.
- Les véhicules : il faut particulièrement prendre garde aux véhicules.

2-La prophylaxie médicale :

➤ Précautions d'utilisation :

- Ne pas vacciner les animaux en période de stress : débarquement, forte chaleur
- Utiliser du matériel propre(abreuvoir, nébulisation) ou stérile (la seringue)
- Ne pas utiliser d'eau contenant des désinfectants ou des matières organiques lors de l'administration locale du vaccin car cela risque de détruire le virus vaccinal

➤ Les voies d'administration :

- ✓ Intra nasale : par instillation ou trempage du bec
- ✓ Dans l'eau de boisson : cela correspond effectivement à une administration orale et intra nasale du vaccin
- ✓ Injection : sous-cutanée, intramusculaire selon le cas.

Tableau 6 : Programme de prophylaxie médicale chez le poulet de chair.

Age (jour)	Vaccination	Traitement	Observation
1	Newcastle (atténué, souche hitchnerB1 .nébulisation) Bronchite infectieuse (atténué H120. Nébulisation)	VIGAL2X	
7	Gumboro (atténué, soucheintermédiaire, eau de boisson)	SUPRAVITAMINOL (3 jours,2 jours sans traitement, puis 3 jours)	
14	Gumburo (atténué, souchechaude.eau de boisson)	VIGAL 2X 3 JOURS	changement D'aliment
3° semaine	Newcastle (hitchner B1 ou la sota+VIGAL2X+BRONCHITE INFECTIEUSE (H120), eau de boisson)	VITACOS*	
4° SEMAINE	Varioleaviaire (Atténué,Wing web)	VESONIL 2jours	
29		SUPRAVITAMINOL	Changement d'aliment
45		VITACOS	
50		SUPRAVITAMINOL	

V-Résultats technico- financiers :

1-Résultats techniques :

a-Taux de mortalité TM : c'est le rapport entre le nombre total de poussins morts et le nombre de poussin démarrés multiplié par 100

b-Poids vif moyen PVM : c'est le poids net d'un échantillon de poussin en gramme, divisé par l'effectif total de l'échantillon

c-Gain moyen quotidien GMQ : c'est le poids moyen du jour de pesée moins le poids moyen de la pesée précédente, divisé par le nombre de jours entre les 2 pesées.

d-Consommation alimentaire cumulée par sujet CA : c'est la consommation cumulée du lot divisé par le nombre de sujets à la fin de l'exercice.

e-Indice de consommation IC : c'est la consommation alimentaire cumulée d'un sujet, divisé par le poids vif moyen à la fin de l'exercice.

f-Indice de performance IP : c'est le taux de viabilité(%) multiplié par GMQ(Kg) ; ce résultat est divisé par la valeur d'IC multiplié par 10.

2-Résultats financiers :

Le calcul des résultats financiers d'un lot à la livraison nous donne des informations financières d'un lot spécifique. Ceux-ci pourraient donner lieu à une analyse plus approfondie.

a-prix moyen d'aliments par Kg : il est nécessaire de calculer le prix moyen, comme l'aliment constitue le plus grand poste de dépense pour la production du poulet de chair. Ce prix moyen correspond à la valeur totale des aliments distribués divisé par la quantité totale en Kg.

b-prix moyen de vente : le principal revenu d'un élevage de poulet de chair provient essentiellement de la vente de poulet à la fin de la période d'engraissement. Pour le lot et pour raison de comparaison avec d'autres lots extérieurs, il est recommandé de calculer le prix moyen de vente par kilo gramme de poids = chiffre total de vente divisé par le poids total des poulets livrés. **c-Marge brute par Kg** : ce paramètre sert comme un indicateur du résultat financier du lot. Il est obtenu par la soustraction de toutes les charges payées du chiffre total de vente. Le chiffre ainsi obtenu est divisé par la quantité totale en Kg. **(BSIMWA,1998)**.

Partie expérimentale

I. Objectif :

À la cour de notre étude qui vise en un suivi dans un élevage de poulet de chair,

Nous avons : évaluer les performances zootechniques d'une bande «élevage de Poulet de chair (de 5118 poussins ; de souche Arboracre) .

Réaliser un diagnostic lésionnel de maladies rencontrées dans cet élevage.

➤ Période et lieu d'étude :

Notre étude s'est déroulée pendant deux mois et demi (03-03-2017 jusqu'au 22-04-2017),

Dans un élevage avicole de la région de Reghaia (wilaya D'alger)

II. Matériel et méthodes

II.1. Matériel :

II.1.1. Bâtiments :

1. situation :

Le bâtiment est dans une entreprise publique d'élevage de poulet de chair **AVIGA** située à Reghaia. Cette dernière se trouve 30 km d'Alger centre.

2. implantation :

Notre bâtiment de type classique est implanté à 50m de la porte d'entrée a gauche (Figure 2)



Figure 2 : bâtiment d'élevage

3. Dimensions :

Notre bâtiment d'élevage présente une longueur de 25 mètres, une largeur de 12 mètre avec hauteur de 2 mètre.

4. Conception :

Le bâtiment est implanté sur un sol cimenté pour d'être facile a désinfecté. Les murs

Sont construits en parpaing avec un plafond en zinc.

5. ventilations :

Les ventilations de type statique : est assurée par 25 fenêtres (longueur 30 cm, largeur 20cm) permettant l'aération et l'entrée de l'air pendant 24 heures a partir 10^{ème} jour (pour éviter les courants d'air aux jeunes poussins), et de type dynamique : est assurée par 3 extracteurs (figure 03) au fond du bâtiment toujours ouvert assurant la sortie de l'air toxique (ammoniac et Co2)



Figure3 :extracteur

II.1.2. Conduit d'élevage :

-1- Préparation du bâtiment :

Pour la réception d'un nouvel lot de poussins, l'exploitant doit préparer bâtiment en réalisant plusieurs opérations le but est d'assurer l'hygiène et la sécurité des poussins :

- **Sortir la matériel d'élevage :**

Sortir hors bâtiment tout le matériel mobile (mangeoires, abreuvoirs et éleveuses), qui sera la suite décapé et nettoyé par une solution composée d'un désinfectant.

- **Enlèvement de la litière :**

La litière évacuée entièrement en dehors du bâtiment avec un matériel receleur dit: **BOB CAT** (figure 04), puis déversée en camion en dehors de l'entreprise.



Figure 04 : Bob CAT

- **Pré-nettoyage (dépoussiérage, raclage, balayage) :**

Le plafond, les murs et les fenêtres, les extracteurs, les portes sont dépoussiérées à l'aide des balais souples, les retombées sur le sol sont balayées et raclées à l'aide des balais rigides.

- **Nettoyage proprement dit :**

Après évacuation de la litière, on nettoie, on frotte et on brosse le sol, les murs, le plafond, les entrées et les sorties d'air avec de l'eau haute pression avec un « carcher », et faire passer une solution composée d'un détergent avec une dose 2 litres /300litres dans la canalisation d'eau.

- **Désinfecter le local :**

Utilisation de divers désinfectant :

- ✓ **Première désinfectant :** à l'aide d'un pulvérisateur qui contient 400 litres d'eau mélangé avec 5 litres « détercline » (désinfectant) puis lavage.
- ✓ **Deuxième désinfection :** par un pulvérisateur contient 400 litres d'eau mélangée avec 5 litres de TH05 (désinfectant).
- ✓ **Troisième désinfection :** par un pulvérisateur contient 400 litres d'eau mélangée avec 5 litres de micro choc (insecticide, bactéricide, virucide, fongicide).
- ✓ **Chaulage :**
Le chaulage est pratique sur toutes les surfaces (murs et sol) avec une dose de 25 kg de chaux vive pour 200l d'eau . La durée de cette étape est d'un jour puis le bâtiment est fermé 20heures pour le séchage.
- ✓ **La dernière désinfection :** par un pulvérisateur contient 400 litres d'eau mélangée avec 5 litres de micro choc (insecticide, bactéricide, virucide, fongicide) après la rentrée de paille et l'installation du matériel.
- ✓ **Chauffage :**
Il est pratiqué pour assurer la désinfection du local en détruisant les microbes et les parasites

- **Vide sanitaire :**

C'est un repos biologique qui commence lorsque la désinfection est terminée, autrement dit c'est la période de temps qui s'end entre la fin opération de désinfection et l'arrivée d'une nouvelle bande d'animaux. La durée du vide sanitaire applique dans cet élevage est de 15 jours.

II.2.Animaux :

La suivi a été effectuée sur un effectif est de 5118 poussins (figure 05) de chair de souche **arbora cres**. ces animaux provenaient d'un couvoir local l'Entreprise publique.



Figure 05 : Eclousoir des poussins

II.2.1.Installation de poussinière :

On a reposée 4 espaces limites par des bottes de paille et les murs sont recouvres par du Nylon au double pour éviter le courant d'air.

La surface est élargie 2 fois, au 15^{ème} jour et au 28^{ème} jours (tableau) selon la taille des poussins).

Tableau 7 : Elargissement de la surface de la poussinière

Jours	1 ^{er}	15 ^{ème}	28 ^{ème}
surface	80 m ²	120 m ²	220 m ²

1. la litière :

La litière est constituée de la paille hachée durant tout le cycle d'élevage avec une épaisseur comprise entre 10 et 15 cm pour assurer la couverture de sol de la poussinière (la litière n'a pas été changée durant tout le reste de la période d'élevage).

2. chauffage :

Le chauffage est assuré par des éleveurs qui fonctionnent au gaz butane au nombre de 12

- **Température** : la température ambiante était contrôlée manuellement durant la période d'élevage par l'exploitation, à l'aide d'un thermomètre rurale (figure 06) déposée à 1 mètre du sol.



Figure06 : thermomètre

Tableau 8 : Température moyenne durant les phases d'élevages.

phase	Température (°c)	Norme (°c)
Démarrage	37-38	33-31
Croissances	31-28	30-19
finition	25-22	19

La poussinière a été chauffée 48 heures avant l'arrivée des poussins dont la température égale a 36°c le jour de la réception.

3. luminosité :

Le système lumineux est assuré par des lampes de 75 watt en nombre de 25.

II.2.2.Introduction des animaux :

1. Réception des poussins :

La réception des poussins a été prévue le 03-03-2017a 15 h.

A ce moment, une solution est distribuée dans les abreuvoirs contenant un antistress (eau sucrée) (1 kg de sucre/50 l d'eau).

2. Installation des poussins :

Dans chaque espace, on a déposé 10 cartons, chaque carton comporte 100 poussins (100/espace aménagé)

3. Système d'abreuvement et d'alimentation :

L'abreuvement est assuré par des abreuvoirs ronds au nombre de 15 et l'alimentation par les assiettes au nombre 15.

Les abreuvoirs de 2ème âge sont au nombre de 30 de type « cloches » figure 07.

Et les mangeoires au nombre de 30 de type « trémies d'alimentation » figure 08.



Figure 07 : abreuvoirs



figure 08 : mangeoires

4. Système d'alimentation :

L'alimentation distribue aux poussins depuis l'âge d'un jour jusqu'à la phase de finition.

Cet aliment (Tableau III) possède les caractéristiques suivantes :

✚ **Aliment de démarrage** : donné aux poussins du 1^{er} jusqu'au 10^{ème} jour.

✚ **Aliment de croissance et de finition** : donné aux poussins du 11^{ème} jour à le vent (49^{ème} jour)

Tableau9 :compositions et types d'aliment durant tout la période d'élevage.

Type d'alimentation	Forme	Durée (jour)	Matières premières composant les aliments
démarrage	Farineux	1-10	Mais tourteaux de soja, issues de meunerie, calcaire, phosphate, sel, acides aminés, Oglio élément, poly vitaminés : A, E, D3 Anticoccidien : Semduramycin (Aviax), facteur de croissance (antibiotique)
Croissance et finition	Farineux	11 jours Jusqu'au La vente	Mais tourteaux de soja, issues de meunerie, calcaire, phosphate, sel, acides aminés, Oglio élément, poly vitaminés : A, E, D3 Antioxydant Anticoccidien : Maduramycine

L'aliment de démarrage présente la même composition que l'aliment de croissance, la seule différence résidant :

Dans la taille des particules, car l'aliment de démarrage est plus farineux

5. Eau de boisson :

L'eau de boisson distribuée aux animaux provenait d'une citerne placée à l'entrée du bâtiment qui est remplie par une provenant d'un puits au niveau de l'entreprise.

II.2.Méthodes :

Nous avons réalisé :

- L'application du Protocol de vaccination (tableau n°10)
- L'administration des vitamines (tableau n°11)
- Les antibiotiques (tableau n°12)

❖ Vaccination :

La vaccination est réalisée dans l'eau de boisson (eau pure ne contient pas de désinfectant).

Tableau10:Protocol de vaccination

Jours	Maladies	Vaccin	Mode D'administration
J1	La bronche Infectieuse	H 120	Nébulisation
J7	Newacastle+bronchit infectieuse	UNL+H120	Eau de boisson (figure 09)
J11	Newcastle (rappel)	Vetapest	Eau de boisson
J16	Gumboro	IBDL	Eau de boisson
J29	Newcastle(rappel)+bronchit infectieuse (rappel)	Vetapest+H120	Eau de boisson

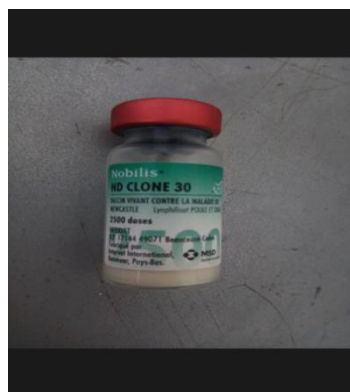


Figure 9 : vaccin de Newcastle

❖ Antibiotique

Les antibiotiques utilisés en élevage sont rapportés dans le tableau (11)

Tableau 11 : les antibiotiques administrés

Date	Age (jours)	Traitement préventif	Dose
04-08/03/2017	2j-6j	Enrofloxacin (syvaquinol)	1ml/100l
30-03-17/02-04-2017	28j-30j	Polymyxines (colistine)	(1sachet)100g/500l
21-22/04-2017	48j-49j	Hepato protecteur (carnitol)	100ml/100l

❖ Vitamine :

Les vitamines utilisées en élevage de poulet de chair sont rapportées dans le tableau (12)

Tableau 12 : vitamine administrées en période d'élevage.

Age (jours)	vitamine	Dose
J2-j6	Vital AMINO (acide ascorbique)	1ml/1l
J11 –j16	viteselinium	1ml/1l
J20 – j24	ADE3E	1ml/1l

II.3. Paramètres mesurés :

Dans cette étude, l'évaluation des performances a porté sur les paramètres zootechniques suivants :

- 1. poids vif moyen :** il est calculé par le rapport du poids vif global sur le nombre des sujets pesés

$$\text{Poids vif moyens} = \frac{\text{poids vif global}}{\text{le nombre des sujets Pesés}}$$

- 2. Gain moyen quotidien :**

L'obtention du gain quotidien moyen se fait par l'application de l'équation suivante :

$$\text{GMQ} = \frac{\text{poids final} - \text{poids initial}}{\text{nombre de jours}}$$

- 3. indice de consommation :** il est défini comme étant le rapport entre la quantité d'aliments consommés et le gain de poids réalisé.

$$\text{I.C} = \frac{\text{la quantité d'alimentation consommée (g)}}{\text{poids vif total produit (g)}}$$

- 4. Taux de mortalité :** le taux de mortalité est égale au nombre des poussins ou poulets morts par phase par rapport à l'effectif au début de la phase.

$$\text{T.M}(\%) = \frac{\text{le nombre des sujets morts}}{\text{le nombre des sujets mise en place}} \times 100$$

II.4. Bilan sanitaire :

Nous avons réalisé des visites dans l'élevage à raison d'une fois par semaine durant notre enquête. Nous avons recherché :

❖ **symptômes :**

Nous avons rapporté tous les symptômes apparus sur les sujets malades, nous avons noté :
Dépérissent, diarrhée, ébouriffé, amaigrissement, affaiblissement intense.

❖ **Autopsie :**

En cas de mortalité dans l'élevage, nous avons réalisé des autopsies afin de déterminer la cause principale de la mortalité à l'aide d'un vétérinaire.

Ces autopsies se basent sur :

- inspection externe de l'animal avant toute incision pour noter toutes les anomalies (plumage, état de la peau, sécrétion....)
- déposition de l'animal dorsalement puis faire le dépouillement de la carcasse.
- incision la partie profond de la région abdominal puis l'ouverture de la carcasse
- examen de tous les organes de la cavité é touraco-abdominale en place.



Figure 10 : l'autopsie

III. Résultat :

1-les paramètres zootechniques :

1-1-détermination de poids moyen (gain de poids) :

La quantité d'aliment consommé durant toute la période d'élevage est rapportée dans le tableau suivant :

Tableau 13: quantité moyenne d'aliment consommé

Phase	Nombre de sujet	Quantité d'aliment consommé (kg)	Quantité d'aliment consommé (g/j/s)
Démarrage	4988	1300	254
Croissance	4870	18200	3653.15
finition	4805	23800	4890.07

La quantité d'aliment consommée augmente avec l'âge des poussins

1.1.1 .Gain de poids :

Les résultats relatifs au gain de poids sont rapportés dans le tableau 14

Tableau 14 : gain des poids

Phase	Poids moyen (g)	Normes
Démarrage (10eme jour)	120	284
Croissance (42ém jour)	1400	2751
Finition (49ème jour)	1800	3376

1.1.2-Indice de consommation :

Les résultats relatifs à l'indice de consommation sont rapportés dans **le tableau 15**

Phase	Indice de consommation	normes
Démarrage	2.11	1.05
Croissance	2.60	1.70
Finition 49 ^{ém} jour	2.71	1.90

1.1.3-Gain quotidien moyen :

Tableau 16 : gain quotidien moyen

Phase	Gain quotidien moyenne g/j	Normes g/j
Démarrage	8	20
Croissance	32.38	92
Finition	35.91	89

1.1.4-taux de mortalité :

Le taux de mortalité durant les périodes d'élevage est défini dans le tableau suivant :

Tableau 17 : taux de mortalité durant l'élevage.

Phase	Sujet morte(n)	Pourcentage %	Normes %
Démarrage	130	2.54	2
Croissance	118	4.84	3.5
finition	65	6.11	0.5



Figure 11 : sujet mort

2. bilan de l'état sanitaire :

au cours de notre étude, les animaux ont été touchés par certaines pathologies d'ordre

❖ digestif :

- des cas de colibacillose ont été répertoriés dans bâtiment d'élevage dès le 46ème jour et caractérisé :
 - par la présence de diarrhée verdâtre (figure 13)
 - a l'autopsie, nous avons observé (ascite, couleur rouge congestionnée des intestins (figure 12), la foi et les reins sont hypertrophiés et congestionnés, avec présence d'un dépôt fibrineux sur le foie.



Figure 12 : intestin congestionnée

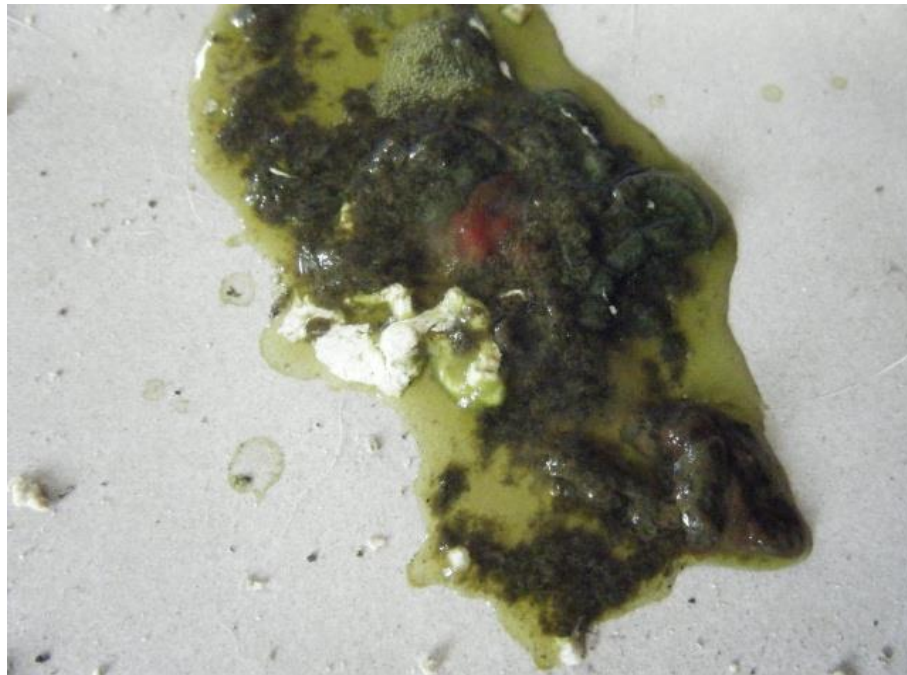


Figure 13: diarrhée verdâtre

❖ **Respiratoire :**

- MRC : l'autopsie révèle les lésions suivantes :aerosacculite : péricardite, épanchement liquidien (ascite) .

IV.DISCUSSION :

IV.1.paramètre d'ambiance :

a. La température :

Nous avons remarqué au cours de la période d'élevage, une augmentation de la température (17°-38°) par rapport a la norme (33°-31°).ce qui aurait provoquene mauvaise ambiance a l'intérieur du bâtiment responsable de l'apparition de certaines affections respiratoires (MRC) **(TOUDIC.2003)**.

b. Hygrométrie :

Nous avons constaté également durant toute la phase d'élevage l'absence d'hygromètre induisant un défaut d'évaluation du taux de l'humidité a l'intérieur du bâtiment

Selon les normes, si le taux d'humidité est supérieur à 50%, les yeux de l'homme et des volailles éprouve une sensation de brulures et s'irritent **(OPTION MEDITERNEE ,1987)**.

IV.2. Consommation d'aliment :

Deux types d'aliment ont été distribues ; l'un au premier âge et l'autre en deuxième

Les résultats obtenus montrent que la qualité é et la quantité consommée était déséquilibrée au cours la période de suivie comparativement aux normes de la souche.

La faible gain du poids est du a la nature de la souche utilisée ainsi qui mauvaise état sanitaire provoquant une baisse d'appétit et d'autre fois aux mauvaises conditions d'ambiance influencent d'une façon négative sur l'alimentation :

La ventilation : une mauvaise aération par le nombre insuffisant des extracteurs d'air et selon **(Elevage au Maroc ; 2007)** la ventilation et l'air free favorise la consommation d'aliment.

La température : (le stresse thermique) influence négativement sur l'alimentation **(TOUDIC, 2003)**.

IV.3.3.Paramètres zootechniques :

A. Poids moyen :

Nous observons que l'évolution du poids, tout au long de la période d'élevage, était trop faible par rapport aux normes ;, cela peut être expliqué par :

- ✓ La mauvaise qualité du poussin
- ✓ La composition de l'aliment qui est pauvre en certain composant, à savoir les additifs qui améliorent l'efficacité du nutriment.
- ✓ Le stress thermique dans le bâtiment influençant négativement sur la consommation d'aliment (**TOUDIC 2003**)

B. Indice de consommation :

L'IC est élevée par rapport à la valeur optimale qui se situe entre 1.04 à 1.90 ce qui signifie un gaspillage dans la distribution de l'aliment.

C. Taux de mortalité :

Le taux de mortalité est de 6.11% avec deux variations : durant la phase de démarrage et de croissance. Nous avons observé une réduction du taux de mortalité qui est passé au-dessous de la norme mais durant la phase de finition, le taux de mortalité était très élevé par rapport à la norme.

- ❖ Le taux de mortalité dans les premiers jours est due à :
 - ✓ Qualité du poussin : des poussins chétifs, mal très faible et présentant quelques anomalies ou mal formation.
 - ✓ Poussins qui n'ont pas supporté le stress du changement climatique (période d'hiver).
- ❖ Le taux élevé de la mortalité dans les derniers jours est due :
 - ✓ Affection qui touche les animaux (MRC, Colibacillose).

IV.4. L'état sanitaire :

Dans notre étude, des autopsies ont été réalisées durant les derniers jours ; nous avons enregistré des lésions d'origine colibacillaire associée avec des maladies respiratoires chroniques. Malgré le respect des mesures de prophylaxie médicale (ATB, hépatoprotecteur) et les mesures sanitaires (nettoyage, désinfection, vide sanitaire) qui ont été réalisées.

V. Conclusion ;

Après l'étude réalisée dans cet élevage avicole, il en ressort que :

La quantité d'aliment consommé n'est pas dans les normes suite à l'absence d'un programme d'alimentation.

L'indice de consommation au-dessous de la norme ce qui signifie un gaspillage dans l'alimentation.

Le gain de poids est au-dessous de la norme malgré que la quantité d'alimentation consommée se trouve très élevée avec l'absence d'aliment de finition qui a été remplacé par l'aliment de croissance.

Le taux de mortalité au-dessous de la norme due aux mauvaises conditions d'ambiance du bâtiment et suite à l'apparition des épisodes de maladies non maîtrisées, en l'occurrence la colibacillose et MRC.

Et donc, pour réussir un élevage, il faut prendre en considération tous les paramètres, à savoir, ceux d'ordre zootechnique, sanitaire et d'ambiance

VI. Recommandation :

Pour obtenir de bons paramètres zootechniques et maîtriser l'état sanitaire il faut appliquer les règles suivantes :

- Bien respecter les normes d'élevage : aération, température, humidité et éclairage.
- Bien respecter les normes d'hygiène avec un vide sanitaire (deux semaines minimum) après nettoyage et désinfection du bâtiment et des matériels, ceci après chaque bande.
- Désinfection des silos d'aliment à l'aide d'un bactéricide et fongicide.
- L'alimentation doit répondre à tous les besoins des poulets et respecter la distribution d'aliment.
- Pour limiter le gaspillage d'aliment, remplir les mangeoires jusqu'au tiers tiers et régler le niveau des mangeoires à la hauteur du dos des sujets.
- Il faut suivre des programmes d'alimentation, d'éclairage, de prophylaxie sanitaire et médicale selon la souche choisie.
- Le respect du protocole de traitement et de vaccination.

Références

- 1-ALAMARGOT 1982:** Appareil digestif et ses annexes, appareil respiratoire, appareil urinaire, nécropsie d'un oiseau, principales lésions des volailles, Manuel d'anatomie et d'autopsie aviaire, édit. Le point vétérinaire, 15-129.
- 2-BRUCE 1987-** développement of new poultry and Egg Product; "l'aviculture dans les régions chaudes" Rapport du symposium international- RFA, 1987- pp 1-27.
- 3-BSIMWA 1998-** élevage de poulet de chair-*Revue troupeaux et culture des tropiques-* parcs de Virunga, 1998 pp1-16.
- 4-CALHOUN 1954** the microscopy anatomy of the digestive tract Gallus domestique Lowe state college press p108
- 5-CHAMBON 1985-** the poultry boom in the developing countries; "l'aviculture dans les régions chaudes" Rapport du symposium international-RFA, 1985-pp 32-38.
- 6-CLARA 1924** das Pankreas der vogel anat. anz57 p257 266.
- 7-DELAVEAU LEDOUARIN 1988-** production et gestion d'un élevage de volailles fermières- bulletin d'information-ITAVI, 1988 – p3.
- 8-D.S.A. (direction des services agricole) 2015-** la production animale de la willaya de Tizi Ouzou bureau des statistiques- DSA de Tizi-Ouzou 2015.
- 9-FARNER 1960** Digestion and digestive system. In Marshall 1960 bio ans comp, physio of bird p411 467.
- 10-FERRAH;** 2004-les filières avicoles en Algérie- bulletin d'information- OFAAL, 2004- p30.
- 11-FEVRIER;** 1973- Larousse agricole- Eds librairie Larousse- Paris, 1974.p57.
- 12-HILL. 1965** digestion in biester and schwarte and diseases of poultry p 66 76
- 13-KACI 2001-** la conduite des élevages avicoles en Algérie « faiblesse des performances et sous- équipement chronique »-*Revue Afrique agriculture* N°292- 2001, pp35- 39
- 14-LEMNEC 1987-** la maitrise de l'ambiance dans les bâtiments d'élevage avicoles- bulletin d'information N°1 – station expérimentale d'aviculture de Ploufragan, 1987- pp 5-7.

15-MALASSIS 1979- Larousse agricole- édition librairie Larousse-Paris, 1980- P241.

16-MARTINO 1976- de nouvelle de conception des bâtiments d'élevage- fiche technique, ITAVI, 1976- p20.

17-MITCHELLE 1901-On the intestinal tract of bird with remarks on the valuation and nomenclature ok zoological characters trans linnean sox London 8 p 173 275

-18-NOURI 2001- la conduite des élevages avicole en Algérie « faiblesse des performances et sous- équipement chronique »-Revue Afrique agriculture N°292- 2001, pp40 – 43.

19-O.F.A.A. (observation de filière avicole en Algérie), 2000-les filières avicoles en Algérie- Rapport-OFAAL, 2001.

20-S.A.N.O.F.I ; 1996- guide SANOFI SANTE ANIMALE de l'aviculture tropicale-Eds.Hors- Paris, 1996.

21-VILLATE 2001 : maladie des volailles, édition France agricole, p 318-324

3 ème éditions 2011.

22-VILLATE 2001; BRUGERE-PICOUX et SILIM, 1992. Imprimerie du cercle des élèves de l'env. D'alfort, paris, France, pp 313-317.

23-WOLF 1984-production avicole-Eds. J.B Balliere, Paris, 1984- P24.

Annexe