



976THV-2

REPUBLIQUE ALGERIENNE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE BLIDA 1

INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES

Mémoire

En vu de l'obtention du diplôme
de Docteur vétérinaire

THEME

**SUIVI D'UNE BANDE D'ELEVAGE DE POULET DE
CHAIR A BERROUAGHIA**

Présenté par :

Ben hammar Kheira et Bailiche Samiha

Jury:

Mr Dahmani Ali	MAT	ISV	Président
Mr Dahmani Hichem	MAA	ISV	Examineur
Dr Sahraoui Naima	MAC	ISV	Promotrice

Année universitaire : 2014/2015

Remerciement

NOUS remercions:

Dieu, le tout puissant pour la santé et la volonté qu'il nous a données pendant toutes ces années d'études.

A notre promotrice : Madame SAHRAOUI. Nous vous remercions pour Ses efforts, Ses conseils votre estimable participation dans l'élaboration de ce travail.

A Mr Dahmani Ali d'avoir honoré la présidence de notre jury

A Mr Dahmani Hichem d'avoir accepté de siéger à notre jury.

Nos remerciements s'adressent aussi au directeur ainsi qu'au personnel de l'ORAC de Berouiaghia (Médéa).

*A tous ceux qui m'ont aidé et que nous n'avons pas pu citer,
Remerciements chaleureux*

Dédicace :

Je passe mes sincères remerciements :

*A mon **Dieu** qui m'a aidé et m'a permis d'arriver à cette réussite*

Dieu merci.

*A ma chère promotrice **Melle Sahraoui Naima** pour sa pasciense et ces conseils.*

A mes parents qui ont fait de moi ce que je suis parvenu à être aujourd'hui.

*Mon père **Bachir** pour tous ses sacrifices.*

*Ma chère mère **Kheira** qui m'a soutenu pendant toute ma vie.*

*A ma petite sœur **Chaima** .*

*Mes frères : **Adel ,Hamza,Hichem,Ayoub.***

*A docteur **Chetah Khaled** pour son encouragement et ses conseils durant mes études.*

A tous mes enseignants de l'école à l'université.

A tous mes cousins et cousines.

*et tous ceux qui portent le nom **BAILICHE.***

*A mon binôme **kheira** et toute sa famille.*

*A tous mes amies : **Saliha, Nassima, Fatima, Naima, Amina, Sabrina, Hafsa, Alia. Chahrazad.***

A toute ma promotion vétérinaire 2015.

Dédicace

Avec tout notre amour éternel et avec l'intensité de nos émotions j'ai dédié ce mémoire ;

Ama promotrice: MADAME SAHRAOUI

Qui m'a guidé et éclairci de ses précieux conseils et sa grande expérience et à qui tous les mérites Reviennent, Veuillez trouver ici l'expression de notre estime et notre considération.

Ames chers parents : pour leur présence à tout Instant.

A mes frères et sœurs ; Qui m'ont accompagné durant cette vie pénible.

A mon fiancé ; Pour sa compréhension et sa sagesse.

A mes oncles et mes tantes.

A mes cousins et cousines.

A tous mes amis et camarades.

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

A toute la famille benhammar le grand et le petite.

SOMMAIRE :

Première partie : Synthèse bibliographique

Introduction :.....	1
Chapitre I : Rappel zootchnique	2
1-1-Vide sanitaire.....	2
1-2-Aménagement d'aire de démarrage.....	3
1-Conduite d'élevage.....	2
2-1- Préparation de la poussinière avant l'arrivée des poussins.....	3
2-2- Réception des poussins.....	4
3 -2- Normes des équipements.....	6
3- Densité et normes des équipements.....	5
3-1- Densité.....	5
4- Conduite alimentaire	7
4-1- Forme et composition de l'aliment	7
4-2- Consommation d'aliment et d'eau	8
5- Maîtrise des conditions d'ambiance	8
5-1 - Température ambiante	8
5-1-1 – Normes	8
5-1-2- Mesures à prendre dans le cas des températures élevées	9
5-2- Ventilation	10
5-2-1- Rôle	10
5-2-2- Normes.....	10
5-3- Surveillance de la litière.....	10
5-3-1- Rôle de la litière.....	10
5-3-2- Qualité de la litière.....	10
5-3-3- causes d'une mauvaise litière.....	10
5-3-4- conséquences d'une mauvaise litière.....	11
5-4- Humidité relative.....	11
5-5 - Gaz toxique.....	11
5-6 – Lumière.....	11
6-Matériel d'élevage	
6-1- Litière	11

6-2- Abreuvoir.....	11
6-3- Mangeoire.....	12
6-4 Chauffage.....	12
7- Contrôle de croissance.....	13
7-1- Méthode.....	13
7-2- Fréquence.....	13
7-3- Tri.....	13
8- Enregistrement des événements.....	13
9- Enlèvement des poulets.....	13
Chapitre II : ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES POULETS DE CHAIR	
1- APPAREIL DIGESTIF	13
1-1- BEC ET LANGUE.....	13
1-2- ŒSOPHAGE	13
1-3- ESTOMACS	14
1-3-1- Proventricule	14
1-3-2- Gésier	15
1-4- INTESTIN	15
1-4-1- Duodénum	15
1-4-2- Jéjunum	15
1-4-3- Iléon.....	15
1-4-4- Caeca	15
1-4-5- Rectum	16
1-4-6- Cloaque	16
1-4-6-1-Coprodéum.....	16
1-4-6-2-Urodéum.....	16
1-4-6-3-Proctodéum.....	16
1-5 -GLANDES ANNEXES.....	16
1-5-1- Pancréas	16
1-5-2 -Foie	16
2-APPAREIL RESPIRATOIRE	17
2-1-VOIES RESPIRATOIRES EXTRA-PULMONAIRES.....	17
2-1-1- Voies nasales.....	17
2-1-1-1-Narines.....	18
2-1-1-2-Cavités nasales.....	18
2-1-1-3-Sinus nasaux.....	18
2-1-2- Larynx	18
2-1-3 -Trachée et bronches extra-pulmonaires.....	18
2-1-4- Syrinx	18
2-2- POUMONS	18
2-3- SACS AERIENS ET OS PNEUMATISES	19
2-3-1- Sacs aériens.....	20
2-3-2- Os pneumatisés	20

3-APPAREIL URINAIRE	20
3-1-REINS	20
3-2-URETÈRES	20
3-3-SYSTÈME PORTE-RENAL	20
4-SYSTEME IMMUNITAIRE	21
4-1-SYSTEME LYMPHATIQUE PRIMAIRE.....	21
4-1-1-Thymus	21
4-1-2-Bourse de Fabricius	21
4-2-SYSTEME LYMPHATIQUE SECONDAIRE.....	21
4-2-1-Rate	21
4-2-2-MOELLE OSSEUSE	21
4-2-3-DIVERTICULE DE MECKEL	21
4-2-4-PLAQUES DE PEYER	22
4-2-5-AMYGDALES CÆCALES	22
4-2-6-TISSUS LYMPHOÏDES DE LA TETE	22
5-SYSTÈME NERVEUX	22

Chapitre III : Pathologie aviaire

1-La bronchite infectieuse.....	23
1-1-Définition et étiologie	23
1-2- manifestations cliniques de la maladie	23
1-3-Lésions	23
1-4-Diagnostic	24
1-5- prévention et le contrôle de la maladie	24
2-Newcastle	24
2-1-Définition et étiologie.....	24
2-2- manifestations cliniques de la maladie.....	24
2-3-Lésions.....	25
2-4-Diagnostic.....	25
2-5- prévention et le contrôle de la maladie.....	25
2-5-1-Traitement.....	26

3-Coccidiose aviaire.....	26
3-1-Définition et étiologie	26
3-2- manifestations cliniques de la maladie	26
3-3-Lésions	26
3-4-Diagnostic	27
3-5- prévention et contrôle de la maladie	28
4- Mycoplasmoses aviaires	28
4-1-Définition et étiologie	28
4-2- manifestations cliniques de la maladie	29
4-3-Lésions	29
4-4-Diagnostic	29
4-5- prévention et contrôle de la maladie	29
5-Salmonellose	30
5-1-Définition et étiologie	30
5-2- manifestations cliniques de la maladie	30
5-3-Lésions	30
5-4- prévention et contrôle de la maladie	31
6-Colibacilloses.....	31
6-1-Définition et étiologie	31
6-2- manifestations cliniques de la maladie	31
6-3-Lésions	31
6-4- diagnostic	32
6-5- prévention et le contrôle de la maladie.....	32
7- Gumboro	32
7-1-Définition et étiologie	33
7-2- manifestations cliniques de la maladie	33
7-3-Lésions	33
7-4- diagnostic	33
7-5- prévention et le contrôle de la maladie	33
Chapitre IV : ALIMENTATION DU POULET DE CHAIR	
1. BESOINS DU POULET DE CHAIR.....	35
1-1-ENERGIE.....	35
1-2-PROTEINES-ACIDES AMINES.....	35
1-3-VITAMINES, MINERAUX ET OLIGO-ELEMENTS.....	35
1-4-CELLULOSE.....	37
1-5-EAU.....	37
1-6-MATIERES GRASSES.....	37

2-MATIERES PREMIERES UTILISEES EN ALIMENTATION DE LA VOLAILLE.....	38
2-1-CEREALES.....	38
2-1-1- Maïs.....	38
2-1-1-1- Qualités.....	38
2-1-1-2- Défauts.....	38
2-1-2- Sorgho.....	38
2-1-2-1-Qualités.....	38
2-1-2-2-Défauts.....	39
2-1-3- Mil.....	39
2-1-3-2- Défauts.....	39
2-1-3-1- Qualités.....	39
2.2. SOUS-PRODUITS DES CEREALES.....	39
2-3- SOURCES DE PROTEINES.....	39
2-3-1- TOURTEAUX.....	39
2-3-2- AUTRES SOURCES DE PROTEINES.....	40
2-3-2-1-Farine de poisson.....	40
2-3-2-2- Levures.....	40

Deuxième partie : Synthèse expérimentale

I. Objectif.....	42
-Période et lieu d'étude.....	42
II. Matériel et méthodes.....	42
II. Matériel.....	42
II.1.1 Batiment.....	42
1-situation.....	42
2-Implantation.....	42
3-Dimension.....	43
4-conception.....	43
5-ventilation.....	43
II.1.2 Conduite d'élevage.....	43
-1-Préparation du bâtiment.....	43
• Sortir le matériel d'élevage.....	44

• Enlèvement de la litière.....	44
• Pré nettoyage.....	44
• Nettoyage proprement dit.....	44
• Désinfection le local.....	44
✓ Première désinfection.....	45
✓ Deuxième désinfection.....	45
✓ Troisième désinfection.....	45
✓ Chaulage.....	45
✓ La dernière désinfection.....	45
✓ Chauffage.....	45
• Vide sanitaire.....	45
II.2.Animaux.....	45
II.2.1.Installation de poussinière.....	46
1. La litière.....	46
2. Chauffage.....	46
• Température.....	46
3. Luminosité.....	47
II.2.2 Introduction des animaux.....	47
1. réception des poussins.....	47
2. Installation des poussins.....	47
3. Système d'abreuvement et d'alimentation.....	48
4. Système d'alimentation.....	48
5. Eau de boisson.....	49
II.2.Méthodes.....	49
❖ Vaccination.....	50
❖ Antibiotiques.....	51
❖ Vitamines.....	51
II.3.Paramètres mesurés.....	52
1. Poids vif moyen.....	52

2. Gain moyen quotidien.....	52
3. Indice de consommation.....	52
4. taux de mortalité.....	52
II.4. Bilan sanitaire.....	53
❖ Symptômes.....	53
❖ Autopsie.....	53
III. Résultat.....	54
1. Les paramètres zootechniques.....	54
1.1 Détermination de poids moyen.....	54
1.1.1 Gain de poids.....	54
1.1.2 Indice de consommation.....	55
1.1.3 Gain de quotidien moyen.....	55
1.1.4 Taux de mortalité	55
2. Bilan de l'état sanitaire.....	56
❖ Digestif.....	56
❖ Respiratoire.....	57
IV. Discussion.....	58
IV.1 Paramètres d'ambiance.....	58
a- La température.....	58
b- Hygromètre.....	58
IV.2 Consommation d'aliment.....	58
IV.3 Paramètres zootechniques.....	59
A. Poids moyen.....	59
B. Indice de consommation.....	59
C. Taux de mortalité.....	59

IV.4 L'état sanitaire.....	59
V. Conclusion.....	60
VI. Recommandation.....	61
VII.Les annexes.....	62

Tableaux :	Page
Tableau n ° 1 : Normes de densité selon le type de démarrage	5
Tableau n ° 2 : Normes de densité dans un bâtiment à ventilation dynamique	6
Tableau n ° 3 : Normes des équipement	6
Tableau n ° 4 : Forme et composition de l'aliment du poulet de chair selon l'âge.....	7
Tableau n ° 5 : Consommation d'aliment et d'eau chez le poulet de chair à 20 °C.....	8
Tableau n ° 6 : Normes de température recommandée au démarrage localisé et d'ambiance et évolution du plumage.....	9
Tableau n ° 7: Apports recommandés en minéraux essentiels chez le poulet de chair	36
Tableau n ° 8 : Apports recommandés en oligo-éléments chez le poulet de chair.....	36
Tableau n ° 9: Apports recommandés en vitamines chez le poulet de chair.....	37
Tableau 10 : Elargissement de la surface de la poussinière.....	46
Tableau 11 : Température moyenne durant les phases d'élevages.....	49
Tableau 12 : Composition et types d'alimentation utilisés durant toute la période d'élevage.....	50
Tableau 13: Protocol de vaccination.....	50
Tableau 14 : Les antibiotiques administrés.....	51
Tableau 15 : Vitamines administrées en période d'élevage	51
Tableau 16 : Quantité moyenne d'aliment consommé.....	54
Tableau 17 : Gain de poids.....	54
Tableau 18 : Indice de consommation.....	55
Tableau 19 : Gain quotidien moyenne.....	55
Tableau 20 : Taux de mortalité durant l'élevage.....	55

Figures :

Page

Figure n°1: Vue latérale du tractus digestif du poulet.....	15
Figure n°2 : Topographie viscérale de la poule, le coté gauche.....	17
Figure n°3 : Vue dorsale des poumons de la poule.....	18
Figure n°4 : Disposition schématique des sacs aériens.....	19
Figure n°5 : Appareil urinaire des oiseaux.....	20
Figure n°6 : Bourse de Fabricius	21
Figure n°7: Section médiane et longitudinale de la tête du poulet, montrant le cerveau le cervelet et la moelle épinière.....	22
Figure n°8: Bronchite infectieuse du poulet de chair: Trachéite nécrotico-hémorragique.....	23
Figure n°9: Bronchite infectieuse du poulet de chair : Néphrite aigue.....	23
Figure n°10: Zones hémorragiques punctiformes au niveau du proventricule.....	25
Figure n°11: Paroi caecale lors de coccidiose caecale.....	27
Figure n°12: A gauche foie et rate, aspect normal. A droite en bas, la rate montrant une hypertrophie considérable, le foie présentant une teinte bronzée caractéristique de la salmonellose (typhose).....	30
Figure n°13: Omphalite ou inflammation du sac vitellin.....	32
Figure n°14 : Bâtiment d'élevage.....	42
Figure n°15 : Extracteur.....	43
Figure n°16 : BOB CAT.....	44
Figure n°17 : Eclousoir de poussin.....	46
Figure n°18 : thermomètre.....	47
Figure n°19 : Abreuvoir.....	48
Figure n°20 : Mangeoire.....	48

Figure n°21 : vaccin unil.....	50
Figure n° 22 : préparation du vaccin.....	50
Figure n° 23 : distribution du vaccin.....	50
Figure n°24 : Autopsie.....	53
Figure n° 25 : sujet mort	56
Figure n° 26 : Intestins Foie congestionné (collibacillose).....	56
Figure n° 27 : diarrhée verdâtre	57
Figure n° 28 : épanchement liquidienne (ascite).....	57
Figure n° 29 : vitamine c	62
Figure n°30 : étiquette d'aliment de croissance.....	62
Figure n°31 :sachet d'aliment	62
Figure n°32 :vaccin IBDL.....	62

La liste des abréviations :

C° : Celsius

Cm :centimètre

E : *Eimeria*

EM : L'énergie métabolisable

Gr : gramme

HALT : tissu lymphoïde de la tête des oiseaux

J : jour

MAD : matière azotée digestible

MG : *Mycoplasma gallisepticum*

MM : *Mycoplasma meleagridis*

MS : *Mycoplasma synoviae*

MRC : maladie respiratoire chronique.

RT-PCR : Reverse Transcriptase Polymérase Chain Réaction

Résumé :

En élevage avicole, il est indispensable d'identifier les contraintes rencontrées à différents niveaux de sa production afin de proposer des solutions d'optimisation des performances économiques et techniques 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 Berrouaghia de wilaya de Média.

Cette étude a été menée sur un effectif global de 5118 poussins. Ces derniers ont été suivis pendant 49 jours où nous avons déterminé les paramètres zootechniques et évalué leur état sanitaire.

Les résultats obtenus ont montré que les performances sont 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 norme 50g/j.

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 techniques- aliment.

Abstract:

In poultry production, it is essential to identify constraints at different levels of production in order to propose optimization solutions of technical and economic performance that should be compatible with sustainable development.

This study is a follow-up done in a broiler private farm located at the region of Berrouaghia Media provence.

This study was 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.- Zootechnical Performance - Food.

ملخص:

في إنتاج الدواجن، من الضروري تحديد المعايير على مستويات مختلفة من الإنتاج لإيجاد الحل الأمثل للحصول على الإنتاج الاقتصادي الذي يجب أن يكون متوافق مع التنمية المستدامة.

فهذه الدراسة هي متابعة لعمل في القطاع الخاص بمزرعة الدجاج اللحم التي تقع في منطقة البرواقية لولاية المدية. وقد أجريت هذه الدراسة على مجموعة تتكون من 5118 صوص. و هذا لمدة 49 يوما تم خلالها تحديد عوامل الإنتاج وتقييم وضعهم الصحي.

وقد توصلنا إلى النتائج التالية :

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

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

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

أخيرا، التسيير الجيد لتربية الدواجن يتطلب معلومات دقيقة بالتغذية ومراعاة الحالة الصحية

الكلمات المفتاح

الغذاء - الأداء تقني- الدجاج اللحم- متابعة سلالة

Introduction :

L'aviculture algérienne a bénéficié dès les années 70 d'importants investissements qui lui ont permis d'évoluer très rapidement vers un système de production de type intensif et de ce fait, assurer à la population un apport privilégié en protéines animales (5kg viandes blanches /hab/an et 21 œufs/hab/an) (**O.R.AVI.E, 2004**).

L'avènement des réformes économiques en 1988 et la libéralisation du marché des importations avicoles ont généré une crise structurelle qui s'est traduite par un recul de la production avicole, mettant à nu des dysfonctionnements au niveau des différents maillons de la filière. Ce repli de la production avicole est aggravé aujourd'hui par un contexte mondial caractérisé par la crise des matières premières sur le marché international, le réchauffement climatique, les maladies émergentes (dont l'influenza aviaire) et la limitation de certains additifs médicamenteux à l'aliment. Cette conjoncture est peu propice à l'essor de la production avicole en Algérie et peut même mettre en péril son devenir (**Nouri et coll., 1996**).

Dans ce nouveau contexte économique, il nous est apparu alors indispensable d'identifier les contraintes rencontrées à différents niveaux de la production avicole afin de proposer des solutions d'optimisation des performances économiques et techniques qui soient compatibles avec son développement durable (**Nouri et coll., 1996**).

CHPITRE I : Rappels Zootechnique

I- CONDUITE D'ÉLEVAGE :

En élevage avicole, la pratique de la bande unique (un seul âge et une seule souche par ferme) constitue la règle d'or de l'élevage. En effet, la réussite de la conduite d'élevage nécessite la maîtrise par l'aviculteur de plusieurs composantes relatives à : l'hygiène, les normes d'élevage, les conditions d'ambiance, les éléments de comptabilité et de gestion (Azeroul, 2007).

1- Vide sanitaire :

Le choix du site de la ferme et la conception des bâtiments visera à préserver au 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. En effet, entre le départ d'une bande et la mise en place d'une bande suivante, le bâtiment et les équipements doivent être lavés et désinfecter selon un protocole précis comprenant les opérations suivantes :

1- Retirer l'aliment restant dans les mangeoires et / ou le silo et chaîne,

2- Retirer le matériel et la litière,

3- Laver le matériel, puis détremper le dans la solution pendant 24 heures et le stocker dans un endroit propre. Rincer à l'eau tiède sous pression de préférence,

4-Balayer, broser, racler et gratter le sol, le mur et le plafond,

5- Nettoyer la totalité du bâtiment sans rien oublier : un très bon nettoyage élimine 80% des microbes,

6- Chauler ou blanchir les murs à l'aide de la chaux vive,

7- Désinfecter par thermo-nubélisation 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 autres ouvertures,
- Dans un (ou plusieurs) récipients, ajouter du formol, de l'eau et du permanganate de potassium ($KMnO_4$). Ne jamais ajouter le formol au permanganate. La dose recommandée est de 40 ml de formol, 20 ml de $KMnO_4$ et 20 ml d'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.

8- 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'entartrage.

9- Mettre en place un raticide et un insecticide.

10- Laisser le bâtiment bien aéré et au repos pendant 10 à 15 j, toutefois la durée de repos peut être prolongée jusqu'à 30 à 40 j si l'exploitation connaît des problèmes sanitaires.

2- Aménagement des aires de démarrage :

2-1- Préparation de la poussinière avant l'arrivée des poussins :

Après le vide sanitaire, le bâtiment devra être préparé d'avance avant l'arrivée des poussins pour assurer un bon démarrage. Ainsi, les opérations à effectuer deux jours avant l'arrivée des poussins sont :

1- Installer la garde en délimitant une partie du bâtiment à l'aide d'un isorel ou des bottes de paille sur une hauteur de 50 à 60 centimètres pour que les poussins ne s'éloignent pas de la source de chaleur et aussi réaliser une économie d'énergie et de paille. La densité prévue est de 40 à 50 poussins/ mètre au carré

2-Étaler la litière à base de paille ou de copeaux de bois sachant que la quantité à mettre en place varie de 4 à 5kg / mètre au carré sur une épaisseur de 5 à 8 cm pour un démarrage en été et au printemps et 8 à 10cm pour un démarrage en automne et en hiver.

3- Pulvériser une solution antifongique.

4- Remettre en place le matériel premier âge tout en vérifiant son fonctionnement.

5- Réaliser une deuxième désinfection lorsque tout le matériel est en place.

6- Allumer les sources de chauffage et surveiller leur bon fonctionnement : Le préchauffage évite la condensation dans la zone de contact sol/litière. Ceci est observé fréquemment sur les sols en terre battue ou dans les bâtiments cimentés. Lorsque la condensation se produit, il y a démarrage de fermentation anaérobie et dégagement d'ammoniac la durée du préchauffage varie selon les conditions climatiques, l'isolation du bâtiment et la qualité de la litière. Le temps de préchauffage sera d'autant plus long que les températures extérieures sont basses et que l'épaisseur de la litière est importante. Ce temps est de 36 à 48 heures avant l'arrivée des poussins en hiver et 24 heures en été suffisent. Pour un chauffage localisé les sources de chaleur doivent être placées à une hauteur de 80 à 120cm et inclinée sur un angle de 45° par rapport à l'axe l'horizontal. Cette position augmente la surface de chauffage, facilite l'évacuation des gaz de combustion et évite les incendies (JACQUET, 2007).

7- Remplir les abreuvoirs avec de l'eau sucrée (20gr de sucre dans un litre d'eau) pour que l'eau d'abreuvement prenne la température ambiante et donner de l'énergie facilement utilisable par les poussins.

2-2- Réception des poussins :

Les opérations à effectuer le jour de l'arrivée des poussins sont (**HUBBARD, 2006**) :

1- Décharger les poussins rapidement et si possible dans la semi obscurité en prenant soin de déposer les boîtes à poussins sur la litière et non sur le sol,

2- Vérifier l'effectif reçu.

3- Vérifier la qualité du poussin qui s'apprécie par sa vivacité, un duvet soyeux et sec, un pépiement modéré, l'absence de symptômes respiratoires, un ombilic bien cicatrisé, le poids et l'homogénéité sont aussi des critères importants (pesée de 200 poussins pris au hasard), pas de mortalité et pas de débris de coquilles dans les boîtes.

4- Faire un triage si nécessaire tout en éliminant les sujets morts, malades, à faible poids, chétifs ou qui présentent des anomalies et des males formations (bec croisé, ombilic non cicatrisé, abdomen gonflé, pattes mal formées....),

5- Déposer soigneusement les poussins dans la garde sans chute brutale pour éviter des lésions articulaires car les poussins ne volent pas,

6- Remettre la lumière au maximum quand tous les poussins ont été déposés dans leur aire de vie,

7- Vérifier que tous les appareils de chauffage fonctionnent normalement et que leur hauteur et bien adaptée,

8- Prendre le temps d'observer le comportement et la distribution des poussins dans l'aire de vie (répartition, pépiement, attitude, activité aux points d'eau) et chercher éventuellement les causes d'anomalies :

La répartition des poussins dans la garde donne une idée sur le respect des certaines

Normes d'élevage (température, ventilation, lumière, nombre et répartition des points d'eau et d'aliment). En effet, les poussins doivent se répartir uniformément dans la zone de chauffage et ne jamais s'entasser ni s'écarter de la source de chaleur (**Castaing, 1979, Dufour et Silim, 1991**).

9- Distribuer l'aliment 3 heures après la mise en place des poussins.

Réaliser le test du jabot et des pattes 3 heures après la distribution de l'aliment sur un échantillon de 100 sujets pris individuellement. Les conséquences des pattes froides et du jabot vides se manifestent par l'apparition des problèmes sanitaires, des retards de croissance, des mortalités élevées, de l'hétérogénéité et du tri. En effet, le poussin doit avoir le jabot plein et mou et les pattes chaudes.

*Si le pattes sont froides, il faut chercher les causes : sol froid humide, isolation insuffisante, température insuffisante, litière froide, peu épaisse et trop aérée, mauvaise étanchéité, courant d'air, ouverture intempestive des portes, temps de préchauffage insuffisant, conditions de déchargement, conditions de transport,

* Si le jabot est vide il faut chercher les causes : manque de points d'eau et d'aliment, poussins stressés ou malades, manque ou excès de chaleur, matériel inadapté, mal réparti ou inaccessible, trop forte densité, forme et qualité de l'aliment, mauvais éclairage,

10- Procéder aux traitements éventuels, en l'occurrence la vaccination.

3- Densité et normes des équipements :

3-1- Densité :

La densité qui définit le nombre de sujets par unité de surface est un paramètre important que l'aviculteur doit contrôler durant les différentes phases d'élevage. Les normes d'équipement, la qualité du bâtiment et les facteurs climatiques sont des critères premiers pour déterminer la densité en élevage. Cependant, d'autres facteurs doivent également être pris en considération tels que le bien être des animaux, le type de produit (type de marché, poids à l'abattage) et la qualité de l'éleveur. Il faut signaler par ailleurs que des densités excessives entraînent des baisses de performances du fait de (ANONYME, 2005) :

1- La réduction de croissance.

2- Une augmentation de l'indice de consommation.

3- Une augmentation de la mortalité.

4- Une augmentation des saisies et de déclassement à l'abattoir.

Selon que le démarrage est de type localisé ou semi-localisé, les normes de densité à respecter sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Normes de densité selon le type de démarrage (TRIKI YAMANI, 2007).

Age	a) démarrage localisé	P Démarrage semi-localisé
1- 3 jours	40 poussins/m ²	Exemple : Démarrage sur la moitié du bâtiment pour 15poussins/ m ² Conditions de succès : Bâtiment étanche et correctement isolé. Gardes enlevées à 10-12 jours
4- 6 jours	35 poussins/m ²	
7- 9 jours	30 poussins/m ² (la moitié de la surface du bâtiment)	
10- 12 jours	Toute la surface du bâtiment	

Dans le cas d'un bâtiment à ventilation dynamique, les normes de densité sont présentées dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Normes de densité dans un bâtiment à ventilation dynamique (Hubbard, 2006).

Poids à l'abattage (Kg)	Climat tempéré		Climat chaud	
	Nbre sujets/m2	Kg/ m2	Nbre sujets/m2	Kg/ m2
1.2	26-28	31.2-33.6	22-24	26.4-28.8
1.4	23-25	32.2-35.0	18-20	25.2-28.0
1.8	19-21	34.1-37.8	14-16	25.2-28.0
2.2	14-16	30.8-35.2	11-13	24.2-28.6
2.7	12-14	32.4-37.8	9-10	24.3-27.0
3.2	10-12	32.0-38.4	8-9	25.6-28.8

Pour les bâtiments ouverts, sans ventilation dynamique, ne pas mettre en place plus de 10 sujets par m² en toute saison.

3 -2- Normes des équipements :

Les normes des équipements sont rapportées dans le tableau 3 :

Tableau 3 : Normes des équipements (R.R TRLKI-YAMANI ,2008)

Nature de l'équipement	Type	Capacité	Norme
Abreuvoir	Siphoïde	2litres, 3litres	1 / 100 sujets
	Pipette	--	1 / 12 poussins 1 / 8 sujets adultes
	Linéaire	1m, 2m (double face)	2,5cm / sujet
Mangeoire	Trémie	25-30Kg	1 / 30 sujets* 1/60-70 sujets**
	Inéaire	1m-2m (double face)	4cm / sujet
	Chaîne	--	15 m/1000 sujets * 25 m/1000 sujets **
Eleveuse	Radiant	2200 à 2600 Kcal	1 / 600 sujets
	Cloche	1400 Kcal	
Lumière	Incandescence		5 Watts /m à 1,5m
	Neon		1 Watt / m à 2-2,2m

* zone chaude ** zone tempérée

Notons par ailleurs que l'utilisation adéquate des équipements avicoles nécessite l'application de certaines mesures d'accompagnement à savoir :

1- Le matériel d'abreuvement et d'alimentation doit être répartie uniformément sur toute la surface du bâtiment,

2- Le changement du matériel de démarrage par celui de croissance devra être effectué de façon progressive,

3- A chaque agrandissement, répartir le matériel d'abreuvement et d'alimentation sur toute la nouvelle surface d'élevage et ajuster la hauteur des éleveuses de façon à respecter les températures adaptées à l'âge des poussins, sous radiant et au bord de l'aire de vie (Hubbard, 2006).

4- Veiller au nettoyage des abreuvoirs au moins une fois par jour au démarrage et deux fois par semaine par la suite. Il est recommandé que le nettoyage sera effectué de préférence avec une éponge chlorée.

4- Conduite alimentaire :

Les poussins doivent dans un premier temps, boire pour se réhydrater. Distribuer ensuite l'aliment 2 à 3 heures minimums après la réception des poussins afin que ceux-ci puissent résorber leur vitellus ainsi que pour faciliter le transit et la digestion du premier repas. Il est conseillé de n'utiliser que l'aliment frais et de ne distribuer que des petites quantités afin d'éviter l'accumulation de la litière et des fientes dans les mangeoires et y rajouter l'aliment aussi souvent que nécessaire.

4-1- Forme et composition de l'aliment :

La forme et la composition de l'aliment destinée au poulet de chair selon l'âge sont illustrées dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Forme et composition de l'aliment du poulet de chair selon l'âge (Elevage au Maroc, 2007).

Phase d'élevage	Forme de l'aliment	Composition de l'aliment	
		Energie (Kcal EM/Kg)	Protéines brutes (%)
Démarrage	Farine ou miette	2800 à 2900	22
Croissance	Granulé	2900 à 3000	20
Finition	Granulé	3000 à 3200	18

Il est conseillé que le passage de l'aliment démarrage à l'aliment croissance doit être effectué de façon progressive entre la deuxième et la troisième semaine.

4-2- Consommation d'aliment et d'eau :

Dans les conditions d'élevage normales (température ambiante normale, absence de pathologie et aliment de bonne qualité la consommation d'eau est de 1,7 à 1,9 la consommation alimentaire.

La consommation de l'aliment et d'eau enregistrée chez le poulet de chair représentée dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Consommation d'aliment et d'eau chez le poulet de chair à 20 °C (Elevage au Maroc, 2007).

Age (sem)	Mâles		Femelles		Males et femelles	
	Aliment	Eau	Aliment	Eau	Aliment	Eau
1	120	200	120	200	120	200
2	235	375	230	365	232	370
3	425	640	400	600	410	620
4	670	975	560	810	561	890
5	750	1090	730	1050	740	1070
6	910	1395	780	1130	480	1265
7	990	1435	790	1150	890	1292

5- Maîtrise des conditions d'ambiance :

Il est bien admis qu'aujourd'hui le hasard n'existe pas en production avicole et que la réussite d'un élevage dépend beaucoup des capacités de l'éleveur à maintenir à son meilleur niveau le confort physiologique des oiseaux via la maîtrise des conditions d'ambiance en l'occurrence la température ambiante, la ventilation, l'hygrométrie, les gaz toxiques, la qualité de la litière, la charge microbienne et les poussières. Ces paramètres sont autant de facteurs qui appréhendent l'environnement bioclimatique des oiseaux et s'ils ne sont pas contrôlés convenablement et gérés de façon rationnelle, ils contribueront à l'inconfort physiologique des volailles et par conséquent agiront négativement sur l'économie de l'aviculteur (ITAVI, 2001).

5-1 - Température ambiante :

5-1-1- Normes :

Les normes de température recommandée dans le cas d'un démarrage localisé ou d'ambiance ambiante pour le poulet de chair sont illustrées dans le tableau 6

Tableau 6 : Normes de température recommandées en démarrage localisé et d'ambiance et évolution du plumage (JACQUET, 2007).

Age	Démarrage localisé		Démarrage en ambiance	Evolution du plumage
	T° sous l'éleveuse	T° au bord de l'aire de vie	Température ambiante	
0 à 3 j	38 °C	28 °C	31 à 33 °C	Duvet
4 à 7 j	35 °C	28 °C	32 à 31 °C	Duvet+ailer
8 à 14 j	32 °C	28 à 27 °C	31 à 29 °C	Ailer+dos
15 à 21 j	29 °C	27 à 26 °C	29 à 27 °C	Ailer+dos+bréchet
22 à 28 j	--	26 à 23 °C	27 à 23 °C	Fin de l'emplumement
29 à 35 j	--	23 à 20 °C	23 à 20 °C	--
> 36 j	--	20 à 18 °C	20 à 18 °C	--

5-1-2 - Mesures à prendre dans le cas des températures élevées :

En effet, il n'existe pas des moyens afin d'éviter la mortalité causée par la chaleur, toutefois, on peut seulement appliquer quelques mesures préventives et de protection ou des techniques de gestion afin de minimiser les dégâts. En revanche, la prévention du stress du à la chaleur se résous en quelques mesures de gestion, grâce auxquelles on établit ou on favorise des circonstances dans lesquelles le mécanisme de perte de chaleur chez les animaux peut continuer à fonctionner au maximum. Ces mesures sont :

- a- Suivre les émissions météorologiques.
- b- Préparer les équipements nécessaires.
- c- Arrêter le fonctionnement de l'éleveuse.
- d- Limiter la consommation alimentaire.
- e- Augmenter le nombre d'abreuvoirs.
- f- Distribuer une eau fraîche fréquemment renouvelable.
- g- Distribuer des produits pharmaceutiques rafraîchissant tels que : Vitamine C, Aspirine, Vinaigre, L Carnitine et le sulfate de magnésium dans l'eau de boisson.
- h- Épandre des produits acidifiants dans la litière.
- i- Bien isoler les parois du bâtiment.
- j- Connaître l'humidité de l'air.
- k- S'assurer que la température diminue à l'intérieur du bâtiment.
- l- Mettre en action des ventilateurs ou des brumisateurs ou des filtres humides.

5-2- Ventilation :

5-2-1- Rôle :

Une ventilation efficace correctement régulée est sans conteste le facteur le plus important pour réussir en élevage avicole. L'objectif de la ventilation est bien sûr de renouveler l'air dans le bâtiment d'élevage afin :

- d'assurer une bonne oxygénation des sujets en fournissant de l'air frais.
- d'évacuer l'air vicié chargé de gaz nocifs produits par les animaux, la litière et les appareils de chauffages, tels que CO₂, NH₃, H₂S, CO.....
- d'éliminer les poussières et les microbes en suspension dans l'air.
- de régler le niveau des apports et des pertes de chaleur dans le bâtiment.
- de gérer l'ambiance du bâtiment, en luttant contre les excès de chaleur et d'humidité, par un balayage homogène et parfaitement contrôlé de la zone de vie des volailles (**Elevage au maroroc, 2007**).

5-2-2- Normes :

La vitesse de l'air souhaitable au niveau du sol dépend de la température ambiante. Entre 16°C et 24°C, elle ne doit pas dépasser 0,15 m/s. Il est très important particulièrement durant les deux premières semaines de vie du poussin d'éviter les courants d'air surtout en hiver car une vitesse d'air trop élevée peut ralentir la croissance. En été, le brassage de l'air rendra l'atmosphère plus confortable pour le poulet et en hiver la ventilation luttera contre l'humidité de pair avec l'isolation du bâtiment. En effet, toute ventilation d'un bâtiment d'élevage de volaille doit obéir à trois règles fondamentales :

- 1- un débit de renouvellement d'air précis.
- 2- une bonne diffusion de l'air neuf.
- 3- le respect des consignes (de température, d'humidité...) grâce à une bonne régulation (**ANONYME, 2008**).

5-3- Surveillance de la litière :

5-3-1- Rôle de la litière :

La litière sert à isoler les poussins du contact avec le sol (micro-organisme et froid) et absorber l'humidité des déjections (**ISA, 1995 ; ITAVI, 2001**).

5-3-2- Qualité de la litière :

Il est recommandé que la litière doit être saine, sèche, propre, absorbante, souple et constituée d'un matériaux volumineux et non poussiéreux (exemple paille hachée et copeaux de bois).

5-3-3- causes d'une mauvaise litière :

En effet, la qualité de la litière est le témoin des conditions d'élevage et de santé des poulets. Les causes de mauvaises litière sont : sol humide ou froid, litière insuffisante, non absorbante, trop tassée, forte densité par rapport à l'âge des poulets, mauvaise qualité de l'eau, microbisme, matériel d'abreuvement non réglé ou mal répartie, ventilation insuffisante ou mauvais circuit d'air, ambiance Froide, problème pathologique, aliment.

5-4- Humidité relative :

L'humidité relative de l'air, qui traduit la capacité de ce dernier de se charger plus ou moins en vapeur d'eau, est également un facteur important qui influence essentiellement le développement des agents pathogènes et l'état de la litière. En revanche, l'humidité n'a pas d'action directe sur le comportement du poulet, mais peut causer indirectement des troubles. Ainsi une atmosphère sèche conduit à l'obtention d'une litière poussiéreuse, irritant les voix respiratoires et disséminant les infections microbiennes. A l'inverse, une atmosphère saturée rend le poulet plus fragile surtout si la température est basse. Il se forme des croûtes sur le sol et les risques de microbisme et de parasitisme augmente. L'humidité relative optimale pour l'élevage du poulet se situe entre 40 à 75%.

Au delà, les risques pathologiques peuvent apparaître (maladies respiratoires, coccidiose...) (ANONYME, 2008).

5-5 - Gaz toxiques :

Les odeurs et les gaz toxiques (ammoniac, méthane, anhydre sulfureux) proviennent des déjections et des fermentations de la litière. Parmi ceux-ci l'ammoniac (NH₃) qui provient de la décomposition, de l'acide urique est le plus important ; il est souvent dit que les teneurs d'ambiance ne doivent pas dépasser 20 ppm pour les jeunes animaux (seuil de détection par l'homme) et 40 ppm pour les adultes, mais il en fait préférable d'essayer d'en limiter le taux à 15 ppm. Au delà des seuils indiqués, l'ammoniac provoque des troubles oculaires, prédispose largement aux maladies respiratoires, irrite les muqueuses oculaires et induit des baisses de performances (ANONYME, 2008).

5-6 – Lumière :

La lumière a pour rôle de stimuler les jeunes poulets à bien boire, à bien manger, à bien se chauffer et à bien se répartir donc à réussir un bon démarrage (ISA, 1995). Quelque soit le type de bâtiment clair ou obscur, il faut une bonne installation lumineuse. Les normes d'intensité lumineuse sont de 5Watt/m² placées à 1,5 à 1,8m sol pour les lampes à incandescence et de 1Watt/m² placées à 2 à 2,2m du sol.

6-Matériel d'élevage :

6-1- Litière :

Pour éviter l'humidité et donner de la chaleur, la litière est constituée par des copeaux de bois de préférence couleur blanche.

- Epaisseur : environ 6 à 10 cm, dépendant du climat.
- Bien séché et de même épaisseur.
- Renouveler périodiquement.
- Changer les litières après sorties des animaux.

6-2- Abreuvoir :

En nombre suffisant, pour assurer les meilleurs abreuvements.

De deux différents types et avec dimensions:

* **Abreuvoir rond de 40 cm de diamètre** : 1/100 volailles (à climat moyenne) et 1/60 volailles (à climat chaud).

* **Abreuvoir allongé** : 2cm/volaille (à climat moyenne) et 3 cm/volaille (à climat chaud).

Proportionnel à la hauteur du dos des animaux.

6-3- Mangeoire :

En nombre suffisant, pour assurer les meilleures productions.

De 2 différents types et avec dimensions suivantes :

* Mangeoire allongée : 2,5 cm/volaille

* Mangeoire ronde : 1/40(proportionnelle à la hauteur du dos des animaux).

6-4- Chauffage :

- La chaleur est un élément essentiel pour la croissance des poussins.

- De différentes sortes mais il faut retenir l'importance des éléments suivant :

* Chauffage à l'intérieur du poulailler qui ne perturbe pas l'oxygène.

* Chauffage avec un réglage.

* Chauffage économique.

- Voici des exemples de chauffage praticable : Lampe Infra-Rouge (lieu électrifié), Fut (plus économique)...

- La chaleur change en fonction de l'âge et du climat (FAO, 2004).

7- Contrôle de croissance :

7-1- Méthode :

Un échantillon de 100 à 150 sujets pris dans divers endroits du bâtiment permet d'estimer le poids moyen du troupeau. Il est conseillé de manipuler les animaux dans la pénombre en diminuant l'intensité lumineuse ou d'utiliser des lampes de couleur bleue et d'utiliser des parcs grillagés relevables.

7-2- Fréquence :

La première pesée est effectuée à l'arrivée des poussins, la deuxième à 10 jours, la troisième à 15 jours et tous les 5 à 7 jours par la suite.

7-3- Tri :

Cette opération doit débuter dès le premier jour, mais il est souvent nécessaire d'effectuer un tri minutieux vers le 10ème jour car :

▪ Les boiteux, les rachitiques et mal formé sont des réservoirs et des développeurs de microbes potentiellement pathogènes pour les autres poulets.

▪ Ils constituent des non valeurs économiques qui diminuent le bénéfice du lot.

8- Enregistrement des événements :

Pour une meilleure gestion de l'unité, l'éleveur doit observer et noter tous les événements et remarques sur un tableau de bord appelé fiche d'élevage. Cette fiche doit comporter les renseignements suivants :

a- L'effectif des poussins reçus, date de réception, souche et origine.

b- la quantité d'aliment reçue, date de réception, nature et origine.

c - La mortalité journalière et cumulée.

d- Le nombre de tri.

e- Le poids des animaux.

f- La quantité d'aliment et d'eau consommée.

- g- La température mini – maxi.
- h- Les traitements et vaccinations : date, dose et mode d'administration.
- i- Prélèvements des échantillons pour fin d'analyse au laboratoire.
- j- Toute anomalie constatée.

9- Enlèvement des poulets :

A la fin de la période d'élevage, l'enlèvement des volailles est un point important à prendre en considération. Une mauvaise manipulation lors du ramassage des poulets est la cause de déclassement à l'abattoir : griffures, hématomes, fractures aux ailes et aux pattes. Ainsi, il est important d'appliquer certaines mesures de précaution suivantes :

- 1- Baisser l'intensité lumineuse au minimum ou utiliser des lumières bleu car les oiseaux sont pratiquement aveugle pour le bleu, Le nombre de poignée ne doit pas être excessif.
- 2- Mettre les poulets dans les cages avec précaution.
- 3- Surveiller régulièrement les poulets pour éviter les étouffements.

Chapitre II : ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE :

I-APPAREIL DIGESTIF :

L'appareil digestif est constitué de l'ensemble des organes qui assurent la préhension, le transport, la digestion et l'excrétion des aliments en vue de leur assimilation. Il comprend la cavité buccale, avec la langue et les glandes salivaires, l'œsophage, l'estomac, l'intestin et les glandes annexes (**figure 1**) (**Larbier et Leclercq, 1992**).

1- BEC ET LANGUE :

La préhension des aliments est assurée par le bec, qui présente des variations morphologiques en rapport direct avec la nature du régime alimentaire. Le bec est composé de deux parties: dorsalement, la maxille ou mandibule supérieure; ventralement les mandibules ou mandibule inférieure.

La langue a une forme variable selon les groupes et le régime alimentaire. Les pics ont une langue très longue dont l'extrémité est parfois garnie de soies cornées destinées à retenir les insectes découverts dans le bois. À l'opposé, les pélicans ont une langue minuscule (1 cm) au rôle des plus réduits, car ces oiseaux avalent leurs proies tout entières. Les glandes salivaires qui débouchent dans la cavité buccale (**Souilem et Gogny, 1994 ; Thiebault, 2005**).

2- ŒSOPHAGE :

C'est un tube mou qui présente parfois un renflement plus ou moins accentué, le jabot. Un véritable jabot n'existe que chez les Galliformes ; il sert de réservoir pour la nourriture; le produit est appelé " lait de pigeon " et cet aliment est destiné aux oisillons durant leurs premiers jours. L'œsophage est tapissé dans toute sa longueur d'une muqueuse aux plis longitudinaux très marqués (**Souilem et Gogny, 1994 ; Thiebault, 2005**).

3- ESTOMACS :

3-1 Proventricule :

Il contient des glandes digestives dont la sécrétion imprègne les aliments avant qu'ils ne subissent un broyage mécanique dans le gésier. La paroi du ventricule est moins épaisse et plus riche en fibres musculaires et élastiques. Elle est alors très extensible (**Thiebault, 2005**).

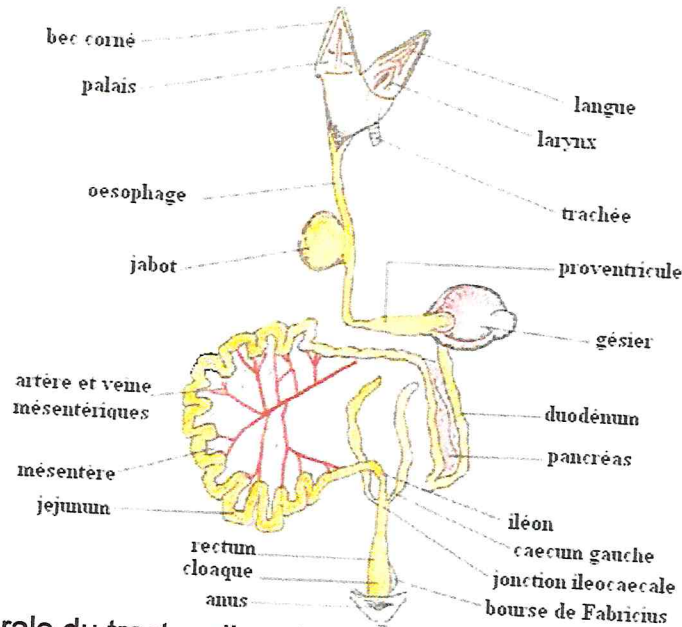


Figure 1 : Vue latérale du tractus digestif du poulet (Villate, 2001)

3-2- Gésier :

C'est l'organe broyeur. Il est compact et volumineux (6 à 8 cm de long, avec un poids d'environ 50 gr vide et 100 gr plein). Il cumule les fonctions de mastication. Il est situé légèrement à gauche dans la cavité abdominale, partiellement coiffé par le foie sur son bord crânial. Palpable au travers de la paroi abdominale. Il partage longitudinalement la cavité abdominale en deux compartiments ce qui lui a valu parfois le nom « diaphragme vertical » (Alamargot, 1982 ; Brugere, 1992b).

4- INTESTIN :

4-1- Duodénum :

Il débute au pylore puis forme une grande anse qui enserme le pancréas. Le duodénum reçoit deux ou trois canaux pancréatiques et deux canaux biliaires au niveau d'une même papille (Villate, 2001).

4-2- 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.
- L'autre distale qui s'appelle l'anse supraduodénale.

4-3- Iléon :

Il est court et rectiligne, son diamètre et sa longueur sont variables en fonction des espèces (Villate, 2001).

4-4- 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 iléocaecale. Lorsqu'ils existent, ils sont toujours pairs, ils sont accolés à la parie 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. Bien développés chez la Poule. Absents chez les perroquets, les rapaces diurnes, et les pigeons (Alamargot, 1982 ; Villate, 2001).

4-5- Rectum :

Le rectum fait suite à l'iléon et débouche dans le cloaque. Le diamètre du rectum est à peine plus grand que celui de l'iléon. A l'inverse des mammifères, le rectum des oiseaux présente des villosités. Il réabsorbe l'eau de son contenu (fèces et urines) (Alamargot, 1982).

4-6- Cloaque :

Le cloaque est la partie terminale de l'intestin dans laquelle débouchent les conduits urinaires et génitaux. Il est formé de trois régions séparées par deux plis transversaux plus ou moins nets :

- **Coprodéum :**

Il est large et collecte les excréments, 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.

- **Urodéum :**

Segment moyen du cloaque. Dans sa paroi dorsale débouchent 2 uretères ainsi que les deux canaux déférents chez le mâle ou l'oviducte chez la poule.

- **Proctodéum :**

S'ouvre à l'extérieur par l'anus. C'est le segment caudal du cloaque. Chez quelques espèces, il renferme ventralement un pénis. Chez tous les jeunes oiseaux, il est relié dorsalement à la bourse de Fabricius avec la quelle il peut communiquer par un canal (Alamargot, 1982 ; Villate, 2001).

5- GLANDES ANNEXES :

5-1- Pancréas :

Le pancréas est une glande amphicrine (endocrine et exocrine), 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.

5-2- Foie :

Le foie est un organe volumineux rouge sombre. C'est la glande la plus massive de tous les viscères (33 gr environ chez la poule). Il est constitué de deux lobes réunis par un isthme transversal qui renferme partiellement la veine cave caudale (*figures 2*) (Alamargot, 1982).

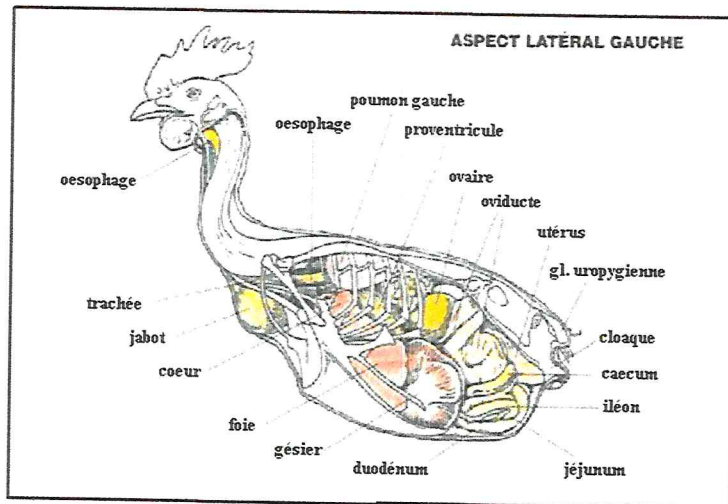


Figure 2 : Topographie viscérale de la poule, le coté gauche (Villate, 2001)

II-APPAREIL RESPIRATOIRE :

l'appareil respiratoire présente un certains nombre de particularités structurelles, fonctionnelles :

- Choanes s'ouvrant directement dans la cavité buccopharyngée.
- Trachée longue, mobile, formée d'anneaux complets.
- Organe phonateur situé à l'intersection des bronches.
- Parenchyme pulmonaire constitué d'un réseau de tubules sans alvéoles.
- Pas d'arrêt des gaz pendant la respiration.
- Présence de sacs aériens (prolongement des bronches qui pénètrent entre les viscères et dans les os) (Alamargot, 1982).

Contrairement aux mammifères, dont les poumons ont une structure en cul-de-sac bien élastique et une cage thoracique souple, les oiseaux, ont la cage thoracique et le parenchyme pulmonaire remarquablement rigide. Cette cage thoracique est consolidée par un sternum hypertrophié (bréchet) et par les apophyses uncinées des cotes. Le diaphragme est absent et est remplacé par une simple membrane broncho-pleurale rattachée aux côtes par des faisceaux musculaires (muscles costo-pulmonaires de FEDDE) qui se contractent en réalité, lors de l'expiration (Brugere, 1988a).

L'appareil respiratoire peut être divisé en trois parties :

- Les voies respiratoires extra-pulmonaires (les voies nasales, le larynx, la trachée, les bronches extra-pulmonaires et la syrinx).
- Les poumons: organe où se réalise l'échange de gaz.
- Les sacs aériens (caractéristique anatomique des oiseaux), et les os pneumatés (Alamargot, 1982).

1-VOIES RESPIRATOIRES EXTRA-PULMONAIRES :

1-1- Voies nasales :

- **Narines** : De forme différente en fonction de l'espèce, sont pour la plus part situés symétriquement dans la partie basale de la rhinothèque.
- **Cavités nasales** : Au nombre de deux, sont situées dans la maxille. Elles sont limitées rostralement par les narines et caudalement par la région orbitaire, elles communiquent ventralement avec le pharynx par deux choanes. Séparées par une cloison cartilagineuse, elles débouchent dans le

buccopharynx par la fente nasobuccale ou fissure palatine ; qui est très longue chez les gallinacés.

- **Sinus nasaux** : Les oiseaux possèdent une paire de cavités para nasales : les sinus nasaux ou sinus infra orbitaires. Ces cavités sont situées entre les cavités nasales et le tégument infra orbitaires.

1-2- Larynx :

Cet organe triangulaire est placé 3 à 4 cm en arrière de la langue. Il est soutenu par l'appareil hyoïdien. Constitué d'un assemblage de pièces cartilagineuses et musculoligamenteuses disposées en forme de valvules.

1-3- Trachée et bronches extra-pulmonaires :

La trachée est un long tube qui s'étend du larynx aux bronches. Elle est formée d'une centaine d'anneaux cartilagineux complets qui s'ossifient avec l'âge. Très souple et extensible car ses anneaux sont plus ou moins emboîtés les uns dans les autres, la trachée est longée à sa droite par l'oesophage. Dans son parcours intra-thoracique, la trachée a un diamètre plus petit puis se divise en deux bronches primaires qui sont formées d'une douzaine d'anneaux incomplets en forme de U (*Figure3*) (Alamargot, 1982).

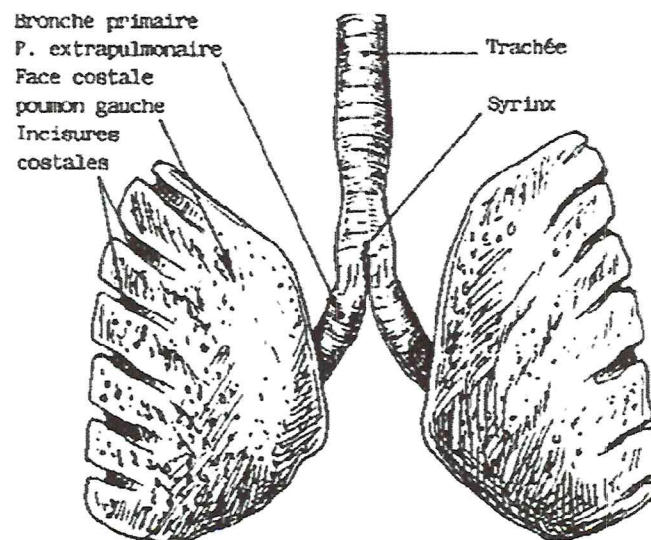


Figure3 : Vue dorsale des poumons de la poule (Chatelain, 1991)

1-4- Syrinx :

L'organe vocal des oiseaux ou syrinx est situé au niveau de la bifurcation bronchique. Peu développée chez la poule.

2- POUMONS :

Ils n'occupent que le tiers dorsal de la cage thoracique dans laquelle ils sont enchâssés. Cinq à six paires de côtes inscrivent dans la face dorsale des poumons des sillons qui sont très profonds surtout pour les trois paires centrales. La cavité pleurale, très réduite, est oblitérée par endroits (les deux feuillets sont alors accolés). La plèvre pariétale adhère ventralement à la paroi dorsale du sac aérien thoracique antérieur constituant une mince lame aponévrotique appelée aponévrose pulmonaire

ou (diaphragme) ornithique. Cette lame translucide est rattachée à la paroi costale par une petite bandelette musculaire.

Les voies respiratoires n'aboutissent pas à des alvéoles comme chez les mammifères mais forment plusieurs systèmes de tubules qui communiquent entre eux. On distingue : la mésobronche (ou bronche primaire), les bronches secondaires, les bronches tertiaires ou para bronches, les atriums respiratoires et les capillaires aériens (Alamargot, 1982 ; Brugere, 1992b).

3- SACS AERIENS ET OS PNEUMATISES :

3-1- Sacs aériens :

Les sacs aériens des oiseaux sont des prolongements sacculaires extra-pulmonaires des bronches primaires, secondaires ou tertiaires. Ils sont généralement volumineux et ont des diverticules qui pénètrent entre les viscères et dans certains os. La mise en évidence des sacs aériens nécessite l'injection de gaz ou de liquides (*figure 4*).

La faible importance de leur vascularisation ne leur confère aucun rôle dans les échanges gazeux. Six paires de sacs aériens qui sont d'avant en arrière :

- Sacs cervicaux.
- Sacs claviculaires crâniens ou latéraux.
- Sacs claviculaires caudaux ou médians.
- Sacs thoraciques crâniens.
- Sacs thoraciques caudaux.
- Sacs abdominaux et qui sont toujours les plus volumineux.

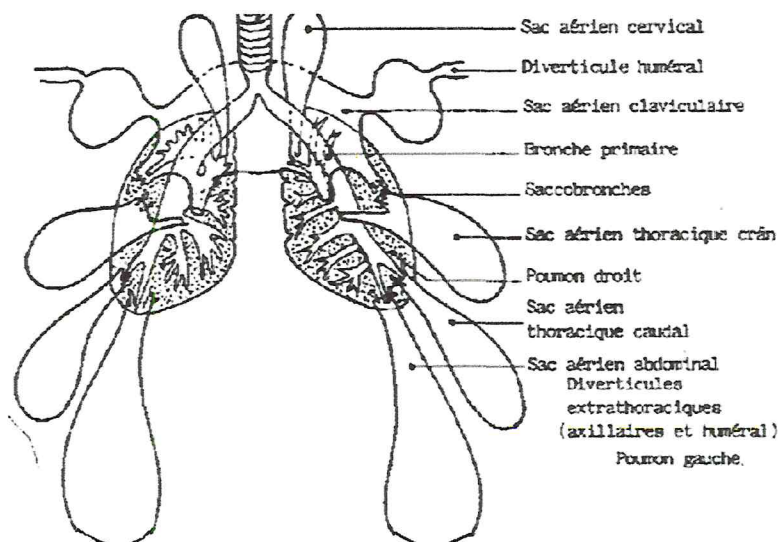


Figure4 : Disposition schématique des sacs aériens (Chatelain, 1991)

3-2- Os pneumatisés :

Des diverticules des sacs aériens se prolongent dans la cavité médullaire de certains os, mettant ainsi en communication ces os appelés os pneumatisés avec l'appareil respiratoire (Alamargot, 1982).

III-APPAREIL URINAIRE :

L'appareil urinaire présente du point de vue morphologique des particularités qui le différencient de celui des mammifères. Ces particularités sont :

- Conservation d'une Lobulation marquée. Les reins des oiseaux sont divisés en trois lobes (lobe rénal crânial, moyen et caudal). Ils sont en contact étroit avec la face ventrale du bassin (**figure 5**).
- Pas de vessie: Les deux uretères, débouchent directement sur le côté dorsal du cloaque dans l'urodéum.
- Système vasculaire particulier qui comporte un système porte-rénal.
- Urine blanche, épaisse, riche en acide urique (**Alamargot, 1982 ; Brugere, 1988a**).

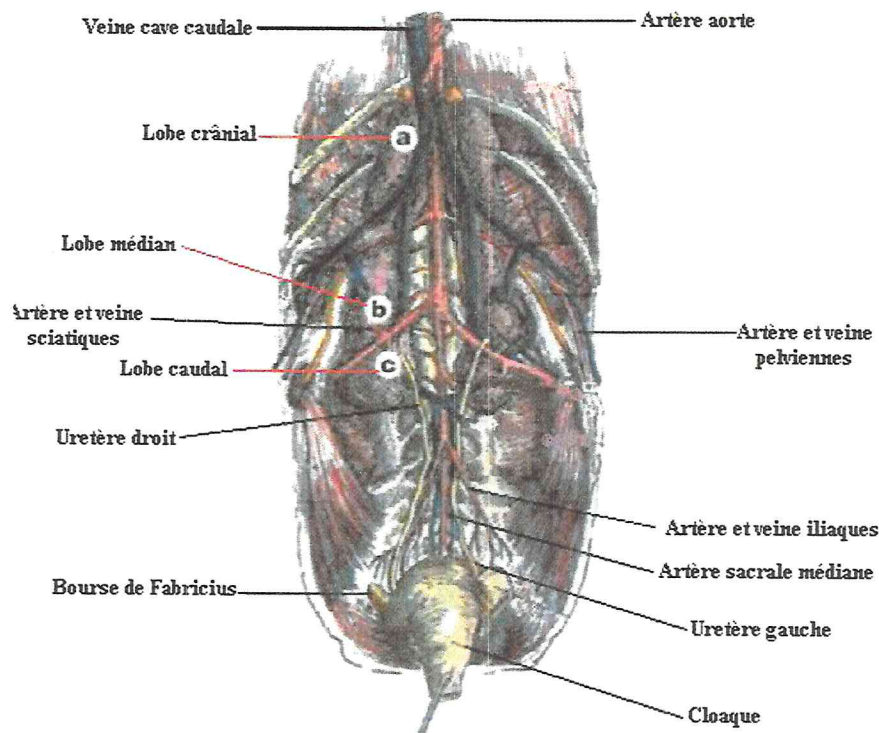


Figure 5 : Appareil urinaire des oiseaux (Villate, 2001)

1-REINS :

Ils sont logés dans la fosse rénale des os coxaux et encastrés dans le synsacrum (os constitué des vertèbres thoraco-lombaires soudées). Ils sont symétriques très allongés, s'étendent du bord caudal des poumons jusqu'au bord caudal de l'ischium (**Alamargot, 1982**).

2-URETÈRES :

Ils émergent au niveau du lobe moyen de chaque rein et débouchent sur le côté dorsal du cloaque dans l'urodéum (**Alamargot, 1982**).

3-SYSTÈME PORTE-RENAL :

Absent chez les mammifères. C'est un système veineux centripète au rein qui irrigue la totalité du parenchyme rénal. La veine fémorale donne naissance à une veine porte rénale crâniale pour le lobe crânial et à la veine porte-rénale proprement dite pour les autres lobes. Ce système porte dérive vers les reins une partie du sang en provenance des membres postérieurs (**Alamargot, 1982 ; Brugere, 1988a**).

IV-SYSTEME IMMUNITAIRE :

Il existe des organes lymphoïdes primaires (bourse de Fabricius et thymus) et secondaires (rate, moelle osseuse, diverticule de Meckel, plaques de Peyer, amygdale caecale, Le HALT ou tissu lymphoïde de la tête des oiseaux). Le développement de la bourse de Fabricius occupe une place prépondérante dans la mise en place de la réponse immunitaire chez les oiseaux. L'augmentation du poids de la bourse de Fabricius est due à la multiplication des lymphocytes B (Bigot et al, 2001).

1-SYSTEME LYMPHATIQUE PRIMAIRE :

1-1-Thymus :

Constitué de six paires de masses ovoïdes, individualisées le long de la trachée et de l'œsophages (Villate, 2001).

1-2-Bourse de Fabricius :

Un organe lymphoïde en forme de poche, qui se situe dorsalement au cloaque. Se présente comme un petit sac plein de replis à l'intérieur qui s'ouvre dans le cloaque (*figure6*). Elle est une particularité propre aux oiseaux (Silim et Rekik 1992 ; Villate, 2001).



Figure6 : Bourse de Fabricius normale

2-SYSTEME LYMPHATIQUE SECONDAIRE

2-1-Rate :

Elle est de forme plus ou moins ronde, se trouve sous le foie et situé à la face médiale du proventricule. Chez l'adulte, elle joue un rôle fondamental dans la production des immunoglobulines (Silim et Rekik, 1992).

2-2-MOELLE OSSEUSE :

Elle a un rôle lymphoïde tardif chez les oiseaux après colonisation par les cellules souches lymphoblastiques (Villate, 2001).

2-3-DIVERTICULE DE MECKEL :

Le diverticule de Meckel, petit nodule, parfois visible sur le bord concave d'une des courbures de l'iléon (Alamargot, 1982).

2-4-PLAQUES DE PEYER :

Situées au niveau de l'iléon distal caractérisé par un épaississement de l'épithélium intestinal (Constantin, 1988).

2-5-AMYGDALES CÆCALES :

Situées au voisinage du carrefour caecal, ne sont fonctionnelles qu'après des sollicitations antigéniques (Constantin, 1988).

2-6-TISSUS LYMPHOÏDES DE LA TÊTE :

Le tissu lymphoïde de la tête appelé HALT (head associated lymphoid tissue) est situé dans les régions paranasale et paraoculaire (Silim et Rekik, 1992).

V- SYSTÈME NERVEUX :

Le système nerveux est caractérisé par le faible développement de l'encéphale, dépourvu de circonvolutions et l'importance de la moelle épinière qui s'étend jusque dans les vertèbres coccygiennes (figure 7) (Chatelain, 1992).

Concernant le système nerveux périphérique, on s'intéresse aux nerfs périphériques notamment à ceux des plexus lombo-sacré et brachiaux. Le premier est mis en évidence lors de l'extraction des reins alors on disséquera la région axillaire pour bien observer le plexus brachial. Les nerfs sciatiques seront observés après avoir incisé le muscle adducteur de la face interne de la cuisse (Brugere-Picoux, 1988c ; Crespeau, 1992).

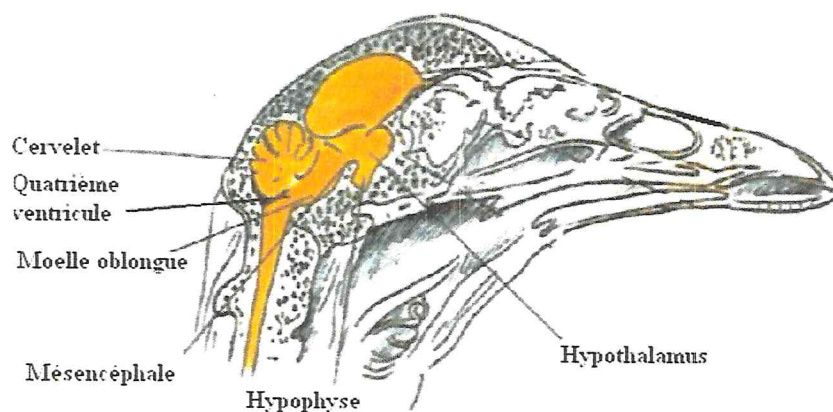


Figure 7 : Section médiane et longitudinale de la tête du poulet, montrant le cerveau le cervelet et le départ de la moelle épinière (Villate, 2001)

Chapitre III : Pathologie aviaire :

1-La bronchite infectieuse :

1-Définition et étiologie :

La bronchite infectieuse est une affection très contagieuse, causée par un coronavirus classée parmi les dominantes en aviculture du fait des considérables pertes économiques qu'elle occasionne. Elle affecte les jeunes plus que les adultes mais elle revêt une expression clinique différente en fonction de l'âge, du sujet et de la souche virale (Venne. D et Silim. A, 1992a)

2-Manifestations cliniques de la maladie :

- **Signes cliniques** dépendent du sérotype et de son tropisme. Souvent, il y a peu de signes, et les animaux guérissent spontanément. Les signes sont plus sévères chez les jeunes, avec une mortalité d'origine primaire. Chez les adultes, la mortalité est souvent causée par des infections secondaires.
- **Signes respiratoires** : toux, râles trachéaux humides ou bruit de pompe chez les jeunes, éternuements, écoulement nasal séro-muqueux jamais hémorragique, parfois sinus enflés et conjonctivite séreuse avec yeux humides.

On les observe principalement chez le poulet. Ces signes peuvent être accompagnés de symptômes généraux chez les jeunes. La guérison souvent spontanée en deux semaines s'accompagne d'un retard de croissance marqué. Il y a de fréquentes complications de maladie respiratoire chronique(MRC), en fin d'engraissement.

- **Signes rénaux (Figure9)** (avec certaines souches virales) : dépression, soif intense, fèces humide, mortalité (Cook, 2007).

3-Lésions :

Une *trachéite* (Figure8) avec mucus ou amas caséeux que l'on retrouve aussi dans les bronches primaires, mousse dans les sacs aériens, écoulement nasal chez les jeunes, parfois sinusite, hypertrophie et pâleur des reins, avec parfois des cristaux d'urates, rupture des follicules ovariens dans l'abdomen, oviducte kystique chez les adultes ou atrophié chez les poules infectées en cours de croissance.



Figure8 : Bronchite infectieuse du poulet de chair : Trachéite nécrotico-hémorragique.

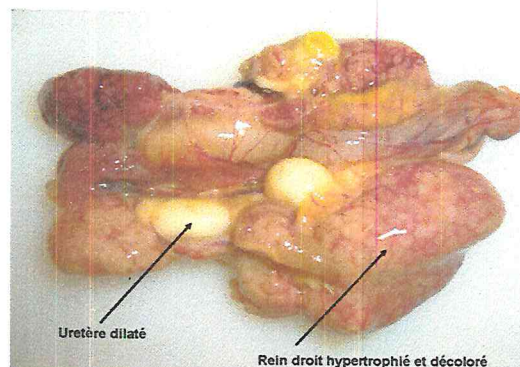


figure9 : Bronchite infectieuse du poulet de chair : Néphrite aiguë.

4-Diagnostic :

- **clinique** : repose sur des signes cliniques et lésionnels peu spécifiques et il est presque toujours nécessaire d'avoir recours au laboratoire.
- **de laboratoire** : On utilise la culture virale, la *Reverse Transcriptase Polymérase Chain Réaction (RT-PCR)* ou principalement la sérologie. Les prélèvements sont différents selon l'ancienneté de l'infection. On peut utiliser des écouvillons trachéaux ou de la trachée si l'infection dure depuis moins d'une semaine. Si elle est plus ancienne, il faut soumettre aussi des organes comme le poumon, le rein, les amygdales caecales ou des écouvillons cloacaux. Les prélèvements doivent être envoyés dans une solution de glycerol à 50% (**Cavanagh et Gelb 2008**).

5-Prévention et contrôle de la maladie :

Il n'existe **pas de traitement** spécifique de la Bronchite Infectieuse. L'antibiothérapie permet de limiter les infections secondaires.

La **vaccination** est efficace. Il existe des **vaccins à virus vivant atténué**, administrables par voie oculaire, par nébulisation, ou dans l'eau de boisson.

Des échecs sont possibles si le choix du sérotype n'est pas pertinent, si un stress ou une autre vaccination ont lieu en même temps, ou si la nébulisation est trop grossière.

2-Newcastle :

1-Définition et étiologie :

C'est une maladie infectieuse, virulente, inoculable et hautement contagieuse provoquée par un virus de la famille des *paramyxoviridae* (**Compte, 2000**).

Ce virus est inactif à des températures assez élevées 56-60°C, sensible au pH acide et à l'éther mais résiste bien à la température ambiante ; notamment dans les fientes se transmet par contact direct avec les sécrétions bronchiques et les matières fécales des sujets atteints. Le virus est excrété pendant la période d'incubation et sur une période limitée au cours de la convalescence ; en plus il se propage par l'intermédiaire d'aliments, eau, instruments et les locaux contaminés (**Anonyme, 2007**).

2-Manifestations cliniques de la maladie :

Les signes cliniques se manifestent au niveau des systèmes digestifs, respiratoires et nerveux selon la souche en cause, ces manifestations peuvent survenir isolément ou être associés et apparaître à tout âge (**Souissi, 1988**).

La période d'incubation dure de 4 à 6 jours, la maladie se présente par des signes respiratoire et/ou nerveux ; dyspnée et toux avec des ailes tombantes, patte traînantes, torsion de la tête et de cou avec dépression et manque d'appétit suivi d'une paralysie complète associée à une diarrhée verdâtre et gonflement des tissus péri oculaires et du cou (**Souissi, 1988**).

3-Lésions :

La localisation des différentes lésions ne sont identifiées qu'après examination de plusieurs sujets. On trouve des pétéchies à la jonction de la muqueuse de l'œsophage et du ventricule, du sommet des papilles glandulaires, des lésions hémorragiques (**figure10**) sous la cuticule du gésier ou à la bifurcation du caecum ; en plus il existe des fausses membranes dans le larynx, la trachée et les fosses nasales associées à une trachéite hémorragique et des pétéchies sur l'épicarde et la graisse du myocarde et pas de lésion nerveuses spécifiques macroscopiques (**Meulemans. G, 1992**).

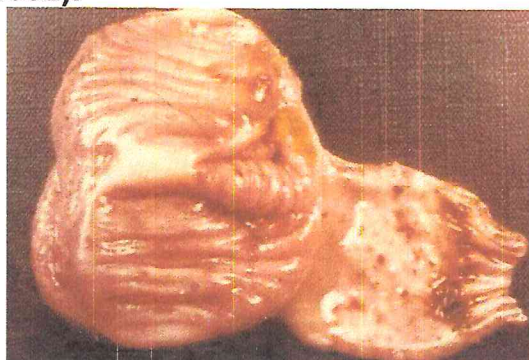


Figure10: Zones hémorragiques punctiformes au niveau du proventricule (**Villate, 2001**)

4- Diagnostic :

La souche est fortement présumée devant une anamnèse de contagion rapide, des signes respiratoire et nerveux bientôt mortelle. Elle n'est pas à écarter en absence de tableau clinique car dans la plupart de troupeau vaccinées, certains sujets sont moins immunisés que d'autres, présentent des signes clinique plus nets et ont toutes chances de fournir le virus par isolement en laboratoire tout diagnostic clinique doit s'appuyer sur l'isolement et l'identification, surtout s'il s'agit d'une première épizootie dans un élevage (**GORDON, 1979**).

5-Traitement :

Seule les complications bactériennes observées chez les volailles infectées par des souches peu pathogènes peuvent être traitées aux antibiotiques (**BRUGERE-PICOU, 1978**).

6-Prévention et contrôle de la maladie :

Elle consiste, dans un cadre réglementaire sanitaire international, à :

- Isoler les foyers
- Détruire les oiseaux d'élevages infectés ou coexposés et éliminer leurs cadavres dans de bonnes conditions. L'abattage des lots infectés doit être total et sans effusion de sang, par gazage. Le sol d'un poulailler préalablement débarrassé des matières organiques telles que paille et fientes peut être désinfecté thermiquement.
- Mesures d'hygiène (pédiluves, voire utilisation de bottes et vêtements à usage unique ou réservé (dans les élevages industriels).

- Nettoyer et désinfecter régulièrement les locaux et objets susceptibles de porter le virus, en veillant au choix des produits utilisés.
- Lutter contre les parasites éventuellement vecteurs.
- Éviter tout contact entre un élevage industriel et des oiseaux dont l'état sanitaire est inconnu et chercher à les limiter dans les élevages individuels et basses-cours.
- Traçabilité et surveillance des transports et des contacts avec les personnes
- Élevage par cohortes d'une seule classe d'âge par exploitation, mais ceci implique le travail avec des couvoirs qui peuvent augmenter le risque de propager massivement et brutalement le virus s'ils ne font pas l'objet d'une hygiène très rigoureuse.

La prophylaxie médicale se réduit essentiellement à la vaccination (vaccins à virus vivants et/ou en émulsion huileuse). Des poussins sains sont vaccinés dès leurs quatre premiers jours, mais le vaccin est plus efficace en seconde ou troisième semaine. D'autres infections (à Mycoplasma) peuvent aggraver la réaction vaccinale, risque contourné par l'utilisation de vaccins à virus tué (Nelson et al, 1952).

3-Coccidiose aviaire :

1-Définition et étiologie :

Les coccidioses est une importante maladie de la volaille. La présence de la coccidiose ne signifie pas forcément coccidiose, L'apparition de la maladie dépend de nombreux facteurs, liés aux parasites, à l'hôte et à l'environnement. Les bonnes conduites d'élevage permettent de limiter les problèmes, mais ne sont pas suffisantes (Yvore. P, 1992).

L'agent étiologique est un parasite obligatoire protozoaire intracellulaire, appartenant le plus souvent au genre *Eimeria* (E). Il existe plusieurs espèces de coccidies pour chaque espèce aviaire. Les principales espèces de coccidies d'intérêt sont les suivantes :

E. acervulina*, *E. necatrix*, *E. maxima*, *E. brunetti*, *E. tenella*, *E. mitis*, *E. praecox (Ovington et al, 1995).

2-Manifestations cliniques de la maladie :

Les signes cliniques varient selon l'espèce, la dose infestante et le degré d'immunité de l'oiseau : ils peuvent aller d'une forme inapparente à une perte de coloration de la peau, à un retard de croissance ou une baisse des performances, à de la prostration, puis à de la diarrhée avec déshydratation et mortalité (McDougald, 2003).

3-Lésions :

- ***E. acervulina*** : modérément pathogène. Les lésions se localisent dans l'intestin grêle surtout au duodénum, avec des tâches puis des stries blanchâtres dans la muqueuse, lésions « en échelle ». Les lésions sont causées par les oocystes (GORDON, 1976).

- ***E. necatrix*** : rare mais très pathogène. Les lésions se localisent en fin de duodénum jusqu'au milieu de l'iléon. On a des pétéchies sur la séreuse (aspect poivre et sel) et des plaques blanchâtres, du mucus teinté de sang, une distension de l'intestin. Les lésions sont causées par les schizontes de la deuxième génération. On a souvent une recrudescence entre 9^{ème} et 14^{ème} semaines, car elle est

défavorisée par la compétition avec les autres coccidies auparavant. On l'appelle aussi la « coccidiose chronique».

- *E. maxima* : modérément pathogène. Les lésions se localisent de la fin du duodénum au milieu de l'iléon. On trouve du mucus orangé et une distension des anses, un épaissement de la paroi, des pétéchies, parfois du sang (DAYON, ARBELOT, 1997)

- *E. brunetti* : modérément à fortement pathogène. Les lésions se localisent à la fin de l'intestin grêle et au rectum. Dans les cas sévères, on peut observer des lésions dans tout l'intestin, des pétéchies et de la nécrose de la muqueuse, avec parfois du sang et des cylindres nécrotiques. Les lésions sont causées par les schizontes.

- *E. tenella* (figure : 11) : la plus pathogène. Les lésions sont causées par les schizontes et sont localisées dans les caeca, remplis de sang, pouvant se rompre ou être gangréneux. La carcasse peut être anémiée. La mortalité est souvent élevée.

- *E. mitis* : peu pathogène. Les lésions sont dans la 2^{ème} moitié de l'intestin grêle. Il n'y a pas de lésions macroscopiques, mais on observe la présence de mucus.

- *E. praecox* : peu pathogène. On note des cylindres de mucus dans le duodénum.

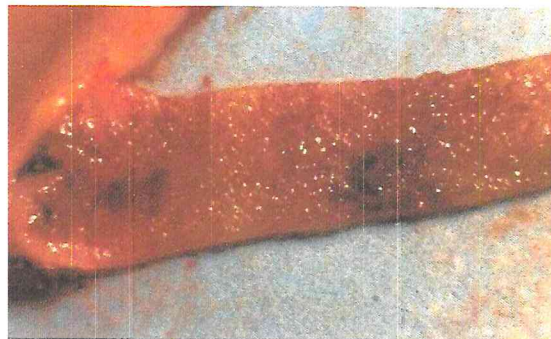


Figure11 : Paroi caecale lors de coccidiose caecale
www.Avicampus.fr

4-Diagnostic :

Clinique : est difficile, du fait des symptômes peu spécifiques et de co-infections fréquentes. Les lésions, si elles sont bien marquées, peuvent être caractéristiques. Classiquement les lésions de coccidioses sont gradées à l'autopsie de +1 (léger) à +4 (sévère).

Le diagnostic se fait par grattage de la muqueuse intestinale en divers endroits et observation des coccidies au microscope entre lame et lamelle. Les oeufs de *E. brunetti*, *praecox*, *tenella* et *necatrix* ne peuvent être identifiés sur la base de la seule mesure de la taille de l'oocyste. Le comptage des ookystes dans les fèces permet de suivre l'évolution de la contamination d'un élevage, mais ne permet pas de gérer seul le risque coccidien. Il faut toujours faire la part entre un portage de coccidies et l'expression clinique de la coccidiose (Johnson et Reid ,1970).

5-Prévention et le contrôle de la maladie :

Prévention médicale :

La prévention fait appel à l'utilisation d'anticoccidiens en additifs ou à la vaccination. utilisation de la même molécule tout le long du lot (continu), ou 2 molécules utilisées en suivant dans une même bande (programme navette ou « dual » ou « shuttle »), ou changement d'anticoccidien au bout d'un certain nombre de bandes (programme rotation) (De Gussem, 2005).

La prévention passe aussi par l'utilisation de la vaccination : des vaccins vivants sont enregistrés en France et sont basés sur des souches précoces des espèces majeures de coccidies (5 ou 8 souches, selon la spécialité Paracox 5® ou Paracox 8®). La vaccination donne de bons résultats (Chapman et al, 2005).

D'autres approches sont utilisées sur le terrain, sans réelle démonstration de leur efficacité : homéopathie, phytothérapie, isothérapie, ...

Prévention sanitaire :

La biosécurité en élevage (Williams, 1995) est le seul moyen de limiter le risque d'infestation ou du moins, de le maintenir sous un seuil d'équilibre :

- Le contrôle des entrées d'oocystes depuis l'extérieur du bâtiment permet de limiter la contamination de l'environnement des oiseaux: bottes ou surbottes, tenue spécifique au bâtiment, pédiluve, accès propre et bétonné, contrôle des animaux sauvages, limitation des visites.

- Un bon protocole de nettoyage et désinfection en fin de lot permet d'éliminer les coccidies en fin d'élevage et de démarrer un nouveau lot avec une faible pression parasitaire. La désinfection seule n'a pas d'effet sur les oocystes.

- La limitation du contact entre les oiseaux et les oocystes présents dans les matières fécales permet de rompre le cycle parasitaire : utilisation de cages, caillebotis, litière épaisse

- Le suivi sanitaire des oiseaux est important : les coccidies sont des parasites opportunistes qui profitent de l'affaiblissement des oiseaux pour infester l'hôte.

Traitement :

Les mesures de prévention n'empêchent pas toujours l'apparition de la maladie. Il faut alors envisager le traitement. Les spécialités utilisées répondent alors à la législation sur les médicaments vétérinaires.

Le traitement fait appel à des anticoccidiens, des produits de synthèse ou des ionophores: toltrazuril (Baycox), sulphonamides, amprolium (Némaprol) dans l'eau ou l'alimentation.

La médication anticoccidienne fait appel classiquement (hors AMM) aux sulfamides, à l'amprolium (Némaprol), et surtout, au toltrazuril (Baycox). Cette prescription se faisant sous la responsabilité du vétérinaire (Anonyme, 2008).

4-Mycoplasmoses aviaires :

1-Définition et étiologie :

Les mycoplasmoses aviaires engendrent le syndrome de Maladie respiratoire chronique, est une infection à répercussion économique importante.

Mycoplasma gallisepticum constitue l'un des principaux agents infectieux de cette entité pathologique, les oiseaux de quatre à huit semaines semblent être les plus sensibles (Benemane, 1984).

La bactérie ne possède pas de paroi, donc très fragile dans le milieu extérieure et sensible à la plupart des désinfectants chimiques (**Kempf et Stipkovits, 1996**).

Il existe de nombreuses espèces, dont la pathogénicité et le spectre d'hôtes sont variables. Les principales espèces d'intérêt en pathologie aviaire sont : *Mycoplasma gallisepticum* (MG), *M.meleagridis* (MM) et *M. synoviae* (MS).

2-Manifestations cliniques de la maladie :

On observe des boiteries, poussins à terre, pattes enflées, retards de croissance, fientes vertes, infections respiratoires généralement asymptomatiques (**Kempf, 1992**).

3-Lésions :

On retrouve un exsudat visqueux, gris à jaunâtre dans les articulations (surtout au jarret, ailes, pieds). Lors d'infection chronique, les oiseaux sont émaciés, et présentent un exsudat sec orange à brun dans les articulations, ainsi qu'une bursite sternale (liée aux frottements du bréchet contre le sol). Certains oiseaux, sans lésions articulaires, peuvent avoir une légère trachéite, sinusite, aérosacculite. (**FRIEND et FRANCE, 1993**).

4-Diagnostic :

De laboratoire : la sérologie est possible pour MG et MS : on réalise des tests d'agglutination en tube ou sur lame, et la distinction MG-MS se fait par inhibition de l'hémagglutination.

La culture est possible, à partir d'écouvillons orbitaux, nasaux ou trachéaux, de tissus pour MG, d'écouvillons trachéal, cloacal, vaginal, du phallus pour MM, d'écouvillons articulaires, de prélèvements de rate ou de foie lors de cas aigus de MS, de poumons et de sacs aériens lors de cas chroniques. Le diagnostic des mycoplasmoses par PCR est disponible en routine, notamment à l'aide de kits PCR commercialisés.

5-Prévention et contrôle de la maladie :

Le traitement des mycoplasmoses fait appel aux antibiotiques. Du fait de l'absence de paroi de ces mycoplasmes, les antibiotiques inhibant la synthèse de la paroi (pénicilline) et ceux inhibant la synthèse de la membrane sont évidemment inefficaces. Il faut utiliser plusieurs antibiotiques inhibant la synthèse de protéines en association (macrolides, doxycycline, quinolones 3^{ème} génération). Il faut adapter les antibiotiques en fonction des résistances des mycoplasmes en cause (**KEMPF, 1992**).

L'antibiothérapie doit aussi permettre de lutter contre les fréquentes co-infections bactériennes.

L'éradication et la prévention des mycoplasmoses reposent sur plusieurs actions.

- Améliorer les conditions d'ambiance, faire principalement attention aux facteurs de stress, aux teneurs en ammoniac et à la présence de poussière.

- La vaccination à l'égard de MG est également utilisée. Les vaccins à agent inactivé sont peu efficaces. Les vaccins à agent vivant atténué

présentent un risque de réversion vers la virulence et rendent difficile l'identification d'une contamination par un isolat sauvage pathogène.

5-Salmonellose

1-Définition et étiologie :

C'est une maladie infectieuse, contagieuse et virulente, due à *Salmonella galinarum*, *Salmonella pullorum* fait partie des Enterobacteriaceae, Gram(-), immobile et très résistant dans l'environnement (sols, lisier), se déclare dès l'éclosion sous deux formes, septicémie et localisée (Buldgen, 1996).

2-Manifestations cliniques de la maladie :

Les signes cliniques peuvent apparaître sur des sujets de 1 jour à 3 semaines et sont rares sur les poulets de plus de 4 semaines. Cette entité peut prendre l'aspect d'une maladie néonatale ou post-natale d'évolution biphasique avec deux pics de mortalité aux 4^{ème} -5^{ème} jour de vie.

Dans la forme septicémique, les sujets atteints présentent des symptômes généraux marqués ; les poussins sont abattus, les plumes ébouriffés, les ailes tombant, les yeux mi-clos, hésitants à se déplacer, diarrhée et des atteintes oculaires sont aussi d'écrites, se limitent à des conjonctivites et opacité de la cornée. Dans la forme localisée, on trouve une diarrhée importante blanchâtre crayeuse au point d'obstruer l'anus en séchant et qui est pathologique de la pullorose (Lecoanet, 1992).

3-Lésions :

Les lésions sont assez évocatrices du syndrome salmonellique. Elles varient entre l'absence complète et l'atteinte septicémique avec hypertrophie et congestion de nombreux viscères ; foie, rate, poumon, rein (*figure12*) et éventuellement péricardite exsudative, plus des lésions d'entérite et typhlite et des points de nécrose sur le foie et les poumons (Buldgen, 1996).

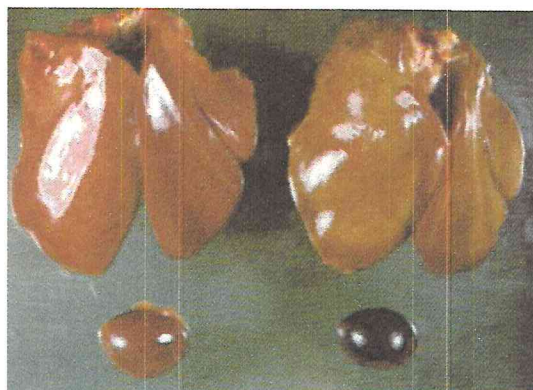


Figure12 : A gauche foie et rate, aspect normal. A droite en bas, la rate montrant une hypertrophie considérable, le foie présentant une teinte bronzée caractéristique de la salmonellose (typhose) (Randall, 1991).

4-Prévention et contrôle de la maladie :

L'introduction de ces maladies dans un troupeau se produit surtout via l'introduction d'œufs contaminés, la prévention débute à ce niveau (**Eckroade, 1999**) :

- Choisir des poussins provenant d'élevages sans antécédents de salmonellose et ne pas les mélanger avec d'autres poussins.
- Installer les oiseaux dans un environnement propre et désinfecté
- Favoriser la nourriture en granulés
- Contrôler la présence d'oiseaux sauvages, de rongeurs et d'insectes
- Utiliser de l'eau de boisson traitée contre les agents pathogènes
- Disposer des carcasses de manière adéquate
- Éviter le partage d'équipements et de personnels avec des élevages de basse-cour

6-Les colibacilloses:

1-Définition et étiologie :

La colibacillose des poulets est une maladie infectieuse qui s'observe à tout âge avec une fréquence supérieure à partir de la 6^{ème} semaine, dans laquelle E.coli se présente dans l'intestin des animaux comme cause latente de l'infection et qui est largement disséminée par les déjections dans le milieu extérieur, sous l'effet d'un stress quelconque ou la résistance du sujet diminue (**Buldgen, 1996**).

2-Manifestations cliniques de la maladie:

Formes localisées : la mortalité est variable. Omphalite et infection du sac vitellin, Cellulite, Tête enflée, Entérite

Formes respiratoires : sont indolents et anorexiques. Ils présentent des symptômes respiratoires non spécifiques : râles, toux, éternuements, jetage, sinusite.

Forme systémique aiguë ou colisepticémie On constate une morbidité et une mortalité (subite) variables.

Formes chroniques On peut rencontrer différentes formes de lésions : méningite, endophtalmite, arthrite, ostéomyélite, ténosynovite, abcès du diverticule de Meckel.

La maladie de Hjärre (ou coligranulomatose) est une forme particulière : on observe des masses ou nodules blanchâtres dans plusieurs organes (le long des intestins, dans le mésentère, dans le foie), sauf dans la rate. On observe aussi des cylindres caséux dans les caeca (ne pas confondre avec l'histomonose ou une coccidiose caecale). La mortalité peut être élevée (**Lecoanet, 1992**)

3-Lésions :

L'ombilic est oedémateux et enflammé, avec présence de croûtes. Le sac vitellin est mal résorbé, avec une paroi opacifiée et congestionnée, un contenu verdâtre à jaunâtre (**figure13**). Une aérosacculite et on observe un oedème et de l'exsudat caséux sous-cutané, dans la région abdominale ventrale et notamment sous les cuisses, sa carcasse est saisie à l'abattoir, ce qui peut occasionner des pertes économiques majeures.

Les intestins, surtout les caeca, sont pâles et dilatés par un contenu liquide.

Le foie est hypertrophié, avec quelques zones de dégénérescence. La rate est hypertrophiée avec des points de nécrose (Villate, 2001).



Figure13 : Omphalite ou inflammation du sac vitellin (Randall, 1991)

4-Diagnostic :

De laboratoire : la culture bactérienne est facile à mettre en oeuvre. Il faut éviter la contamination fécale lors de la réalisation des prélèvements. Le typage de l'isolat est nécessaire, mais ne permet pas toujours de conclure sur la pathogénicité de la souche identifiée.

5-Prévention et contrôle de la maladie :

Traitement : est basé sur une antibiothérapie. L'antibiogramme est nécessaire du fait des nombreuses antibiorésistances observées sur les isolats de terrain.

Si le choix est possible, il est préférable d'utiliser des molécules comme les quinolones par voie orale (acide nalixidique, acide oxolinique, fluméquine, enrofloxacin), les lincosamides par voie orale, les bêta-lactamines par voie orale, les tétracyclines (Puyt, 1995).

Prévention :

- **sanitaire** est fondé sur la maîtrise des facteurs de risque : alimentation et conditions environnementales, qualité de l'eau, plus globalement le respect des règles de biosécurité.
On peut aussi administrer aux poussins de 1 jour des flores probiotiques
- **médicale** peut également faire appel à des vaccins inactivés administrés aux reproducteurs chaires, pour protéger les jeunes poussins avec les anticorps d'origine maternelle.

7- Gumboro :

1-Définition et étiologie :

La maladie de Gumboro est une maladie virale fortement infectieuse des poulets qui altère spécifiquement une partie du système immunitaire. Cette entité pathologique est causée par un virus appartenant au genre Birnavirus, qui affecte les jeunes poulets de 3-6 semaines, le virus frappe sélectivement les cellules produites par la bourse de Fabricius. La maladie se déclare chez les animaux qui ne sont pas protégés par des anticorps maternel ou au moment où le taux d'anticorps est devenu insuffisant pour conférer une protection (Saville, 1999).

2-Manifestations cliniques de la maladie :

On distingue classiquement 3 expressions de la maladie :

La forme immunodépressive : elle concerne les poussins de moins de 3 semaines, Cette forme ne se traduit pas par une mortalité aiguë, mais fait le lit de surinfections souvent ravageuses (Vindevogel. H, 1992).

La forme clinique : Elle est observée après 3 semaines d'âge, L'épisode est souvent très bref (4 à 7 jours). Les malades présentent de l'abattement, de l'anorexie, un ébouriffement des plumes avec diarrhée et déshydratation (Vindevogel. H, 1992).

La forme subclinique: Une infection en jeune âge entraîne une immunodépression, sans les signes caractéristiques de la forme clinique, suivi plus tard d'infections secondaires diverses. A l'autopsie, ces malades présenteront aussi une modification marquée de la bourse, en plus d'autres lésions reliées à l'infection secondaire (Vindevogel. H, 1992).

3-Lésions :

On observe sur la carcasse de la déshydratation, des hémorragies intramusculaires avec au début de l'infection, un œdème de la bourse de Fabricius parfois accompagné d'hémorragies. Cet œdème sera suivi, 7 jours post-infection, par une atrophie sévère de la bourse. A l'histologie, on observe une nécrose des lymphocytes touchés dans différents organes lymphoïdes, la bourse étant de loin la plus atteinte. Les follicules de la bourse de Fabricius présentent donc une déplétion lymphoïde avec destruction de lymphocytes et atrophie subséquente, accompagnée d'un afflux de polynucléaires hétérophiles (Villate, 2001).

4-Diagnostic :

Le diagnostic est d'abord épidémio-clinique: mortalité aiguë (sur une période de moins de 5 jours) et lésions de la bourse de Fabricius ; il est facile dans le cas d'épisodes clinique aigus.

Expérimental : l'examen histologique de la bourse de Fabricius est précieux, notamment aux stades précoces de l'infection : la morphologie de la bourse de Fabricius peut varier considérablement en fonction du stade d'évolution de la maladie : il faut donc analyser plusieurs animaux (Anonyme, 2005).

5-Prévention et contrôle de la maladie :

Le respect des règles de biosécurité est essentiel pour limiter le risque : il faut ici rappeler l'importance du vide sanitaire et le respect du protocole de nettoyage-désinfection. Cependant, compte tenu de l'omniprésence du virus, la prévention vaccinale est indispensable et généralisée, notamment chez les reproducteurs chaires. Comme nous l'avons vu, la présence d'anticorps maternels neutralisants est capitale pour prévenir la réplication précoce du virus.

La vaccination contre la maladie de Gumboro repose donc sur deux démarches complémentaires :

- La vaccination des reproducteurs chaires, pour transmettre des anticorps maternels au poussin : elle se fait à l'aide d'un rappel à vaccin inactivé et adjuvé avant l'entrée en ponte.

- La vaccination des poussins en croissance, pour relayer cette protection passive : elle se fait à l'aide de vaccin vivant atténué (Vindevogel, 1992).

CHAPITRE IV : ALIMENTATION DU POULET DE CHAIR

1- BESOINS DU POULET DE CHAIR :

1-1- ENERGIE :

Chez le poulet de chair, l'énergie est utilisée pour satisfaire les besoins énergétiques en entretien qui se distinguent en métabolisme de base, en thermogénèse adaptative, en thermogénèse induite par l'aliment et l'activité physique. L'énergie métabolisable (EM) désigne la portion de l'alimentation dispose le poulet pour produire de la chair, conserver ses fonctions vitales et sa température (**SMITH, 1992**). Les besoins énergétiques de l'animal peuvent être influencés par des facteurs tels que la souche, le régime alimentaire et la température ambiante (**VIAS, 1995**). Les besoins énergétiques varient en fonction de la température ambiante ; ainsi en climat chaud, les poulets diminuent leur niveau de consommation et par conséquent ne couvrent pas leurs besoins, ce qui diminue les performances de croissance.

1-2- PROTEINES-ACIDES AMINES :

Les besoins en protéines d'un oiseau se définissent comme la nécessité de recevoir un certain apport de chaque acide aminé essentiel, ainsi qu'un apport suffisant en composés azotés à partir desquels les acides aminés non essentiels peuvent être synthétisés (**SMITH, 1992**). Il faudrait un taux azoté élevé dans la ration si on utilise des sources de protéines de mauvaises valeurs biologiques que si les protéines sont de bonnes qualités (**ITAVI, 1980**).

On établira donc des normes en matières azotées totales, mais aussi des normes en lysine, méthionine et thréonine. Ces acides aminés sont le plus souvent les facteurs limitants de la ration. Les besoins en azote peuvent néanmoins varier en fonction de la température ou du régime alimentaire. En période de forte chaleur, on observe une baisse de la consommation avec comme conséquence un apport insuffisant en nutriments essentiels : protéines, acides aminés, vitamines (**VIAS, 1995**). **ANSELME (1987)** conseille d'augmenter le taux de protéines de 10% de la valeur usuelle en climat chaud. La présentation en granulée de l'aliment réduit la consommation en protéines des oiseaux, il est conseillé par (**VIAS, 1995**) d'apporter un complément en acide aminé lorsque les aliments sont présentés en granulés. En effet, la préparation des aliments en granulés nécessite un chauffage (70-80°) qui détruit les protéines et acides aminés par la réaction dite de Maillard (**LARBIER et LECLERQ, 1992**).

1-3- VITAMINES, MINERAUX ET OLIGO-ELEMENTS :

Présents en faible proportion dans l'aliment, ils sont néanmoins indispensables. Leurs carences entraînent des troubles graves et des retards de croissance.

Les vitamines jouent un rôle important dans la croissance des poulets de chair.

Les minéraux les plus importants sont le phosphore et le calcium qui jouent un rôle essentiel dans l'équilibre humoral comme dans la formation du squelette et de la coquille (**FERRANDO, 1969**). Les besoins en ces deux minéraux dépendent de la qualité de la vitamine D. Dans une moindre mesure, l'apport en manganèse peut également affecter l'assimilation du calcium et du phosphore (**SMITH, 1992**). Le rapport phosphocalcique le plus favorable à une bonne rétention osseuse de ces deux éléments semble se situer entre 2 et 3 (**MABALO, 1993**). Le sodium et le chlore améliorent l'assimilation des protéines, l'excès entraîne une grande

consommation d'eau et la diarrhée. La concentration en chlorure de sodium ordinaire recommandée chez les volailles est d'environ 0,5 % des rations (**SMITH, 1992**).

Le magnésium est important car sa carence ralentit la croissance des poulets de chair et entrave l'ossification. Le fer, le cuivre, le cobalt sont indispensables pour la formation de l'hémoglobine. Le manganèse intervient dans le métabolisme du phosphore ; un régime pauvre en cet oligo-élément entraîne des cas de pérosis chez les poulets de chair.

Une ration pauvre en zinc entraîne des retards de croissance et des démarches dites d'oies.

Tableau 7 : Apports recommandés en minéraux essentiels chez le poulet de chair (INRA, 1979).

Apports	Démarrage		Croissance		Finition	
	2900/3000	3100/3200	2900/3000	3100/3200	2900/3000	3100/3200
Energie (kcal EM/kg)	0	0	0	0	0	0
Calcium (%)	1	1,10	0,9	1	0,80	0,90
Phosphore (%)	0,42	0,45	0,38	0,41	0,35	0,3
Sodium (%)	0,17		0,17		0,17	
Chlore (%)	0,15		0,15		0,15	

Tableau 8 : Apports recommandés en oligo-éléments chez le poulet de chair (INRA, 1979).

Apports (g/100 kg d'aliment)	Démarrage	Croissance	Finition
Zinc	4	4	2
Cuivre	0.3	0.3	0.2
Fer	4	4	2
Manganèse	7	7	6
Iode	0.1	0.1	0.1
Cobalt	0.02	0.02	0.02
Sélénium	0.02	0.02	0.02

Tableau 9 : Apports recommandés en vitamines chez le poulet de chair (INRA, 1979).

Apports (/100 kg d'aliment)	Démarrage	Croissance	Finition
Vitamines A (UI)	1 000 000	1 000 000	1 000 000
Vitamines D3 (UI)	150 000	150 000	150 000
Vitamines E (g)	1,5	1	1
Vitamines K3 (g)	0,5	0,4	0,4
Thiamine (g)	0,05	-	-
Riboflavine (g)	0,4	0,4	0,4
Acide pantothénique (g)	0,5	0,5	0,5
Niacine (g)	2,5	1,5	1,5
Acide folique (g)	0,02	-	-
Vitamines B12 (g)	0,001	0,001	0,001
Chlorcholine (g)	50	50	50

1-4- CELLULOSE :

Chez le poulet de chair, elle a une importance faible, il est souhaitable d'après (**ANSELME ,1987**) cité par (**VIAS ,1995**) de ne pas dépasser des taux de 5% de cellulose brute, pour éviter des accidents de transit et une mauvaise utilisation de la ration

1-5- EAU :

C'est l'un des éléments nutritifs les plus importants chez la volaille, elle conditionne la consommation alimentaire. Une sous-consommation en eau induit une sous-consommation alimentaire et une diminution du gain de poids de l'animal. La sous-consommation en eau peut être due à un problème d'appétence (solution médicamenteuse, eau trop chaude, eau de mauvaise qualité), au stress (vaccination, transfert, maladies), ou tout simplement à une insuffisance d'abreuvoirs. La réduction de la prise alimentaire et du degré de croissance ainsi engendrée est proportionnelle au degré de la réduction hydrique.

La sur-consommation en eau peut être causée par une augmentation de la température, une teneur en sel de l'eau ou de l'aliment trop élevée ou être consécutive à un début de diarrhée

1-6- MATIERES GRASSES :

Le poulet de chair a des besoins minima en matières grasses, et en particulier d'acide gras. Ce besoin est largement couvert par les matières premières habituellement utilisées dans l'alimentation des volailles, et en particulier par le maïs. Il n'est pas nécessaire d'ajouter des matières grasses à la ration, mais l'incorporation de matières grasses riches en énergie permet d'atteindre des niveaux énergétiques élevés dans les aliments. Cependant, des limites technologiques existent au niveau des usines de fabrication et on limite généralement leur incorporation à 6% dans le régime. (**SMITH, 1992**).

2-MATIERES PREMIERES UTILISEES EN ALIMENTATION DE LA VOLAILLE :

2-1- CEREALES :

2-1-1- Maïs :

Le maïs est une céréale de choix dans l'alimentation des poulets de chair (SMITH, 1992). Ceci s'explique entre autres par la bonne digestibilité de sa matière organique avec une matière azotée digestible (MAD) estimée à 80,75 % et sa valeur énergétique élevée (environ 3432 kcal/kg) (FERRANDO, 1969).

2-1-1-1- Qualités :

Plusieurs études ont été menées pour déterminer la composition chimique du maïs, les résultats diffèrent sensiblement selon la zone de culture. Bon nombre d'auteurs reconnaissent que le maïs contient peu de celluloses (2,7 % MS) (FERRANDO, 1969), une proportion relativement élevée de matière grasses (4,8 % MS) (FAO, 1993). Par contre, le maïs est pauvre en protéines (8 % MS) (SMITH., 1992), presque dépourvu de sodium (0,01 % MS) et de calcium (0,01 % MS) (LARBIER et LECLERCQ, 1992). une teneur en amidon du maïs élevée (72,5 % MS) et celle en sucre faible (2,4 % MS). De plus, cette céréale contient une quantité relativement importante de pigments xanthophylles, d'environ 25 ppm (LARBIER ET LECLERCQ, 1992).

D'une manière générale, le maïs présente une bonne digestibilité. Ceci s'explique par l'absence de tanins, une faible proportion en cellulose, une bonne digestibilité de l'amidon et des protéines. Cela permet de mettre à la disposition des volailles l'énergie contenue dans ses graines.

Le maïs a la valeur énergétique la plus élevée parmi les céréales du fait de sa teneur en matière grasse élevée (LARBIER et LECLERCQ, 1992).

2.1.1.2. Défauts :

Le maïs est pauvre en protéines et présente un profil en acides aminés très déséquilibré qui ne permet pas un apport suffisant en azote d'origine protéique. (SMITH., 1992).

2.1.2. Sorgho :

Selon la (FAO ,1987), l'Afrique est considérée comme le centre d'origine du sorgho puisqu'on y trouve le plus grand nombre de variétés. Cette céréale est proche du maïs du point de vue phylogénétique, elle lui ressemble aussi par sa composition.

2.1.2.1. Qualités :

Le sorgho a une forte teneur en amidon (70,8 % MS), une proportion non négligeable en matières grasses (environ 3,3 % MS). Il est légèrement plus riche en protéines que le maïs (11,4% MS) (FAO, 1994). De même, il est presque dépourvu de calcium (0,03 % MS) et la disponibilité de son phosphore est faible (0,06 % MS) (LARBIER ET LECLERCQ, 1992).

Le sorgho a une teneur variable en tanins dont dépend sa digestibilité.

Le sorgho est riche en énergie métabolisable à cause de sa forte teneur en amidon et son taux relativement élevé en matières grasses (VIAS, 1995). Le taux protéique du sorgho est supérieur à celui du maïs (% MS) (SMITH, 1992).

La plupart des auteurs s'accordent à dire que les sorghos pauvres en tanins sont bien utilisés par les volailles. (DEHAYNIN, 2007).

2.1.2.2. Défauts :

Une des caractéristiques du sorgho est sa teneur en tanins qui sont des polyphénols. Les tanins sont de véritables facteurs antinutritionnels. en général, ils réduisent la consommation alimentaire (ROSTANGO et al, cité par GUATIERI et RAPACCINI, 1990), la digestibilité et la rétention azotée (STEPHENSON, 1972). Dans la portion gastro-intestinale, les tanins précipitent les protéines du sorgho et les enzymes digestives. (HULSE et al. cité par IBRAHIM et al. 1988) montrent que les tanins inhibent l'activité des enzymes notamment les amylases et probablement les lipases et les protéases (ANSELME, 1992).

2.1.3. Mil :

2.1.3.1. Qualités :

La composition du mil est voisine de celle du maïs et du sorgho, mais le mil ne contient pas de tanins. Il est beaucoup plus riche en méthionine et en lysine que le maïs et le sorgho (ANSELME, 1987). Sa valeur énergétique est de 3457 kcal /kg de MS (YO et al, 1994).

2.1.3.2. Défauts :

Le mil utilisé en tant que grain donne en général des résultats légèrement inférieurs à ceux du maïs (FAO, 1993). Il est utilisé en petites quantités car sa production n'est pas importante. Le manque de données concernant ses caractéristiques nutritionnelles limite son utilisation adéquate.

2.2. SOUS-PRODUITS DES CEREALES :

Les sons sont les principaux résidus de céréales utilisés en alimentation de volailles. Les plus utilisés sont les sons de maïs, de riz, de blé et mil. Les sons de riz et de blé sont riches en cellulose et ont de ce fait un intérêt limité en aviculture. Ces deux céréales permettent l'obtention de farine basse. La farine basse de blé est riche en énergie et peut être valorisée en aviculture alors que celle de riz a une teneur en lipide excessive qui constitue une limite à son incorporation en alimentation aviaire. Les sons de maïs et de mil sont utilisés en aviculture traditionnelle où ils constituent la base de l'alimentation des volailles.

2.3- SOURCES DE PROTEINES :

les principales matières premières riches en protéines qui sont incorporées dans les aliments volailles sont les tourteaux d'arachide et les farines de poisson.

2.3.1. TOURTEAUX :

Le tourteau d'arachide est la principale source de protéines. Alors qu'ITAVI (1980) recommande de ne pas l'employer à plus de 5 % dans les rations, (SENEGAL.ME/ CNA, 2007) où il est détoxiqué à l'aide de l'ammoniac. Il permet d'obtenir de bonnes performances lorsqu'il est supplémenté dans la ration en lysine, méthionine et tryptophane.

Les tourteaux de coton et de soja peuvent être également utilisés. Le tourteau de coton contient le gossypol qui est un facteur limitant à son incorporation du fait de la sensibilité des jeunes volailles à ce pigment.

2.3.2. AUTRES SOURCES DE PROTEINES :

2.3.2.1. Farine de poisson :

La protéine de poisson présente l'avantage d'être très bien équilibrée en acides aminés, et d'être riche en lysine et méthionine en particulier. Mais celle-ci est de plus en plus sujette à un coût élevé et une faible disponibilité sur le marché local, elle est utilisée avec le tourteau d'arachide. Il faut cependant veiller à son taux d'incorporation en aliment finition car si sa teneur est très importante elle communique son odeur à la viande. (INRA, 2000).

2.3.2.2. Levures :

Elles sont incorporables dans des rations pour volailles à des taux allant de 2 à 4% (FERRANDO, 1969), voire jusqu'à 10 % pour les poules pondeuses. Les levures sont des sources de protéines de très bonne qualité (riches en lysine tryptophane thréonine et vitamines de groupe B). Le facteur limitant est leur prix qui est toujours élevée.

PARTIE EXPERIMENTALE

I-Objectif :

Au cours 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 arbor acre).

Réaliser un diagnostic lésionnel des maladies rencontrées dans cet élevage.

➤ Période et lieu d'étude :

Notre étude s'est déroulée pendant deux mois et demi (03-11-2014 jusqu'au 22-12-2014), dans un élevage avicole de la région de berrouaghia (wilaya de Médéa).

II. Matériel et Méthodes :

II.1. Matériel :

II.1.1 Bâtiment :

1. Situation :

Le bâtiment est situé dans une entreprise publique d'élevage de poulet de chair AVIGA située à Berrouaghia. Cette dernière se trouve à 25 km de la wilaya de Médéa.

2. Implantation :

Notre bâtiment de type classique est implanté à 50 m de la porte d'entrée à gauche (Figure 14).



Figure 14 : bâtiment d'élevage

3. Dimensions

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

4. Conception :

Le bâtiment est implanté sur un sol cimenté pour d'être facile à désinfecter. Les murs sont construits en parpaing avec un plafond en zinc.

5. Ventilation :

La ventilation de type statiques : est assurée par 25 fenêtres (longueur 30 cm, largeur 20 cm) permettant l'aération et l'entrée de l'air pendant 24 heures à partir du 10^{ème} jour (pour éviter les courants d'air aux jeunes poussins), et de type dynamique : est assurée par 3 extracteurs (figure 15) au fond du bâtiment toujours ouverts assurant la sortie de l'air toxique (ammoniac et CO_2).



Figure 15 : Extracteur

II.1.2 conduite d'élevage :

-1- Préparation du bâtiment :

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

- **Sortir le matériel d'élevage :**

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

- **Enlèvement de la litière :**

La litière est évacuée entièrement en dehors du bâtiment avec un matériel racleur dit : **BOB CAT** (figure16), puis déversée en camion en dehors de l'entreprise.



Figure16 : 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 à haute pression avec un « carcher », et faire passer une solution composée d'un détergent « décaagri » avec une dose 2 litres/300litres dans la canalisation d'eau.

- **Désinfecter le local :**

Utilisation de divers désinfectants:

- ✓ **Première désinfection :** à l'aide d'un pulvérisateur qui contient 400litres d'eau mélangé avec 5 litres de « détercline » (désinfectant) puis lavage.

- ✓ **Deuxième désinfection** : par un pulvérisateur contient 400 litres d'eau mélangée avec 05 litres de TH05 (désinfectant).
- ✓ **Troisième désinfection** : par un pulvérisateur contient 400 litres d'eau mélangée avec 5 litre de micro choc (insecticide, bactéricide, virucide, fongicide).

✓ **Chaulage** :

Le chaulage est pratiqué 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 24 heures pour le séchage.

- ✓ **La dernière désinfection** : par un pulvérisateur contient 400 litres d'eau mélange avec 5 litre 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'étend entre la fin opération de désinfection et l'arrivée d'une nouvelle bande d'animaux. La durée du vide sanitaire appliquée dans cet élevage est de 15 jours.

II.2. Animaux :

Le suivi a été effectué sur un effectif est de **5118** poussins (figure 17) de chair de souche **arbora cres**. Ces animaux provenaient d'un couvoir local de l'entreprise Publique (AVIGA) de berrouaghia.

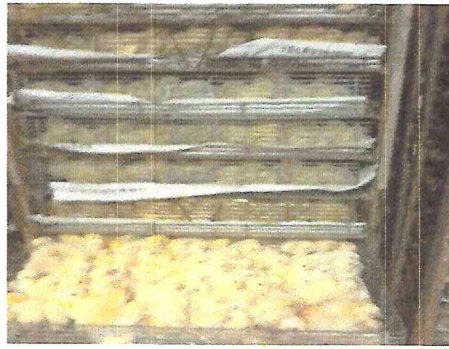


Figure 17 : Eclousoir de poussins

II.2.1. Installation de poussinière :

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

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

Tableau I0 : 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 éleveuses qui fonctionnent au gaz butane au nombre de 12.

- **Température** : La température ambiante était contrôlée manuellement durant la période d'élevage par l'exploitant, à l'aide d'un thermomètre rurale (figure 18) déposé à 1 mètre du sol.



Figure 18 : thermomètre

Tableau 11 : Température moyenne durant les phases d'élevages.

Phase	Température (°C)	Norme (°C)
Démarrage	37-38	33-31
Croissance	31-28	30-19
Finition	25-22	19

La poussinière a été chauffée 48 heures avant l'arrivée des poussins dont la température égale à 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 prévu le 03-11-2014 à 15h.

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 de 15.

Les abreuvoirs de 2^{ème} âge sont au nombre de 30 de type « cloches » figure 19.

Et les mangeoires au nombre de 30 de type « trémies d'alimentation » figure 20.

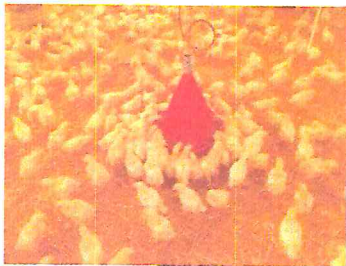


Figure 19 : ABREUVOIRE

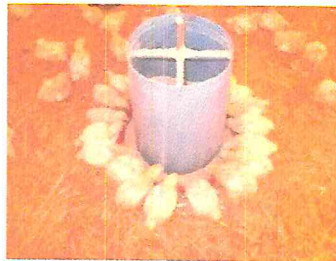


Figure 20 : MENGEOIRE

4. Système d'alimentation :

L'aliment distribué 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 jusqu'à la vente (49^{ème} jour).

Tableau 12 : compositions et types d'aliment utilisés durant toute la période d'élevage.

Type d'aliment	Forme	Durée (jour)	Matières premières composant les aliments
Démarrage	Farineux	1-10	Mais, tourteaux de soja, Issues de meunerie, calcaire, phosphate, sel, acides aminés, oligo élément, poly vitaminés: A, E, D3 Antioxydant Anticoccidien : Semduramycin (Aviax), Facteur de croissance (antibiotique).
Croissance et finition	Farineux	11jrs jusqu'au La vente	Mais, tourteaux de soja, Issue de meunerie, calcaire, Phosphate, sel, acides aminés, oligoélément, 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 eau provenait d'un puits au niveau de l'entreprise .

II.2.Méthodes :

Nous avons réalisé :

- L'application du Protocole de vaccination (tableau n° 13)
- L'administration des vitamines (tableau n° 14)
- les antibiotiques (tableau n° 15).

❖ Vaccination :

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

Tableau 13 : Protocol de vaccination

Jours	maladies	Vaccin	Mode d'administration
J1	La bronchite infectieuse	H 120	Nébulisation
J7	Newcastle+bronchite infectieuse	UNL+H120	Eau de boisson (Figure 22)
J11	Newcastle (rappel)	vetapest	Eau de boisson
J16	Gumboro	IBDL	Eau de boisson
J29	Newcastle (rappel)+bronchite infectieuse(rappel)	Vetapest+H120	Eau de boisson



Figure21 : vaccin UNIL Figure22 : préparation du vaccin Figure23 : distribution

DU VACCIN

❖ Antibiotiques :

Les antibiotiques utilisés en élevage sont rapportés dans le tableau(14).

Tableau 14 : les antibiotiques administrés

Date	Age (jours)	Traitement préventif	DOSE
04-08/11/2014	2j-6j	Enrofloxacin (Syvaquinol)	1ml/100L
30-11-14 /02-12-2014	28j-30j	Polymyxines (Colistine)	(1sachet)100g/500L
21-22/12-2014	48j-49j	hepato protecteur (carnitol)	100ml/100l

❖ Vitamines :

Les vitamines utilisées en élevage de poulet de chair sont rapportées dans le tableau(15).

Tableau 15 : Vitamines administrées en période d'élevage.

Age (jours)	vitamine	Dose
J2-j6	Vital AMINO (acid 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.

Poids vif moyens(g) = poids vif global /le nombre des sujets pesés.

2. Gain moyen quotidien :

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

GMQ= (Poids final - poids initial)/nombre de jours.

3. **Indice de consommation** : Il est défini comme étant le rapport entre la quantité d'aliments consommée et le gain de poids réalisé.

I.C= la quantité d'aliments consomme(g)/poids vif total produit (g).

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

T.M (%)=le nombre de sujets mort /le nombre des sujets mise en place ×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 :

Dépérissement, diarrhée, plumage 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 touraco-abdominale en place.



Figure24 : 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 16 : Quantité moyenne d'aliment consommé

phases	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 17.

Tableau 17 : Gain de poids

Phase	Poids moyen (g)	NORMES
Démarrage (10 ^è m jour)	120	284
Croissance (42 ^è m jour)	1400	2751
Finition (49 ^è m jour)	1800	3376

1.1.2-Indice de consommation :

Les résultats relatifs à l'indice de consommation sont rapportés dans

Le tableau 18 :

Phase	Indice de consommation	NORMES
Démarrage	2.11	1.05
Croissance	2.60	1.70
Finition	2.71	1.90

1.1.3- Gain quotidien moyen :

Tableau 19 :

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 20 : Taux de mortalité durant l'élevage.

Phase	sujet mort (n)	Pourcentage (%)	Normes (%)
démarrage	130	2.54	2
croissance	118	4.84	3.5
finition	65	6.11	0.5

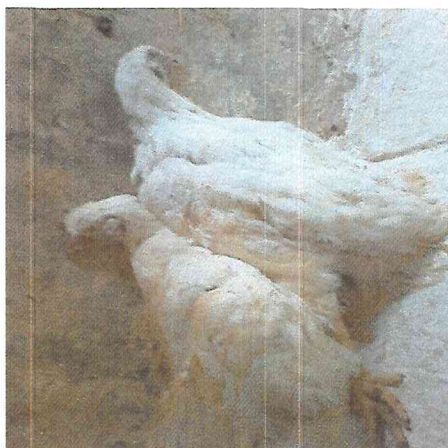


Figure25 : sujet mort

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 le bâtiment d'élevage dès le 46^{ème} jour et caractérisé :
 - par la présence de diarrhée verdâtre (figure27).
 - A l'autopsie, nous avons observé (ascite, couleur rouge congestionné des intestins (figure 26), le foi et les reins sont hypertrophies et congestionnés, avec présence d'un dépôt fibrineux sur le foie.



Figure26 : intestins, foie congestionné (colibacillose).



Figure27 : diarrhée verdâtre (colibacillose)

❖ **Respiratoire :**

- MRC : L'autopsie révèle les lésions suivantes : aérosacculite, péricardite, épanchement liquidien (ascite) (figure28).



Figure28 : épanchement liquidien (ascite)

IV. DISCUSSION :

IV.1 Paramètres d'ambiance :

a. La température :

Nous avons remarqué au cours de la période d'élevage, une augmentation de la température (37°-38°C) par rapport à la norme (33°-31°C). Ce qui aurait provoqué une mauvaise ambiance à 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 à l'intérieur du bâtiment

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

IV.2. Consommation d'aliment :

Deux types d'aliment ont été distribués, l'un au premier âge et l'autre en deuxième Les résultats obtenus montrent que la qualité et la quantité d'aliment consommée était déséquilibrée au cours de la période de suivie comparativement aux normes de la souche.

Le faible gain du poids est dû à la nature de la souche utilisée ainsi qu'à un mauvais 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 stress thermique) influence négativement sur l'alimentation (TOUDIC, 2003)

IV.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 élevé 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 au :
 - ✓ Qualité du poussin : des poussins chétifs, mal très, faibles 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, Collibacillose) .

IV.4 L'état sanitaire :

Dans notre étude, des autopsies ont été réalisées durant les derniers jours, nous avons enregistré des lésions d'origine collibacillaire associé avec des maladies respiratoires chroniques .Malgré le respect des mesures de prophylaxie médicale (ATB, hépato protecteur,) 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 respecté.

L'indice de consommation au dessus 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 élevé avec l'absence d'aliment de finition qui a été remplacé par l'aliment de croissance.

Le taux de mortalité au dessus de la norme due aux mauvaises conditions d'ambiance du bâtiment et suite à l'apparition des épisodes de maladies non maitrisées, 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 zootechniques, sanitaires et d'ambiance.

VI. Recommandations :

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 respectant la distribution d'aliment.
- Pour limiter le gaspillage d'aliment, remplir les mangeoires jusqu'au 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.

VII. Les annexes :



Figure29 : Vitamine C



Figure30 : Etiquette d'un aliment De croissance.



Figure31 : Sachet d'un aliment .



Figure32 : vaccin IBDL .

Age	Date	Refers to	Milk	Sow	Total	Sum ml	Amount	Price	Summe	Remarks	
			N	S	T		D	C	F		
01	03	1118	-	-	-	-	-	-	-	-	Sucrose
02	04	1071	40	21	61	61	0,10		0,10		Syrup + Milk
03	05	1036	15	06	21	82	0,10		1,10		=
04	06	1026	07	03	10	92	1,00		2,10		=
05	07	1018	04	03	08	100	1,10		3,10		=
06	08	1007	08	03	11	111	1,00		4,10		=
07	09	1002	03	02	05	116	1,10		6,00		- H2O + MSL + Milk
08	10	1002	78	38	116	116	6,00		6,00		
09	11	4998	02	02	04	120	2,00		8,00		
10	12	4993	03	02	05	121	2,10		10,10		
11	13	4988	03	02	05	130	2,10		13,00		
12	14	4982	03	03	06	136	2,10		15,10		
13	15	4977	03	02	05	141	2,10		18,10		
14	16	4971	03	03	06	147	2,10		20,10		
		4968	02	01	03	110	3,10		21,00		
15	17	4968	19	11	34	110 (4,93)	19,00		21,00		
16	18	4964	02	02	04	114	3,10		28,10		
17	19	4960	02	02	04	118	3,10		31,00		Mikeseleminum
18	20	4956	02	02	04	162	3,00		34,00		+ IBDI
19	21	4952	02	02	04	166	4,00		38,00		
20	22	4948	02	02	04	170	4,00		42,00		
21	23	4941	02	02	04	173	4,00		46,00		
		4941	02	02	04	177	4,00		50,00		
22	24	4937	14	13	27	177 (3,00)	2,00		52,00		
23	25	4934	02	02	04	181	4,00		56,00		
24	26	4934	02	01	03	184	4,00		60,00		AD3E
25	27	4927	02	02	04	187	4,00		64,00		AD3E
26	28	4923	02	02	04	191	4,00		68,00		
27	29	4920	02	02	04	195	4,00		72,00		
28	30	4917	02	01	03	198	4,00		76,00		
		4917	02	01	03	201	6,00		82,00		coliforme
		4917	14	10	24	201 (3,93)	3,00		85,00		

NO	DATE	DESCRIPTION	AMOUNT	CREDIT	DEBIT	BALANCE	CURRENT BALANCE	REMARKS
29	01		4914	02	01	03	204	
30	02		4912	01	01	03	207	
31	03		4907	02	02	04	211	
32	04		4909	02	02	04	211	
33	05	December	4899	02	02	04	219	
34	06		4891	02	02	04	223	
35	07		4892	02	01	03	226	
			4892	14	11	21	226 (4,112)	
36	08		4889	02	01	03	229	
37	09		4886	02	01	03	232	
38	10		4881	03	02	01	237	
39	11		4878	02	01	03	240	
40	12		4871	02	01	03	243	
41	13	Decem	4872	02	01	03	246	
42	14		4870	01	01	02	248	
			4870	14	08	22	248 (4,881)	
43	11		4867	02	01	03	251	
44	12		4864	02	01	03	254	
45	13		4861	02	01	03	257	
46	14		4816	03	02	01	262	
47	15		4849	04	03	01	268	
48	16		4830	11	08	19	282	
49	17	December	4801	11	10	21	313	
			4801	39	26	61	313 (6,111)	

Colintonne + Whitford +
 Colintonne
 =
 Wittonin + Court

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE :

-Alamargot. J, 1982. Appareil digestif et ses annexes, appareil respiratoire, appareil urinaire, nécropsie d'un oiseau, principales lésions des volailles. - Manuel d'anatomie et d'autopsie aviaires, édit. Le point vétérinaire, 15 – 129.

-ANSELME B., 1987. L'aliment compose pour volaille du SENEGAL : situation actuelle, contribution à son amélioration pour une meilleure valorisation des ressources nutritionnelles locales. Thèse vétérinaire, Toulouse N°103.

-Anonyme,2005-Gumborodisease.Edition:
<http://www.poultrymed.com/files/ibdatlas2.html>

-ANONYME, 2005: Elevage-poulet-chaire-[pdf.avicampus.fr](http://www.avicampus.fr)

-Anonyme; 2007. Maladie de Newcastle. Bulletin officiel de l'OIE.

-ANONYME, 2008 ; Elevage de poulet de chaire. www.aviloris.com

-Azeroul E - Élevage de poulet de chair. - Aviculture au Maroc, 2007.
<http://www.avicultureaumaroc.com/elvagepc.html>.

-Benemmane A;1984.Mycoplasmosse et syndrome respiratoire chronique de volailles en Algérie.p30-32.

-Bigot. K, Tesseraud. S, Taouis. M et Picard. M, 2001. Alimentation néonatale et développement précoce du poulet de chair. Production animale, Avril, (14), 219 – 230.

-BRUGERE-PICOU JEAN; 1978:cours supérieur de pathologie aviaires ENVI d'alfort.

-Brugere. H, 1988a. Les particularités de la physiologie des oiseaux. - Aviculture française, édit. Rosset.R, 71-80.

-Brugere-Picoux. J, 1988c. L'autopsie des volailles. Edition : service audiovisuel de l'école nationale vétérinaire de Lyon.

-Brugere. H, 1992b. Particularités de la physiologie des oiseaux. Manuel de pathologie aviaire, édit : Jeanne Brugere-Picoux et Amer Silim, 15 - 24.

-Buldgen A ; 1996. Aviculture semi industrielle en climat subtropicale. 1^{ère} édition.p65-67, 83,89.

-CASTAING J. Aviculture et petits élevages. 3^{ème} édition. Edition J. B. baillièrè, Paris, 1979.

-Cavanagh, D. and Gelb Jr, J. (2008) Infectious Bronchitis. In: *Diseases of Poultry*, 12th Edition (eds. Saif, Y.M., Fadly A.M., Glissen J.R., McDougald L.R., Nolan L.K., and Swayne D.E.) Wiley-Blackwell, pp 117-135).

-**Chatelain. E, 1992** - L'anatomie des oiseaux. - Manuel de pathologie aviaire, édit. Jeanne Brugere-Picoux et Amer Silim, 25 - 36.

-**Chapman et al., 2005**: Chapman HD, Matsler PL, Muthavarapu VK, Chapman ME. 2005. Acquisition of immunity to *Eimeria maxima* in newly hatched chickens given 100 oocysts. *Avian Disease*, 49(3): 426- 429.

-**Constantin. A, 1988** - Le système immunitaire chez les oiseaux. - Aviculture française, édit. Rosset.R, 455 - 475.

-**Compte S ; 2000**. La maladie de Newcastle, maladies virales et vaccins. CEVA santé animale. P 20-21

-**Cook, J.K.A. 2007, Coronaviridae**. In: *Poultry Diseases*, 6th Edition (eds. Pattison, M., McMullin, P., Bradbury, J, and Alexander, D.) Saunders, Elsevier, pp 340-350)

-**Crespeau. F, 1992**. L'autopsie des oiseaux. - Manuel de pathologie aviaire, édit. Jeanne Brugere-Picoux et Amer Silim, 37 - 42.

-**DAYON J.F-BRIGITTE ARBELOT,1997** : guide d'élevage des volailles au Sénégal.

-**De Gussem, 2005**: Coccidiosis control in poultry: Importance of the quality of anticoccidial premixes. Proceedings of the 9th International Coccidiosis Conference, Foz do Iguassu.

-**DEHAYNIN N., 2007**. Utilisation du sorgho en alimentation animale. Thèse vétérinaire, Lyon N°36.

-**DUFOUR F. et SILIM A**. Régie d'élevage des poulets et des dindes. Manuel de pathologie aviaire. Edition chaire de pathologie médicale et des animaux de basse-cour.1992.

-**Eckroade, R. (1999)** Biosécurité et meilleurs pratiques de gestion aux États-Unis et en Europe occidentale pour la prévention et le contrôle des maladies infectieuses dans les élevages de reproduction et les couvoirs.

-**Elevage au Maroc, (2007)**. Guide d'élevage de poulet de chair au Maroc www.avicultureaumaroc.com.

-**F.A.O, (1987)**. Amélioration et production du maïs, du sorgho et du mil. Rome, FAO, 320p.

-**F.A.O, 1993**: Les aliments du bétail sous les tropiques. Lo 23 FAO, 542p.

-**FAO 2004** : Manuel technique de production en aviculture familiale.

-**FERRANDO R., 1969**. Alimentation du poulet de chair et de la poule pondeuse. Edité à paris VI : 197p.

-**FRIENDE M et France GC, 1993** : Aviaire cholera, Tuberculose, salmonellose, Chlamydiose, Mycoplasmoses, candidose, Aviorpou Newcastle disease, Aviom.
in. **Gordon R. F ; 1979** . Trouble de la nutrition, maladie bactériennes et maladie virales in pathologies des volailles. p89-92, p106-108, p125-130.

-**GORDON.F, 1976** : Pathologie des volailles. influenza, page 175-184.

-**GORDON R.F.** Pathologie des volailles. Maloine (S.A.) éditeur, Paris, 1979.

-**GUALTIERI M et RAPACCINI S., 1990**. Sorghum grain in poultry feeding. World's poultry science (46): 246-252.

-**Hubbard, 2006** : Guide d'élevage poulet de chair www.hubbardbreeders.com.

-**IBRAHIM S., FISHER C., ELALAILY H., SOLIMAN H et ANWAR A., 1988**.
Improvement of the nutritional quality of Egyptian and Sudanese sorghum grains by the addition of phosphates. British poult. sci. 29:721-728.

-**INRA., 1979**. Station de recherche avicole : Le poulet de chair. 4ième trimestre 1979. Paris.

-**INRA., 2000**. Productions animales revue éditée par l'INRA: Caractéristiques granulométriques de l'aliment : le " point de vue " (et de toucher) des volailles, 117-13.

-**ITAVI., 1980**. Cahier technique de l'ITAVI. Alimentation rationnelle des poulets de chair et des pondeuses. Mai 1980, Paris.

-**ISA, Guide d'élevage** : poulet de chair. 1995.

- **ITAVI Elevage des volailles**. Paris. Décembre 2001.

-**JACQUET 2007** : Guide pour l'installation en production avicole décembre 2007.
.Nouri et coll ; Essai d'approche des performances zootechniques de poulet de chair en Algérie (1987 – 1992). ITPE, 1996.

-**Johnson (J.), Reid (W.M.)**: Anticoccidial drugs: lesion scoring techniques in battery and floor-pen experiments with chickens. - *Exp. Parasitol.*, 1970, 28, 30-36).

-**Kempf. I, 1992** - Mycoplasmoses aviaires. Manuel de pathologie aviaire, édit. Brugere-Picoux Jeanne et Silim Amer, 205 - 218.

-**Kempf I et Stipkovits L ; 1996**. les mycoplasmoses aviaires.

-**Larbier. M et Leclercq. B, 1992**. - Absorption des nutriments. - Nutrition et alimentation des volailles, édit. INRA, 38 - 47.

-**LARBIER M et LECLERCQ B., 1992**. Nutrition et alimentation des volailles. INRA Paris, 355p

-**Lecoanet J ; 1992**. Salmonellose aviaire. P225-227.

-**MABALO K., 1993.** Influence de l'apport qualitatif du phosphore sur la consommation alimentaire, le métabolisme phosphocalcique et les performances de croissance du poulet de chair en milieu sahélien. Thèse vétérinaire, Dakar, n°20.

Meulemans. G, 1992 - Maladie de Newcastle et infections à paramyxovirus. Manuel de pathologie aviaire, édit. Brugere-Picoux Jeanne et Silim Amer, 113 - 118.

-**Nelson CB, et al;** Pomeroy BS, Schroll K, Park WE, Lindeman RJ, « *An outbreak of conjunctivitis due to Newcastle disease virus (NDV) occurring in poultry workers* », Am J Public Health Nations Health, vol. 42, n° 6, 1952, p. 672-8.

-**option mediterannee:1987:** L'aviculture en mediterrannée,act du cloque de Belgrade,éditeur scientifique bénaade saveur page 141-149.

-**O.R.AVI.E.** (Office Régional d'Aviculture de l'Est). Contrôle sanitaire en aviculture du 11 août 2004. 25 P

-**Puyt; 1995.** antibiothérapie, bulletin TGVN:5

-**Saville P ; 1999.**La bronchite et la laryngotrachéite infectieuses, santé animale.fiche N°4.

-**Souissi M ; 1988.**Maladie virales de la poule en Algérie : problème de diagnostic et apport de l'histologie. P43-45,70-72.

-**SENEGAL.Ministère de l'élevage. Centre national d'aviculture,** 2007. Statistiques 2006 sur la filière avicole moderne. Dakar : CNA-11p.

-**Silim. A et Rekik R.-M, 1992.** - Immunologie des oiseaux.

- Manuel de pathologie aviaire, édit. Jeanne Brugere-Picoux et Amer Silim, 87 - 96.

-**SMITH A. J., 1992.** L'élevage de la volaille. Paris A.C.C.T. Edition Maison neuve et la rose ; Wageningen: CIA vol.1.123p (Technicien d'agriculture tropicale).

-**STEPHENSON.D.W.F., 1972.** A semi automated method for the détermination of the available carbohydrate content of poultry feeds.Analyst, London, 97: 209-212.

-**Souilem. O et Gogny. M, 1994.** - Particularités de la physiologie digestive des volailles. - Revue de la médecine vétérinaire, juillet 1994, (145), 525 - 537.

-**Thiebault. D, 2005.** - Ornithopedia. - Edition : www.oiseaux.net.

-**TRIKI YAMANI RR., 2007** :<<audite d'élevage avicole>>,département vétérinaire.Blida.

-**TRIKI-YAMANI RR, 2008** : Principale maladie des oiseaux, audit d'élevage avicole.

Venne. D et Silim. A, 1992a - Bronchite aviaire.Manuel de pathologie aviaire, édit. Brugere-Picoux Jeanne et Silim Amer, 125 - 128.

-**Vindevogel; 1992.** maladie de Gumboro in manuel des pathologies aviaires

-**VIAS F.S. G., 1995.** Contribution à l'étude compare de la valeur nutritive du maïs (*zea mays*) et des sorghos (*sorghum vulgare*) dans la ration des poulets de chair en zone tropicale sèche. Thèse vétérinaire, Dakar, n°7.

-**Villate. D, 2001.** - Anatomie des oiseaux, Maladies et affections diverses. Les maladies des volailles, édit. INRA, 18 – 362.

-**Vindevogel. H, 1992** - La maladie de Gumboro. Manuel de pathologie aviaire, édit. Brugere-Picoux Jeanne et Silim Amer, 155 - 163.

-**Williams R.B. 1995:** Epidemiological studies of coccidiosis in the domestic fowl (*Gallus gallus*). II. Physical condition and survival of *Eimeria acervulina* oocysts in poultry house litter. *Appl. Parasitol.*, **36**: 90–96.

-**YO T, PICARD M, GUERINH H, DAUVILLIER P, 1994.** Revue Elev. Méd. Vét. pays tropicaux, 47(3):319-327.

-**Yvore. P, 1992** - Les coccidioses en aviculture. Manuel de pathologie aviaire, édit. Brugere-Picoux Jeanne et Silim Amer, 313 – 317.