

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOC

MINISTERS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE



160THV-2

Université Saad Dahleb Blida

Faculté des sciences Agro-Vétérinaires et Biologies

Département des Sciences Vétérinaires

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du Diplôme Docteur Vétérinaire

Thème

*Le diagnostic clinique des troubles
nutritionnelles et métaboliques dans un élevage
du poulet de chair.*

Présenté par :

- CHAUCHE Mokhtar

- GUESSAIMI Sofyane

Devant le jury :

PRESEDENT:

Mr. ADEL.

Maître assistant C.C

EXAMINATEURS:

Mr. DELLALI. R

Docteur vétérinaire

M^{elle}. TARZAALI. D

Docteur vétérinaire

PROMOTEUR:

MR: KELANAMER. R

Maître assistant C.C

2007-2008

Remerciements

*Louange à « ALLAH » maître de l'univers et paix et salut sur notre prophète
« MOHAMMED ».*

Au terme de ce travail de fin de cycle, nous remercions dieu le tout puissant pour l'énergie qu'il nous a fourni et que toutes les personnes qui nous ont aidé, trouvent ici l'expression de notre profonde congratulation.

Des reconnaissances particulières sont systématiquement adressées à notre promoteur Mr KILANAMERE Rabah « CHARGE DE COURS », pour le suivi rigoureux qu'il nous a accordé, sa patience et ses directives utiles et lucides.

A monsieur le docteur Adel, qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury.

A monsieur le docteur Dellali et mademoiselle le docteur Tarzaali, qui nous ont fait l'honneur de participer à ce jury et qui ont examiné notre mémoire.

Nous vous prions tous de trouver ici, le témoignage de notre profonde reconnaissance.

DEDICACE

A ma chère mère

Qui a sacrifié sa vie pour que je puisse goûter au succès et la réussite. Ses conseils, son soutien moral m'ont donné force et envie d'atteindre mes objectifs et m'ont permis de concrétiser mes rêves. Que dieu t'accorde une longue et paisible vie.

A mon cher père

Oui n'a ménagé aucun effort pour m'inculquer la meilleure éducation et l'excellent niveau scolaire et universitaire. Je ne peux lui souhaiter que protection et bénédiction de dieu.

A mes adorables frères et à ma chère et unique sœur tout en leurs souhaitant davantage de succès dans leurs études et leurs vies.

A mes amis

Pour leurs grandes qualités humaines et les moments inoubliables qu'on a pu passer ensemble: Mohamed G, Farid M, Ahmed R, Djamel M, Aissa Z, Sofiane G, Rabah S, Amine S, Sofiane A

A mon ami et mon binôme dans ce projet de fin d'étude Guessaimi Sofyane. A tous ceux qui me sont chers et que je n'ai pas cités.

Mokhtar

DEDICACE

Je dédie ce présent mémoire.

Aux deux êtres qui me sont les plus chers au monde : ma mère et mon père pour qui je voue une réelle tendresse et un profond respect.

A mes frères et mes sœurs pour que je souhaite la réussite dans la vie.

A mon oncle : Lakhdar.

A mes cousins et mes cousines

A mes amis : Rabah, Rachid, Sid Ali, Boualame, Sedik, Lyace, Djamel

Et à tout ceux qui m'ont aidé de près et de loin, et les invitons à assister à ma soutenance et leur demandons de me souhaiter bonne chance.

A mon ami et mon binôme dans ce projet de fin d'étude Chaouche Mokhtar.

A tous ceux qui me sont chers et que je n'ai pas cités.

Sofyane

Résumé

Les maladies nutritionnelles et métaboliques occupent une place important en pathologie aviaire, vu l'incidence très élevée et un taux de mortalité considérable. (4,71%).

Elles se manifestent par des troubles sanitaires et productifs chez les poulets de chair entraînant une perte économique énormes.

Les principales maladies métaboliques et nutritionnelles rencontrées sur le terrain sont le pérosis et la maladie de pic de mortalité précoce, en se basant surtout sur les signes cliniques des carences.

Ces pathologies dépendent principalement du grand nombre des facteurs tels que le stress, la génétique du cheptel (souche) et de diverses conditions d'élevage.

Mots clés:

Poulet de chair, maladies, carence, vitamine, déséquilibres. Mortalité.

ملخص

إن الأمراض الغذائية و الايضية تحتل مكانة هامة في أمراض الدواجن بالنظر إلى كثرتها إضافة إلى نسبة الوفيات المعتبرة. تتميز هذه الأمراض باضطرابات صحية و إنتاجية لدى دجاج اللحم مما قد يؤدي إلى خسائر اقتصادية بالغة.

في عملنا هذا قمنا بدراسة ميدانية لأهم الأمراض الايضية والغذائية الموجودة في وسط تربية الدواجن مركزين على خاصة على الأعراض الناتجة عن نقص الفيتامينات و المعادن بالإضافة إلى عدم التوازن في الطاقة البروتينات و الدسم. هذه الاضطرابات مصحوبة خصوصا بمجموعة من العوامل مثل القلق الوراثية و عدة حالات ايضية.

الكلمة المفتاح

دجاج اللحم. أمراض. نقص العناصر الغذائية. نقص الفيتامينات. عدد الوفيات.

Abstract

The metabolic and nutritional diseases occupy a significant place in pathology aviary, considering the very high incidence and a considerable death rate. They appear by medical and productive disorder in table fowls involving a great loss in the economic plan.

In our work, we studied the principal metabolic diseases met on the ground, where we based ourselves especially on the clinical signs of the vitamin deficiencies and mineral as well as energy imbalances, proteinic and lipidic.

These problems are mainly associated with a great number of factors such as the stress, the genetics and various metabolic conditions.

Key words:

Aviaries, Diseases, deprive, vitamins, imbalances, mortality.

SOMMAIRE

Remerciement.....	I
Dédicace de Mokhtar.....	II
Dédicace de Sofyane.....	III
Résumé.....	IV
Abstract.....	VI
Sommaire.....	VII
Liste des tableaux.....	XI
List des figures.....	XIII
Liste des photos.....	XIV
Liste des abréviations.....	XV

INTRODUCTION.....	1
-------------------	---

Chapitre I

I. Technique d'élevage des poulets de chair

1. Norme d'équipement:.....	2
1.1 Densité.....	2
1.2 Préparation des bâtiments.....	3
1.2.1 La litière.....	3
1.2.2 Le préchauffage.....	4
1.2.3 La désinfection.....	5
1.3 Période de démarrage.....	5
1.3.1 Paramètres d'ambiance en climat tempérée.....	5
1.3.1.1 La ventilation.....	6
1.3.1.2 Le chauffage.....	6
- Le chauffage partiel et les bâtiments ouverts à rideau.....	6
- Le chauffage localisé.....	7
- Le chauffage en ambiance.....	7
1.3.1.3 L'éclairage.....	7
1.3.1.4 L'alimentation.....	8
1.3.1.5 L'abreuvement.....	8
1.4 Période de croissance finition.....	8
1.4.1 La température.....	10
1.4.2 L'hygrométrie.....	10
1.4.3 La ventilation.....	10
1.4.4 L'éclairage.....	11
1.4.5 L'alimentation.....	11
1.4.6 L'abreuvement.....	12

Chapitre II

II. L'alimentation et les besoins des poulets de chair

Introduction.....	13
1. Présentation de l'aliment.....	13
2. Définition d'un besoin pour poulet de chair.....	14
3. Les besoin énergétique du poulet de chair.....	15
a. Schéma général.....	15
b. Choix du niveau énergétique.....	16
c. Les besoins énergétiques.....	16
4. Les besoins en protéine.....	17
5. Les besoins en acides aminés du poulet de chair.....	17
6. Relation protéine – consommation énergétique.....	18
7. Les besoins en minéraux.....	19
a. Les macro-éléments.....	19
b. Les micro-éléments.....	20
8. Les besoins en vitamines.....	20
a. Définition.....	20
b. Classification.....	21
b.1 Vitamine liposoluble.....	21
b.2 Vitamine hydrosolubles.....	22
9. Les additifs.....	23
a. Les enzymes (facteurs de croissance).....	24
b. Les antibiotiques.....	24
c. Les anticoccidiens.....	25
d. Les antioxydants.....	25
e. Les probiotiques.....	25
10. Les besoins en eau.....	25
a. Les normes de potabilité.....	26
b. Qualité bactériologique et chimique de l'eau.....	28
11. Les facteurs de variation de l'indice de consommation.....	28
a. Poids du corps.....	28
b. Taux de croissance.....	28
c. Qualité de la nourriture.....	28
d. Environnement.....	29

Chapitre III

III. Les maladies d'origine nutritionnelles et métaboliques

1. Les carences minérales:.....	30
1.1. Les macro-éléments.....	30
1.2. Les oligo-éléments.....	30
2. Les carences vitaminiques:.....	31
2.1. Les vitamines liposolubles.....	31
2.2. Les vitamines hydrosolubles.....	33
3. Dysmétabolismes glucidiques, lipidiques, protéiques:.....	34
3.1. Dysmétabolismes glucidiques.....	34
3.2. Dysmétabolismes lipidiques.....	35
3.3. Dysmétabolismes protéiques.....	35
4. Description des principales maladies métaboliques et nutritionnelles:	36
4.1. Le syndrome de la morte subite chez le poulet de chair (SMS).....	36
4.2. L'ulcération du gésier.....	37
4.3. Les troubles locomoteurs.....	37
- La chondrodystrophie.....	37
- La nécrose de la tête fémorale.....	37
- Le syndrome des pattes tordues.....	38
- La dyschondroplasie tibiale.....	38
- Le pérosis ou le pseudo pérosis.....	39
- Le syndrome des doigts tordus.....	39
- La dermatite plantaire.....	39
- Le rachitisme.....	40
4.4-Le syndrome de malabsorption du poulet (SM).....	40
4.5. Le syndrome d'infiltration graisseuse du foie et du rien.....	41
4.6. La diathèse exsudative.....	41
4.7. L'encéphalomalacie.....	42
4.8. La dystrophie musculaire.....	42
4.9. L'ascite du poulet.....	42
4.10. L'hypothrepsie.....	42
4.11. La goutte.....	43
4.12. Le pic de mortalité précoce du poulet de chair.....	44

Partie expérimentale

Introduction.....	45
1. Objectif.....	45
2. Matériel et méthode.....	45
2.1. Matériel.....	45
2.1.1. Lieu expérimentale.....	45
2.1.2. Construction des bâtiments d'élevage.....	45
a. Bâtiment.....	45
b. Système d'alimentation.....	46
c. Système d'abreuvement.....	47
d. Chauffage.....	48
e. Système d'humidification.....	48
f. Système d'éclairage.....	48
2.1.2. Les animaux.....	48
2.2 Méthode.....	49
2.2.1. L'inspection et conduite d'élevage.....	49
a. Avant l'arrivée des poussins.....	49
b. Mise en place des poussins.....	49
c. L'alimentation.....	49
d. Contrôle du poids.....	49
3. Résultat.....	51
3.1. Détermination des facteurs d'ambiance.....	51
3.1.1. Paramètre d'alimentation des poulets de chair.....	52
a. Composition d'aliment.....	52
b. Détermination de la masse ingérée par poulet.....	53
c. Détermination du poids par sujet en fonction de l'âge.....	54
3.2. Le diagnostic des troubles nutritionnelles et métaboliques.....	55
3.2.1. Les carences vitaminiques.....	55
3.2.2. Description des sujets atteints d'un dysmétabolisme lipidiques.....	57
3.2.3. Description des sujets atteints d'un dysmétabolisme glucidiques.....	58
3.2.4. Autres maladies nutritionnelles et métaboliques.....	58
3.3 Principales maladies rencontrées dans notre expérimentation.....	59
3.4 Evolution de la mortalité durant le cycle d'élevage.....	60
Discussion.....	60
Conclusion.....	63
Recommandation.....	64

Liste des tableaux

Tableau 01 : norme d'équipement.....	2
Tableau02 : Exemples de densité au m ² et de kg /m ² dans un Bâtiment à ventilation dynamique.....	3
Tableau 03 : paramètres d'ambiance en période de démarrage.....	6
Tableau 04 : Eclairage pour poulet de chair.....	7
Tableau 05 : paramètre d'ambiance en période de croissance-finition.....	9
Tableau 06 : programme lumineux en fonction du poids d'abattage.....	11
Tableau 07 : Forme et composition de l'aliment du poulet de chair.....	14
Tableau 08 : Les besoins en acides aminés du poulet de chair en fonction de l'âge exprimé en rapport au taux de lysine digestible évalué à 100%.....	18
Tableau 09 : valeurs estimées du rapport C/P dans les 3 phases d'élevage.....	19
Tableau 10 : apports recommandés en vitamines dans l'aliment de poulet de chair. En UI/Kg ou en ppm (=g/tonne).....	21
Tableau 11 : Les normes microbiologiques et chimiques d'eau.....	27
Tableau 12 : calcul des facteurs d'ambiance (la densité, la température et l'hygrométrie).....	51
Tableau 13 : programme lumineux selon l'âge.....	51
Tableau 14 : Composition de l'aliment complet supplémenté vitaminisé.....	52
Tableau 15 : calcul de la ration en gramme par catégorie d'aliment pour chaque poussin.....	53
Tableau 16 : Présentation du poids du poulet selon l'âge.....	54
Tableau 17 : Les principales maladies dues aux carences vitaminiques.....	56

Tableau 18 : Principales maladies rencontrées dans notre expérimentation.....59

Tableau 19: Calcule du nombre de mortalités par semaine au cours de l'élevage.....60

Liste des figures

Figure 01: Schéma de partition énergétique chez les oiseaux. Valeur moyenne.....	15
Figure 02 : courbe de consommation d'aliment.....	53
Figure 03 : courbe d'évolution du poids.....	54
Figure 04 : Pourcentage des principales maladies dus aux carences vitaminiques.....	57
Figure 05 : Pourcentage des principales maladies rencontrées dans notre expérimentation.....	59
Figure 06 : courbe de mortalité hebdomadaire.....	60

Liste des photos

Photo01 : Silos des bâtiment d'élevage.....	46
Photo02 : Trémie d'alimenattion.....	46
Photo03 : Mangeoire de 1 ^{ère} âge.....	47
Photo04 : Mangeoire de 2 ^{ème} âge.....	47
Photo05 : Abreuvoire de 1 ^{ère} âge.....	48
Photo06 : Abreuvoire de 2 ^{ème} âge.....	48
Photo 07 : Poussin âgé de 2 semaines, atteint du pérosis.....	55
Photo 08 : Poussin à la 2 ^{ème} semaine d'âge atteint d'une hypothrepsie.....	57
Photo09 : Poulet âgée de 7 semaine.....	58
Photo 10 : Ce sujet âgé d'une semaine est sous alimenté, est considéré comme non viable.....	58

Liste des abréviations

% : Pourcentage.

°C : Degré celcius.

C/P : Calorie métabolisable/protéine brute.

Ca : calcium.

Cal : Calorie.

Cm : centimètre.

CMV : Complément minéral vitaminé.

E.D : Energie digestible.

E.M : Energie brute.

E.N.D : Energie non digestible.

EM : Energie métabolisable.

EP : Energie de production.

Ex : Exemple.

h : heure.

J : Jour.

Kca : Kilocalorie.

Partie bibliographique

[Le diagnostique clinique des troubles nutritionnelles et métaboliques dans élevage de poulet de chair]

UNIVERSITE SAAD DAHLAB-BLIDA

Chapitre I

Suivi technique d'élevage des poulets de chair

UNIVERSITE SAAD DAHLAB-BLIDA

[Le diagnostic clinique des troubles nutritionnelles et métaboliques dans élevage de poulet de chair]

Introduction

Les maladies nutritionnelles et métaboliques ne sont pas assez souvent mentionnées dans le cadre des maladies où les pertes sont considérables.

Les aliments destinés aux volailles couvrent aujourd'hui à peu près tous les besoins nutritionnels, les carences d'apport sont rares et sont dues le plus souvent à des erreurs humaines. En revanche les carences d'absorption sont bien plus fréquentes, dues à des entérites avec malabsorption ou à des altérations de l'aliment ou de ces composants lors de stockage défectueux.

Les maladies nutritionnelles sont principalement associées à des signes cliniques de subcarence vitaminiques et minérales et de déséquilibres énergie-protéines ou d'acide aminés. Ces problèmes sont principalement associés à un grand nombre des facteurs tel que le stress, la génétique et diverses conditions pathologiques. Les troubles métaboliques impliquent une défaillance de mécanismes physiologiques de contrôle de l'activité des divers tissus et organes.

Notre étude consiste à faire un diagnostic clinique pour déterminer la présence et l'incidence des maladies nutritionnelles et métaboliques durant tout un cycle d'élevage de poulet de chair.

1. Normes d'équipement :

Les normes sont fixées pour les bâtiments dont la conception et la réalisation sont conformes et assurent aux animaux une meilleure condition d'élevage, c'est-à-dire :

- L'isolation thermique.
- La maîtrise sanitaire.
- La maîtrise de l'ambiance.

Les réglementations locales sont montrées dans le tableau suivant :

Tableau 01 : Normes d'équipement (ANONYME; 2000).

	ZONE TEMPEREE	ZONE CHAUDE
Chauffage	Localisé 3500w/700-800pousins Ambiance 80-100w/m ² 4 sondes de température/1000m ² Asservies à la ventilation	Localisé 1400w/600-700 pousins
Abreuvement	Abreuvoirs Ronds : 1/100 pousins Linéaires : 2 cm/tête Pipettes : 1/10-15 pousins	Abreuvoirs Ronds : 1/60 pousins Linéaires : 3 cm/tête Pipettes : 1/6-10 pousins
	Pipettes : s'assurer des débits sur la longueur totale des lignes	
Alimentation	Chaînes : 15 m/1000 pousins Assiettes : 1/60-70 pousins	Chaînes : 25 m/1000 pousins Assiettes : 1/40-50 pousins
	Prévoir le contrôle des quantités distribuées et le rationnement	
Eclairage	Incandescence : 5w/m ² Fluorescence : 60 lux Contrôle de l'intensité lumineuse : Variation d'intensité Programme lumineux	
Ventilation	Dynamique : 6 m ³ /kg pv/h	Ventilation tunnel : Vitesse d'air : 2 m/seconde
	Statique : adapter les densités aux conditions climatiques	

1.1 Densité :

Les normes d'équipement, la qualité du bâtiment et les facteurs climatiques sont les critères premiers pour déterminer la densité d'élevage.

Il est parfois nécessaire de réduire la densité pour maintenir soit une litière correcte, soit une température acceptable. (JOLY ; 2002).

Une densité excessive se traduit souvent par réduction de la croissance journalière, à partir du moment où la sur densité est manifestée (BAAHMED ; 1989).

Elle est en générale de 10 à 15 sujets par mètre carré. (MICHEL ; 1990).

Tableau02 : Exemples de densité au m² et de kg /m² dans un Bâtiment à ventilation dynamique. (ISA HUBBARD ; 2000).

Poids d'abattage (kg)	Climat tempéré		Climat et saison chauds	
	Oiseaux /m ²	kg/m ²	Oiseaux /m ²	kg/m ²
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	34,2 - 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

1.2 Préparation des bâtiments :

Après le vide sanitaire, l'ensemble de la litière et du matériel doit être remis en place 3 jours avant l'arrivée des poussins (ISA HUBBARD ; 2000).

1.2.1 Litière :

Au démarrage, la litière a un rôle d'isolation et de confort pour la réception des poussins.

Les types de la litière sont très variables selon la zone: copeau, paille hachée, éclatée, défibrée, balle de céréales, de riz, écorce de bois, papiers recyclés... rechercher un produit sec, non corrosif pour la peau et ayant un bon pouvoir absorbant. Il devra de préférence être traité de façon à réduire les contaminations bactériennes. (DECKKAL ; 1989).

L'épaisseur de la litière est variable selon les conditions climatiques, la densité, la maîtrise de ventilation, la formulation de l'aliment (maïs/blé), le type d'abreuvement (pipette/abreuvoir).

En copeau ou paille hachée en climat tempéré : de 2 à 5 kg/m² selon les conditions.

En été sur sol cimenté et en bâtiment bien maîtrisée, il est possible de descendre sous 2 kg/m².

En hiver, sur sol en terre battue, 5 kg/m², durant cette saison, il est très important de chauffer la masse de la litière pour éviter la condensation dans la zone de contact sol/litière, ceci est observée fréquemment sur les sols en terre battue humide ou dans les bâtiments cimentées (**CHODAKOWSKL ; 1998**).

L'éleveur doit maîtriser parfaitement la litière existant dans ces bâtiments,
Les fonctions de celle-ci sont nombreuses :

- Elle isole le sol, et permet d'obtenir une température ambiante adaptée;
- Elle évite lorsqu'elle demeure en bon état les lésions des bréchets;
- Elle isole thermiquement les animaux du sol;

Lorsque les volailles se déplacent ou se reposent sur une litière humide, une grande quantité de chaleur peut s'en aller par les pattes et le bréchet provoquant ainsi un refroidissement important de ces derniers.

Les épaisseurs recommandées sont au minimum de 10cm au démarrage, quelque soit le matériel utilisé, soit 5 à 6kg de pailles achées courtes et les copeaux de bois blanc permettant d'obtenir de bonne litières et par conséquent, peuvent améliorer les performances zootechniques en réduisant les taux de mortalité. (**LEMENEC ; 1987**).

N.B : Pendant les premiers jours, l'ingestion de paille peut provoquer des troubles digestifs occasionnant souvent la mort des poussins (**FERNERD ; 1992**).

Une bonne gestion de l'état de la litière s'impose pour assurer un équilibre convenable du milieu d'élevage. Une litière suffisamment sèche protège la volaille contre la formation de kyste de bréchet. (**COUDEST ; 1987**).

1.2.2 Le préchauffage :

C'est un point clé de la réussite d'élevage. Le préchauffage doit être suffisant pour que la totalité de l'épaisseur de la litière et la zone de contact avec le sol soit portée à une température de 28 – 30°C, ceci pour éviter les condensations dans la zone de contact sol/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. Ceci sera également vrai lorsque les parois des bâtiments sont en particulier en période hivernale, requiert également un bon chauffage.

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

Une litière froide à l'arrivée des poussins peut être à l'origine de néphrites, diarrhées et boiteries (LOISEAU ; 2002).

1.2.3 La désinfection:

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

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

➤ Désinfection :

▲ Par thermo nébulisation : se référer aux recommandations des fournisseurs.

▲ Par vapeur de formol (pour 1000m²):

☞ Formol poudre : 4kg dans un diffuseur électrique.

☞ Formol à 30% : 16 litres plus 8 kg de permanganate de potassium plus 8 litres d'eau (GOATER ; 2002).

1.3 Période de démarrage :

1.3.1 Paramètre d'ambiance en climat tempéré :

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

Température ↔ Hygrométrie ↔ Ventilation

Tableau 03 : Paramètres d'ambiance en période de démarrage. (BALLOY; 2001)

Age en jour	Température (°c)				Ventilation
	Chauffage localisé		Chauffage en Ambiance	Hygrométrie (%)	
	Sous éleveuse	Air de vie			
0 - 2	32 - 34	29 - 31	30 - 32	55 - 60	Niveau de ventilation: 0,8-1 m ³ /kg de pv dès la mise en place Vitesse d'air < 0.1 m/s
3 - 5	31 - 33	28 - 30	28 - 30	60 - 65	
6 - 8	29 - 31	26 - 28	26 - 28	60 - 65	
9 - 11	28 - 30	25 - 27	25 - 27	55 - 60	
12 - 14	27 - 29	24 - 26	24 - 26	55 - 60	

1.3.1.1 La ventilation :

La ventilation est assurée par les extracteurs d'air, elle est nécessaire dès la mise en route des appareils de chauffage. (CRETA. 1989).

L'objectif de la ventilation : quelque soit le système de ventilation, en usage dans un poulailler, celui-ci permettra le renouvellement de l'ambiance par rapport d'O₂ et l'évacuation des gaz toxiques (NH₃, CO₂, H₂S) généré par la décomposition des litières et l'activité métabolique des animaux (SURDEAU et HANAFF; 1979).

Le minimum de ventilation recommandée est de 0,8-1 m³/kg de poids vif/heurs.

Ceci assure un renouvellement d'air suffisant sans risque pour les poussins et les personnes.

Dans la phase de démarrage, il est donc recommandé de limiter les courants d'air parasités au niveau des poussins (CRETA; 1989).

Une bonne ventilation doit éliminer les poussières et régler l'ambiance de manière à obtenir une qualité d'air qui s'apprécie par :

- ▲ Un niveau d'oxygène supérieur à 18%.
- ▲ Un niveau d'humidité relative qui se situe au niveau de 50 et 70%.
- ▲ Une concentration d'ammoniac limitée au seuil de tolérance.

(SURDEAU et HANAFF; 1979).

1.3.1.2 Chauffage :

- Le chauffage partiel et les bâtiments ouverts à rideau :

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

• **Le chauffage localisé :**

La position de l'éleveuse doit être réglée en fonction de sa puissance et de l'isolation du bâtiment.

Les radiants de 3500 watts et plus peuvent être à (1,50-2,50) m dans les bâtiments isolés et fonctionner en ambiance.

Les radiants 1700 watts en bâtiment mal isolé doivent effectivement fonctionner en localisé à une hauteur de 1,2 m à 1,5 m selon les conditions climatiques.

• **Le chauffage en ambiance :**

80 – 100 watts/m²

4 sondes de température/ mille m² a servies à la ventilation (JOLY ; 2002).

1.3.1.3 L'éclairage :

Pendant les deux premiers jours, il est important de maintenir les poussins sous une durée d'éclairage maximale (23 à 24 heures) avec une intensité assez fort (environ 5Watts/m²) pour favoriser la consommation d'eau et d'aliment.

On utilisera une lampe disposée à 1,5m du sol, à raison de 75Watts par éleveuse. Ensuite, l'intensité devra être progressivement réduite à partir du 17^{ème} jour pour atteindre le niveau de 5 lux (environ 0,7 Watts/m²). (NOURI ; 1995).

Tableau 04 : Eclairage pour poulet de chair (BEAMANT ; 2004).

Age	Durée	Intensité au sol
1 à 3 jours	23/24 h	20 à 30 lux
Après 3 jours	23/24 h de lumière fractionnée Ex : 1h d'obscurité, 3h de lumière	Diminution progressive pour atteindre 0,5 à 1 lux Maintenir ensuite

1.3.1.4 L'alimentation :

L'alimentation représente près de 60 % du coût de production, il est donc important d'accorder une attention particulière à l'alimentation. (ALLOUI ; 2006).

Tous les points d'alimentation (papiers, alvéoles, plateaux, becquées, assiettes, chaînes) doivent être approvisionnés à l'arrivée des poussins.

Trois heures après la mise en place, les contrôles de jabot doivent donner au moins 90% des poussins alimentés.

Les alvéoles à oeufs sont conservées 3 à 4 jours et l'aliment est renouvelé deux fois par jour, sans accumulation d'aliment ancien contaminé (1 alvéole/70 poussins).

Les becquées ou plateaux seront conservées au moins 10 jours (1 pour 200 poussins), et seront enlevés progressivement pour que les poussins les plus chétifs puissent avoir un accès facile au système d'alimentation définitif «chaînes ou assiettes». (DADALT ; 2000).

1.3.1.5 L'abreuvement :

A l'arrivée des poussins, l'eau doit être à une température de 25-27°C. Il est important de favoriser l'abreuvement dès l'arrivée des poussins, qui peuvent être partiellement déshydratés selon les conditions et la durée du transport (perte de 0,1 g par heure). Eviter les traitements qui diminuent la consommation d'eau, le sucre et la vitamine C favorisent l'abreuvement.

La surveillance et nettoyage des abreuvoirs seront réalisés plusieurs fois par jour durant la première semaine, veillés à la hauteur des abreuvoirs et le niveau d'eau pour éviter les gaspillages. Par la suite, les abreuvoirs ronds ou linéaires seront nettoyés une fois par jour.

- Abreuvoir rond : 1/100 poussins.
- Abreuvoir linéaire : 2 cm/tête.

Un abreuvoir circulaire automatique (1 pour 80 sujets), les abreuvoirs doivent être disposés de telle sorte que les oiseaux n'aient pas à parcourir plus de 3 à 4 mètres pour aller boire. (FARMER et TAYLOR J ; 1985).

1.4 Période de croissance - finition :

Le résultat technique et économique d'un lot se prépare dans la phase de démarrage et se concrétise en période de croissance-finition.

1.4.1 La température :

La température est le facteur qui a la plus grande incidence sur les conditions de vie des animaux, ainsi que sur les performances. Il faut signaler que l'excès de la température ainsi que le froid affecte très sensiblement les performances de la croissance.

La température ambiante du bâtiment d'élevage doit être de l'ordre de 25°C.

(CASTING ; 1979).

La chaleur favorise l'évolution des parasites et microbes.

Il est important de rappeler que la qualité de chaleur devant être évacuée par le poulet augmente avec l'âge. Cela signifie qu'en fin d'élevage, les températures doivent être de plus en plus basses pour favoriser la croissance. **(HENAFF ; 1979).**

1.4.2 L'hygrométrie :

Elle est souvent le principal facteur limitant de l'ambiance, le seuil maximum acceptable est situé entre de 55% à 70%.

Une atmosphère trop sèche conduit à l'obtention d'une litière poussiéreuse irritant les voies respiratoires et disséminant les infections microbiennes. A l'inverse, une atmosphère saturée rend plus fragile surtout si la température est basse.

D'autre part, les litières sont maintenues difficilement sèches. Il se forme des croûtes sur le sol et les risques des microbismes et des parasitismes augmentent.

Après 25 jours, l'hygrométrie est le paramètre le plus important et le plus difficile à maîtriser car la consommation et le gaspillage d'eau sont élevés, les débits de ventilation devront être adaptés à la quantité d'eau évacuée par les animaux.

(SURDEAU et HANAFF ; 1979).

1.4.3 La ventilation :

Le contrôle et l'adaptation des débits et des circuits d'air en fonction de l'observation et de l'âge des animaux.

C'est-à-dire que les calories produites par les animaux et les fermentations anaérobiques de la litière seront d'autant plus disponibles pour l'amélioration de l'ambiance que ces deux facteurs sont bien contrôlés. Si ce n'est pas le cas (mauvais bâtiments, ventilation mal maîtrisée ou température basse et/ou l'hygrométrie élevée).

La ventilation permet de préserver la qualité de la litière, de maintenir la teneur correcte en oxygène, d'améliorer le gaze carbonique et l'ammoniac dégagé par la litière. (ISA HUBBARD ; 2000).

1.4.4 L'éclairage :

Une intensité élevée favorisera le démarrage. Par suite, une intensité trop élevée peut entraîner de la nervosité, voire du picage.

En fin d'élevage, il est conseillé d'augmenter l'intensité lumineuse pour favoriser l'activité et la consommation d'aliment.

De nombreux programme lumineux ont été utilisés sur les poulets de chair. Les programmes lumineux conseillés en fonction de poids d'abattage sont les suivants :

Tableau 06 : Programme lumineux en fonction du poids d'abattage (ISA ; 1996).

Age en jour	poids d'abattage inférieur à 1,7 kg		Poids d'abattage 1,7 à 2,1 kg		Poids d'abattage supérieur à 2,1 kg	
	Durée éclairage (h)	Durée nuit (h)	Durée éclairage (h)	Durée nuit (h)	Durée éclairage (h)	Durée nuit (h)
0 - 3	23 ou 24		23 ou 24		23 ou 24	
4 - 7	18	6	18	6	1	6
8 - 14	14	10	14	10	12	12
15 - 21	16	8	16	8	14	10
22 - 2	18	6	18	6	16	8
29 - 35	22	2	20	4	18	6
35 - 42	22	2	22	2	20	4
Après 43			22	2	22	2

1.4.5 L'alimentation :

En phase de démarrage, les poulets sont préparés à la technique de vide des mangeoires. Cette méthode sera un élément de maîtrise de la conduite du lot :

- Soit un vide très court (moins d'une heure) chaque jour pour stimuler la consommation en éliminant les particules fines et en mettant, à la disposition des poulets, de l'aliment frais plus appétant.
- Soit en allongeant les vides pour limiter la consommation et croissance.

(1 assiette/70poulets). (CASTAING ; 1978).

I.4.6 l'abreuvement :

L'eau doit être continuellement à la disposition des oiseaux, de plus, elle doit être propre et fraîche en tout temps. Car il suffit de quelques heures sans eau pour causer une très grande défaillance dans la croissance des poules.

Donc, l'eau doit être disponible à volonté dans les abreuvoirs propres et correctement réglés.

Un abreuvoir pour 100 poussins correspond à une distance maximum poulet- abreuvoir d'environ 1,7 m. Il est important de s'avoir une ligne d'abreuvoir le long de chaque mur, ces emplacements correspondent souvent au refuge d'animaux plus faible pour lesquels la proximité de l'eau est un facteur essentiel.

Les abreuvoirs devront être régulièrement nettoyés en minimum deux fois par semaine pour que les animaux disposent d'une eau de bonne qualité bactériologique.

(SHRP et DOHME ; 1988).

UNIVESITE SAAD DAHLAB-BLIDA

Chapitre II

L'alimentation et les besoins des poulets de chair

[Le diagnostique clinique des troubles nutritionnelles et métaboliques dans élevage de poulet de chair]

Introduction:

En quelques décennies, l'aviculture est passée du stade de production artisanale ou fermière à celui d'une production industrielle organisée en filières "très structurées". Parmi les facteurs qui ont favorisés cette réussite, figurent les grandes découvertes qui concernent la nutrition et qui sont à l'origine de l'essor de l'élevage et des industries de l'alimentation animale. Les aliments représentent 60 % du coût de production, il est donc important d'accorder une attention particulière à l'alimentation.

Cette dernière est le premier poste intervenant dans le prix de revient du poulet de chair. (ALLOUI ; 2006).

1. Présentation de l'aliment :

L'aliment peut être mis à la disposition du poulet de chair sous forme de farine de miettes, de granulés fins vermicelles ou de granulés. La présentation de la ration doit être adaptée à l'âge des poulets et au matériel utilisé pour la distribution.

(LARBIER et LECLERCQ ; 1992).

Le poulet présente une croissance plus rapide et un meilleur indice de consommation lorsqu'il reçoit pendant la phase de démarrage un aliment présenté en miettes et ensuite en granulés (de 3,5 -5 mm) cette amélioration de performances sous l'effet de la granulation s'atténue cependant à mesure que la teneur énergétique des aliments s'élève, elle n'est guère perceptible au-delà de 3200 kcal EM/kg. (ANONYME ; 1989).

Tableau 07 : Forme et composition de l'aliment du poulet de chair.

(TRIKI YAMANI ; 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

2. Définition d'un besoin pour le poulet de chair :

On appelle besoin d'un poulet de chair, la quantité d'aliment équilibrée qui lui est nécessaire pour avoir une production maximum de viande (MENASERI ; 1991). Les quantités d'éléments nutritifs assimilables nécessaires à toutes les activités définissent les besoins : besoin en eau, besoins en constituants énergétiques, en protéines, en acides aminés, en minéraux et en vitamines. (ROSSET ; 1998).

3. Les besoins énergétiques du poulet de chair :

a. Schéma général :

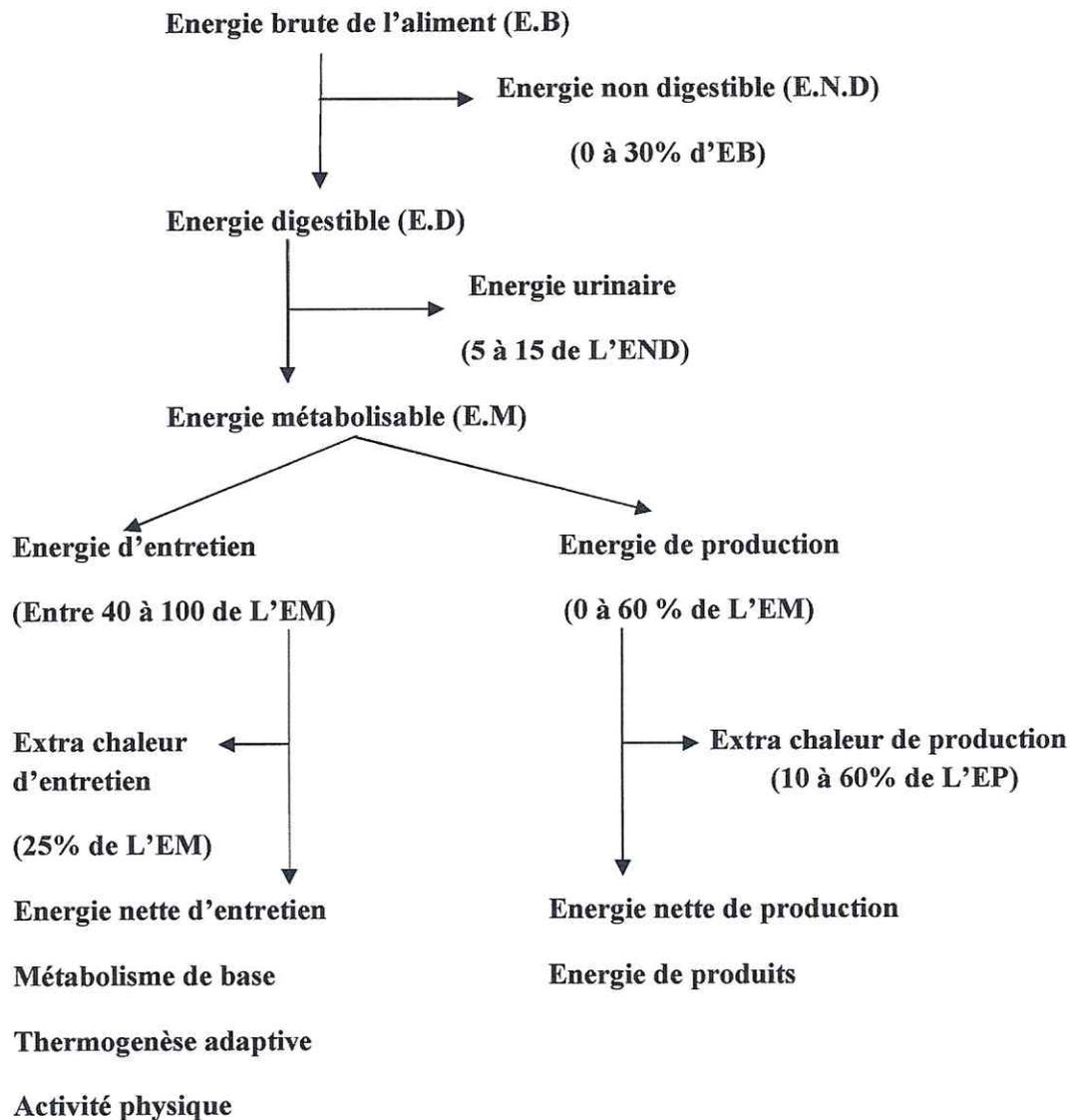


Figure 01: Schéma de partition énergétique chez les oiseaux. Valeur moyenne. (LARBIER et LECLERCQ ; 1992).

Traditionnellement, on distingue dans les dépenses énergétiques des animaux, celle qui concerne leur entretien et celle qui exige leur production, la première est défini, en principe, comme ce qui est nécessaire au strict maintien de l'homéostasie de l'animale (glycémie, température, pression osmotique, PH) et l'équilibre énergétique, c'est-à-dire sans perte ni gain de réserve énergétique, la seconde est liée aux synthèses du faite que les rendements ne sont jamais de 100%. Toute réaction biochimique de synthèse entraîne en

effet une perte plus ou moins importante d'énergie sous forme de chaleur. (ROSSET ; 1998).

b. Choix du niveau énergétique :

L'accroissement du niveau énergétique conduit toujours à une amélioration de l'indice de consommation. Son effet sur la croissance, variable selon les croisements est perceptible jusqu' à 3200kcal EM/Kg pour les poussins âgés de 0 à 4 semaines et jusqu 'à 3000 kcal EM/kg pour des poulets âgés de 4 – 8 semaines. En dessous de ces valeurs, la réduction du poids vif à 56 j est voisine de 30g pour chaque diminution de 100 kcal EM/kg du niveau énergétique de l'aliment (SAUVEUR ; 1984).

Les besoins énergétiques régulent l'appétit ; la concentration énergétique des aliments varie de 2900 à 3200 Kcal EM/Kg d'aliment. (BEAMANT ; 2004).

c. Les besoins énergétiques :

L'apport en énergie des poules correspond aux calories qu'elles absorbent en mangeant. La quantité d'énergie contenue dans les aliments est généralement exprimée en unités d'énergie métabolisable (EM) par unité de poids. L'énergie métabolisable correspond à l'énergie contenue dans la nourriture qui permet au volatile de maintenir ses fonctions vitales et de produire de la viande et des œufs. Elle est exprimée par exemple en calorie par gramme (cal /g) ou en kilocalories par kg (kcal / kg). (Une kcal est égale à 4,2 kJ (kilojoules)). Les besoins en énergie des volailles sont exprimés en énergie métabolisable par jour (kcal /j). (ANONYME ; 2007).

L'énergie alimentaire provient principalement des hydrates de carbone, mais aussi des matières grasses et des protéines. Dans la plupart des cas, les volailles ont libre accès à la nourriture et peuvent en consommer autant qu'elles le désirent. En général, elles se contentent de la quantité nécessaire à la satisfaction de leurs besoins nutritifs. Cet ajustement de la consommation est basé principalement sur la quantité d'énergie contenue dans les aliments. (ANONYME ; 2004).

Les volatiles mangent pour satisfaire leurs besoins en énergie. Par conséquent, une augmentation de la concentration en énergie dans leur alimentation entraînera une baisse de la consommation et inversement, de moins s'il n'ya pas de problèmes de quantité, de

texture, d'inaccessibilité ou de palatabilité (ou appétibilité) des aliments. C'est pourquoi la teneur en éléments nutritifs de l'alimentation est souvent exprimée en quantité d'énergie.

La teneur en énergie recommandée des aliments destinés aux poulets de chair est d'environ 3000 kcal / kg. (EEKEREN ; 2006).

4. Les besoins en protéine :

Un apport abondant et continu des protéines est nécessaire à la croissance de poulet de chair. Pour entretenir et développer leurs tissus ainsi que pour fournir diverses productions qui en sont attendues. Les volailles doivent trouver dans leur ration une part des protéines suffisantes. La transformation de ces protéines alimentaires en protéines corporelles est une étape fondamentale des processus de nutrition. Chez le poulet de chair en croissance lorsque le besoin énergétique est couvert, les excès de protéines réduisent modérément l'appétit sans altérer la croissance. En moyenne, l'élévation de la teneur en protéine de 1 % entraîne une réduction de la consommation d'aliment de 3 %.

D'autres auteurs ont montrés que l'élévation du taux des protéines dans l'aliment améliore l'indice de consommation qui est la conséquence d'une meilleure rétention globale d'azote, quand la consommation d'azote augmente, il faut un rapport d'azote maximum pendant les premiers jours de vie des poussins car une carence en azote se traduit par un arrêt de croissance et une perte d'appétit. Les niveaux protéiques dans la ration sont adaptés en fonction de l'âge du poulet de chair. Les besoins protéiques correspondent à l'apport nécessaire en acides aminés indispensables, ces derniers peuvent être considérés comme les éléments chimiques de base à partir desquelles sont constitués les protéines d'où la notion des besoins protéiques remplacée de plus en plus par la notion des besoins en acides aminés. (ALLOUI ; 2006).

5. Les besoins en acide aminés du poulet de chair :

Certains acides aminés ne sont pas synthétisable par l'organisme ou ne le sont qu'à une vitesse trop lente pour satisfaire les besoins ; ils sont dénommés acides aminés essentiels ou indispensables.

Une 2^{ème} catégorie regroupe les acides aminés strictement non indispensables ou banals. Certains enfin, appelés semi indispensables, peuvent être synthétisés à partir

d'acides aminés indispensables tel que la cystine qu'est formée à partir de la méthionine. (LARBIER ; 1984).

On en dénombre 18 acides aminés. Dont 11 indispensable (Lys, Met, Try, Thr, His, Val, Leu, Tyr, Phe, Arg.). 4 semi indispensables (Cys, Pro, Ser, Gly) et 3 non indispensables (Ala, Asp, Glu). (MICHEL ; 2004).

Tableau 08 : Les besoins en acides aminés du poulet de chair en fonction de l'âge exprimé en rapport au taux de lysine digestible évalué à 100%. (ISA HUBBARD ; 2000).

Acides aminés \ Age	0/14 jours	15/35 jours	+ 35 jours
Lysine	100	100	100
Méthionine+cystine	74	78	82
Méthionine	41	43	45
Thréonine	66	68	70
Tryptophane	16	17	18
Arginine	105	107	109
Valine	76	77	78
Isoleucine	66	67	68
leucine	107	109	111

6. Relation protéine – consommations énergétiques :

Le rapport C/P exprime l'énergie métabolisable par rapport au dosage de protéines brutes contenues dans le régime.

Ce rapport est donné par la relation suivante :

$$C/P = \frac{\text{calorie métabolisable}}{\text{kg d'aliment}}$$

Pourcentage de protéine brute d'aliment

Les valeurs estimées du rapport C/P dans les 3 phases d'élevage sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau 09: Valeurs estimées du rapport C/P dans les 3 phases d'élevage.
(ARBORACRES ; 2006).

La phase d'élevage	Le rapport C/P
Démarrage	135
Croissance	160
Finition	173

7. besoins en minéraux :

Les minéraux se présentent principalement sous forme de sels et de cendres. Certains minéraux ont des fonctions structurales, comme par exemple, dans formations des os, d'autres minéraux sont nécessaires à la réglementation de la fonction physiologique.

Les éléments essentiels pour les volailles comprennent deux groupes, les macros et les micro-éléments.

a. Les macroéléments :

Ils jouent un rôle essentiel dans l'alimentation du poulet. On distingue le calcium, le phosphore : les besoins du poulet en phosphore de J1 à J2 sont : 0,43 de phosphore disponible (0,78% de P totale) après 21j 0,67% de P (0,67%P total). Le magnésium, le sodium et le chlore peuvent influencer l'appétit. Les carences comme les excès réduisent notablement l'appétit en entraînant un retard de croissance. (ANONYME ; 1989).

Chez le poulet, une déficience de calcium ou de phosphore en phase de croissance entraîne un état de rachitisme, pour une bonne formation des os, un régime alimentaire devrait contenir une part de phosphore pour une part et demi de calcium, une déficience en sodium entraîne un taux de croissance trop faible, un état de nervosité qui habituellement provoque du cannibalisme et une mauvaise utilisation de la nourriture. (AZOUZ ; 1997).

b. Les micro éléments :

Ils contribuent à l'édification de l'organisme, ce sont des éléments minéraux essentiels pour les volailles mais seulement en quantité faible, et qui de ce fait appartiennent donc au groupe des oligo-éléments, ce sont : le fer 80mg/kg d'aliment, le cuivre 10mg/kg, le zinc 80mg/kg d'aliment, le sélénium 0,30mg/kg, le manganèse, le cobalt et l'iode 0,40mg/kg.

De tout ce groupe d'Oligo- éléments, le manganèse est celui dont la déficience est plus probable, il apparaît que le manganèse a une influence directe sur le développement normal des os et des tendons, en effet une déficience en cet élément chez les poulets en phase de croissance provoque un trouble du métabolisme connu sous le nom de pérosis, les animaux souffrant de cette affection ne peuvent pas prendre une position correcte ; les parties inférieures et supérieures de l'une ou des deux pattes forment sensiblement un angle droit rendant les animaux incapables de se déplacer normalement, parmi les autres oligo éléments le fer, l'iode, le sélénium et le zinc sont parfois partiellement déficients dans l'aliment du poulet de chair .

Les additifs de ces oligo- éléments à l'aliment sont donc prévus avec une large marge de sécurité pour tenir compte des variations de composition des matières premières.

Pour tous les autres oligo éléments, il ne se pose pas de problème de déficience éventuelle étant donné qu'ils sont présents en quantité suffisante dans les aliments du poulet de chair. (ALLOUIN ; 2006).

8. Les besoins en vitamines :***a. définition :***

Les vitamines jouent un rôle dans les systèmes enzymatiques et dans la résistance naturelle des volailles, elles sont uniquement nécessaires en petites quantités, mais elles sont indispensables à la vie.

Les besoins en vitamines se calculent au-delà du besoin propre de l'animal. En considère que les vitamines apportées dans l'aliment sont de bonne qualité nutritionnelle. (MICHEL ; 2004).

Tableau 10 : Apports recommandés en vitamines dans l'aliment de poulet de chair (ANONYME , 2002) en UI/Kg ou en ppm (=g/tonne).

Vitamine	Unité	0 à 4 semaines	5 à 8 semaines
A	UI/Kg	1200	10000
D ₃	UI/Kg	2000	1500
E	ppm	30	20
K ₃	ppm	2,5	2
Thiamine (B ₁)	ppm	2	2
Riboflavine (B ₂)	ppm	6	4
Ac: Pantothénique	ppm	15	10
Pyridoxine (B ₆)	ppm	3	2,5
B ₁₂	ppm	0,02	0,01
PP	ppm	30	20
Acide Folique	ppm	1	20
Biotine	ppm	0,1	0,05
Choline	ppm	600	500

b. Classification : On connaît actuellement 14 vitamines principales, on les classe selon leur solubilité :

- vitamines solubles dans les graisses = liposolubles ; vitamines A, D, E, K
- vitamines solubles dans l'eau = hydrosolubles ; vitamines B1, B2, B3, B6, B12, PP, H, C, acide folique, choline.

b.1 Vitamines liposolubles :

➤ La vitamine A (AXEROPHTOL) :

Joue un rôle important dans la croissance des poulets, elle favorise la formation et la régénération de la peau et des muqueuses, elle est indispensable à la synthèse des hormones sexuelles et des corticostéroïdes.

La vitamine D (ou anti-rachitique) :

Permet d'assurer la solidité du squelette. Chez les poulets élevés dans des bâtiments couverts la vitamine D ne peut pas être synthétisée, par suite de l'absence de lumière, elle doit être fournie par l'aliment.

➤ **La vitamine E (ou α tocophérol) :**

Prévient la diathèse exsudative (œdème des tissus conjonctifs sous cutanés). La carence en vitamine E entraîne chez le poulet l'encéphalomalacie : La diathèse exsudative et la myopathie (les muscles seraient décolorés).

➤ **La vitamine K (ou antihémorragique) :**

Elle intervient dans la coagulation du sang, elle est indispensable à la synthèse au niveau du foie. (ARBR ACRES ; 2006).

b.2 les vitamines hydrosolubles :

➤ **La vitamine B1 (ou thiamine) :**

Catalyse la transformation de l'acide pyruvique en acide acétique. Prévient d'une maladie appelée « Bériberi ».

➤ **La vitamine B2 (riboflavine) :**

Elle est importante pour la croissance des poulets. Entre dans la constitution de nombreuses déshydrogénases.

➤ **La vitamine PP (B3) (ou acide nicotinique ou Niacine) :**

Elle joue un rôle important dans la croissance des poulets et dans la prévention des pérosis chez les volailles en croissance.

➤ **L'acide pantothénique (B5) :**

Constituant du coenzyme A permet le transport des radicaux acétates.

➤ **La vitamine B6 (pyridoxine) :**

Joue un rôle important du métabolisme des acides aminés. C'est un facteur de croissance des cartilages du poussin.

➤ **La vitamine B8 (vitamine H ou biotine) :**

Agit comme coenzyme dans les réactions de carboxylation (fixation de CO₂), son besoin dépend de la composition de la ration.

Permet le transfert de certains groupements monocarbonés (CH₃, CH₂, CH₂OH...), elles jouent ainsi un rôle important dans la synthèse de la méthionine, de la sérine, de la choline, des bases puriques et pyrimidiques. Il participe aux métabolismes protéiques, en particulier à la dégradation des acides aminés. Sa carence provoque la formation du bec de perroquet.

➤ **La vitamine B12 (ou cyanocobalamine) :**

Elle est anti-anémique, sa carence se manifeste par une croissance ralentie

➤ **La vitamine C (ou acide ascorbique) :**

Elle est synthétisée par les animaux à partir du glucose. Elle intervient dans des réactions d'oxydoréduction et d'hydroxylation, elle permet notamment la formation de sérotonine à partir de tryptophane et d'hydroxyproline, elle a un bon effet sur le démarrage des poussins soumis au froid au cours de leur transport, elle a une action favorable sur la croissance, les stress dus au milieu, particulièrement à la chaleur, nécessitent la supplémentation de l'aliment en vitamine C.

➤ **La choline :**

Son rôle est d'empêcher l'accumulation des graisses au niveau du foie. Se distingue des autres vitamines du groupe B : l'organisme en fait la synthèse ; elle ne joue pas le rôle de coenzyme. (ALLOUI ; 2006).

9. Les additifs :

Ce sont des substances non alimentaires que l'on introduit en petite quantité dans la ration pour lui conférer des propriétés particulières ou en augmenter l'acceptabilité.

Il peut s'agir des produits chimiothérapeutiques, de tranquillisants, d'arsénicaux (organiques ou non), de levure, de choline, de condiments artificiels, ou encore de colorant, d'émulsifiants, de stabilisants d'antioxydants, de texturants.

La législation correspondante est très complète, en vue de la protection de consommateur. (MARTIAL ; 1984).

a. Les enzymes (facteurs de croissance) :

Les enzymes sont surtout utilisées pour améliorer la digestibilité de l'amidon dans les céréales à paille (blé, orge, avoine, seigle) qui contiennent des protéines non alimentaires (P.N.A) responsables de l'augmentation de la viscosité intestinale et donc de la mauvaise assimilation des nutriments.

A l'année de récolte des céréales, l'enzyme a une action d'autant plus forte que la valeur énergétique de la céréale est basse : il y a donc une réduction de la variabilité de l'énergie métabolisable.

Les enzymes principalement utilisées : cellulase, xylase (blé), glucanase (orge) apportent une amélioration de la valeur énergétique des céréales de l'ordre de 3 à 6 % selon les conditions d'utilisation :

- Le choix des mélanges d'enzymes dépendra d'un ensemble de facteurs de variation liés aux variétés, à la localisation, à l'année de récolte des céréales.
- L'homogénéité de la répartition et la stabilité de l'enzyme dans les aliments sont aussi des facteurs importants. L'incorporation est faite soit en mélangeuse, sous forme de poudre et avant granulation, soit en liquide par pulvérisation après granulation. Dans les deux cas, la maîtrise technologique est primordiale.

Les enzymes peuvent aussi améliorer la digestibilité idéale des régimes maïs/soja en libérant les amidons des amylopectines ou des complexes amidon-protéines-P.N.A. (formés à la granulation ou au séchage du maïs à haute température). Les protéases améliorent aussi la digestibilité des protéines, acides aminés, amidon, des légumineuses et protéagineux qui contiennent des facteurs anti-nutritionnels de type pectine, lactine (soja) galactoside. (ISA HUBBARD ; 2000).

b. Les antibiotiques :

La raison de l'incorporation des antibiotiques n'est pas d'ordre sanitaire car elle se fait à des doses minimums préventives. On a constaté qu'ils améliorent la croissance de 10 à 15% et sont économiques de 5 à 15% de nourriture. (ALLOUI ; 2005/2006)

Le mode d'action d'un facteur de croissance est similaire à celui d'un antibiotique en terme d'effet bénéfique sur la flore microbienne intestinale, à la différence près que sa dose

d'utilisation est beaucoup plus faible que celle de l'antibiotique qui traite une maladie.

L'utilisation de facteurs de croissance permet d'améliorer la croissance des animaux et également l'indice de consommation. Ils permettent d'améliorer l'homogénéité d'un lot de poulets lorsque ceux-ci sont soumis à un environnement difficile (conditions d'élevage moyennes, fortes températures). (MICHEL ; 2004).

c. Les anticoccidiens :

Dans un aliment pour le poulet de chair, on retrouve systématiquement l'utilisation d'un anticoccidien. Le tube digestif du poulet héberge plusieurs espèces parasites, comme les protozoaires et les métazoaires et par leur cycle de développement, il peut se produire une infestation lourde de coccidies. Ainsi, pour empêcher cette infestation qui engendre une baisse des performances zootechniques, un anticoccidien est utilisé de manière préventive dans l'aliment. Ils doivent être retirés de l'aliment quelques jours avant l'abattage des poulets pour éviter la présence des résidus. (MICHEL ; 2004).

d. Les antioxydants :

Ils sont indispensables dans la ration riche en acides gras insaturés et préservent les vitamines fragiles telles que les vitamines A, D, E. (ALLOUI ; 2006).

e. Les probiotiques :

Ce sont des microorganismes non pathogènes qui possèdent 3 actions principales :

- le renforcement du système microbien grâce à la production d'acide lactique, la diminution du PH intestinale et l'augmentation de la flore lactique.
- l'amélioration de la fonctionnalité de l'intestin.
- la diminution des bactéries indésirables (salmonelles, clostridies). (ALLOUI ; 2006).

10. Les besoins en eau :

Le corps de la poule est constitué de 70% d'eau. La présence d'eau propre et fraîche est d'importance primordiale pour l'absorption des éléments nutritifs et l'élimination des matières toxiques, particulièrement pour les jeunes poulets. Le manque d'eau réduit l'absorption de la nourriture et risque de provoquer de graves retards de croissance. C'est

le cas en particulier dans les pays tropicaux où le manque d'eau entraîne la mort des volailles dans un très court délai.

L'eau est également indispensable aux volailles pour les aider à contrôler la température de leur corps. Leurs besoins en eau sont nettement plus grands lorsque la température est élevée, et ils risquent de mourir rapidement s'ils manquent d'eau.

Il est déconseillé de limiter la consommation en eau des volailles surtout sous les tropiques. Même une restriction de 10 % risque d'entraîner une baisse de la croissance et du facteur de conversion de la nourriture des poulets de chair (quantité de nourriture nécessaire par Kg de croissance). (EEKEREN et AL ; 2006).

a. Les normes de potabilité :

Les poussins et les poulets doivent recevoir pendant toute leur vie une eau potable. Le tableau ci-dessous indique quelques normes microbiologiques et chimiques.

(ISA HUBBARD ; 2000).

Tableau 11 : Les normes microbiologiques et chimiques d'eau. (ISA HUBBARD ; 2000).

	Unité	Eau très pure	Eau potable	Eau suspecte	Eau mauvaise
Germes totaux	Nombre/ml	0 à 10	10 à 100	1 000 à 10 000	100 000
Salmonelles	Nombre/ml	0	0	>0	>0
E. Coli	Nombre/ml	0	0	10 à 50	100
Degré hydrométrique		5 à 15°	15 à 30 °	30°	30°
Matières organiques	mg/litre	0	1	3	4.6
Nitrates	mg/litre	0	0 à 15	15 à 30	30
Ammoniac	mg/litre	0	0	2	10
Turbidité			5 unités		25 unités
Fer	mg/litre		0.3		1
Manganèse	mg/litre		0.1		0.5
Cuivre	mg/litre		1		1.5
Zinc	mg/litre		5		15
calcium	mg/litre		75		200
magnésium	mg/litre		50		150
sulfates	mg/litre		200		400
Chlorures	mg/litre		200		600
pH		7	7 à 8.5		6.5 à 9.2

Si plusieurs éléments dépassent ces normes pour une eau potable, il convient de suspecter l'eau dans un certains nombre de troubles digestifs ou généraux. Dans tous les cas, l'eau doit être indemne de salmonelles et de germes pathogènes.

(ISA HUBBARD ; 2000).

b. Qualité bactériologique et chimique de l'eau :

L'eau ne doit pas contenir d'agents pathogènes (virus, bactéries, parasites...) qui provoqueraient un risque immédiat. L'eau non potable d'un point de vue bactériologique contient des germes qui provoquent rarement des maladies mais déstabilisent le plus souvent la flore intestinale, ce qui peut être grave sur des animaux jeunes ou immunodéprimés.

Du point de vue chimique l'eau ne doit pas contenir d'éléments chimiques indésirables ou toxiques qui entraîneraient des risques à moyen et long terme. La teneur naturelle en sels minéraux doit être équilibrée de façon à ne pas induire dans les canalisations des phénomènes d'entartrage ou de corrosion.

La désinfection de l'eau de boisson doit être continue, elle peut être utilisée constamment ou par intermittence lors de problèmes particuliers. Elle impose alors l'utilisation de pompes doseuses en amont du circuit de distribution, ce qui permet de délivrer des concentrations différentes de produits de désinfection ou de médicaments.

Le nettoyage et la désinfection des circuits d'abreuvement sont vivement conseillés avant tout traitement de troupeau dans l'eau de boisson. (VILLATE ; 2001).

11. Les facteurs de variation de l'indice de consommation :**a. Poids du corps :**

Lorsque leur poids est élevé, les volailles consomment d'avantage que lorsqu'ils sont légers. Pour entretenir le corps et toutes ses fonctions de base, les besoins moyens en nourriture sont de 70 grammes par jour pour un poids de 2 Kg. (MICHEL ; 2004).

b. Taux de croissance :

Les volailles en pleine croissance ont besoins d'avantage de nourriture par gramme de gain de poids, il leur faut en gros 1,5 g de nourriture en complément de ce qui est nécessaire et l'entretien de leur corps. (EEKEREN et AL ; 2006).

c. Qualité de la nourriture :

Le facteur majeur qui affecte la consommation alimentaire est la concentration énergétique du régime alimentaire. Son augmentation entraîne une baisse de la

consommation alimentaire. La concentration d'éléments nutritifs non énergétiques n'influence pas l'appétit tant qu'elle reste à un niveau acceptable pour une santé et une production normale.

La consommation de nourriture en granulés est jusqu'à 8 % plus élevée que la consommation de la même nourriture présentée sous forme de farine. Cela tient d'une part au fait que les granulés sont partiellement cuits et d'autre part au fait qu'ils sont plus faciles à manger. Cette forte consommation de granulés permet d'accélérer le taux de croissance des jeunes poulets, mais risque d'entraîner chez les adultes une tendance à la surconsommation et à l'obésité. (MICHEL BONANE ; 2004).

Environnement :

Le facteur le plus important est le type de logement. Les volailles en cage bougent beaucoup moins et ont donc besoin de moins d'énergie. Cela diminue leur consommation de 5 g de nourriture, par poule, par jour.

Ensuite, la température a une grande influence sur la consommation. Des températures basses la stimulent, mais le problème se situe surtout dans les climats chauds (> 28°C) car les poulets ont alors du mal à manger suffisamment pour maintenir une production élevée. Il faudra ventiler et rafraîchir le poulailler ou alors donner une alimentation plus concentrée.

L'intensité lumineuse et la longueur du jour ont une certaine influence sur la consommation spontanée. Chez les poulets de chair, un excès de lumière risque d'augmenter l'activité et donc de réduire l'efficacité de l'utilisation alimentaire, puisqu'ils consommeront davantage. C'est pourquoi les systèmes de production intensive utilisent la lumière par intermittence. (EEKEREN et AL ; 2006).

UNIVERSITE SAAD DAHLAB-BLIDA

Chapitre III

Les maladies d'origine nutritionnelles et métaboliques

[Le diagnostic clinique des troubles nutritionnelles et métaboliques dans élevage de poulet de chair]

1. Les carences minérales :

1.1. Les macroélément : (VILLATE, 2001) :

Les éléments habituellement destinés aux volailles contiennent insuffisamment de sodium, de calcium et de phosphore. Les risques de carence sont donc importants. La supplémentation est nécessaire : on utilise des compléments minéraux.

✓ **Sodium :**

La carence alimentaire en cet élément provoque une baisse de croissance, il faut donc apporter du sel de sodium, principalement sous forme de bicarbonate dans l'alimentation.

✓ **Calcium - phosphore :**

Ces deux éléments sont essentiels à l'élaboration de trame osseuse, il faudra bien veiller à la qualité et à la quantité des apports, en sachant que leur absorption intestinale est étroitement dépendante de la vitamine D.

Les aliments fabriqués à partir de céréales sont bien pourvus en phosphore, mais sous une forme partiellement assimilable (phytates). L'apporte de calcium et pour sa part fonction des complexes minéraux apportés en supplémentation aux volailles.

1.2. Les oligo-éléments : (SOLTNER ; 1999).

✓ **Cuivre :**

Cet oligoélément joue u rôle dans l'hématopoïèse et entre dans la constitution d'enzyme qui intervient notamment dans la formation d'élastine (protéines des ligaments, tendons, aorte etc....), sa carence provoque l'anémie, pseudopérosis, rupture d'aorte.

✓ **Manganèse :**

Cet oligoélément active de nombreuses enzymes et intervient dans la formation de l'os, sa carence provoque la pérose ou la pérosis, que se caractérise par la courbure et le raccourcissement des os longs des pattes, la déformation de l'articulation entre le tibia et le tarse, et le glissement du tendon d'Achille hors de ces condyles. La carence vitaminique en choline serait également en cause.

✓ **Zinc :**

Cet oligoélément entre dans la constitution d'enzyme dont l'anhydrase carbonique qui intervient dans l'ossification.

Il entre également dans la constitution d'hormone dont l'insuline et joue un rôle dans l'immunité.

Sa carence provoque un ralentissement de la croissance, un raccourcissement des os long et des plumes cassantes.

✓ **Iode :**

L'iode entre dans la constitution des hormones thyroïdiennes, sa carence provoque une diminution du métabolisme basale (retard de croissance, baisse de performance).

✓ **Sélénium :**

Le sélénium entre dans la constitution de la glutathion peroxydase, qui catalyse la réduction des peroxydes fournis à partir des acides gras, protégeant ainsi les différentes membranes cellulaires, il agit en synergie avec la vitamine E dans la prévention de beaucoup d'affection des volailles (myopathie).

2. Les carences vitaminiques :

2.1. Les vitamines liposolubles :

➤ **La vitamine A (AXEROPHTOL) :**

Les carences en vitamine A entraîne des lésions oculaires, des anomalies de squelette et une sensibilité accrue aux affections virales et bactériennes, certains poulets peuvent présenter des lésions buccales en imposant pour une forme diphtéroïde de variole ou une candidiose.

Les autres signes de carence en vitamine A sont non spécifiques; retard de croissance, émaciation, manque de développement du plumage.

(D'AUTHEVILLE ; 1979).

➤ **La vitamine D :**

L'apport insuffisante de vitamine D nuit à la minéralisation de squelette et provoque le rachitisme des jeunes ou l'ostéomalacie des adultes dans les deux cas les déformations portent surtout sur les pattes dont l'articulation tarsienne est douloureuse et gonflée, ainsi que sur les

cartilages costo-chondraux en donnant à la face interne des côtes une courbure typique. De même que les os, le bec et les griffes deviennent mous et flexibles, la croissance est retardée et les plumages sont pauvrement développés (COATES ; 1971).

➤ *La vitamine E ou tocophérol :*

Sa carence est à l'origine de beaucoup d'affection, son intervention indirecte dans la synthèse de la myoglobine (pigment musculaire rouge) explique la décoration des muscles lors de myosites dues aux carences associées avec le sélénium. (PUYT ; 1996).

➤ *Les carences associées en vitamine E et en sélénium :*

L'interaction entre les fonctions biochimiques de la vitamine E et Sélénium implique que ces deux substances nutritives sont étudiées ensemble dans le cas de plusieurs maladies nutritionnelles des volailles, Les manifestations cliniques d'une carence en sélénium et en vitamine E sont difficiles à différencier des mycotoxicoses, des problèmes de mauvaise régimes de troupeau ou des manques d'homogénéité dans la composition de la ration. (Armand TREMBLAY et Gilles BERNIER) les principales manifestations cliniques sont : l'encéphalomalacie, la diathèse exsudative, la dystrophie musculaire et l'ascite du poulet (JORDAN ; 1990).

Traitement et prévention :

Les besoins en substances antioxydants tels que la vitamine E et le sélénium peuvent varier considérablement d'une ferme d'élevage à l'autre. Les besoins nutritionnels de ces deux substances sont difficiles à standardiser. De plus, la composition de la ration en acides gras polyinsaturés influence de manière importante la disponibilité alimentaire de la vitamine E. (TREMBLAY et BERNIER ; 1992).

➤ *La vitamine K ou ménadione :*

La vitamine K intervient dans la synthèse de la prothrombine indispensable à la coagulation du sang. Les oiseaux carencés souffrent d'hémorragies sous cutanées massives et peuvent saigner à blanc pour la moindre blessure.

Il faut aussi savoir que certains médicaments tels que les sulfamides et la tétracycline agit de manière antagoniste contre l'utilisation de la vitamine K (BULTER ; 1971).

2.2 Les vitamines hydrosolubles :

➤ *La vitamine C ou acide ascorbique :*

Elle aide les poulets à résister au stress divers et autres infections, la vitamine C est synthétisée par les oiseaux, donc pas d'effet carentiel.

➤ *Les vitamines de groupe B :*

● *La vitamine B1 ou thiamine :*

Sa carence provoque une polynévrite aviaire qui correspond à une accumulation d'acide pyruvique et d'acide lactique dans le cerveau des oiseaux par déficit enzymatique (VLLATE ; 2001)

● *La vitamine B2 ou riboflavine :*

La paralysie par contracture des doigts attaque les poulets de moins de trois semaines dont la ration de départ est carencée en vitamine B2. Les doigts se recourbent vers le bas et l'intérieur, les tarses supportent presque tout le poids du corps, le malade répugne à ce mouvoir et préfère rester accroupi, la croissance est retardée, l'émaciation et la mort sont possibles.

La paralysie par contracture des doigts n'affecte qu'un certain membre des poulets carencés en vitamine B2, parmi lesquels d'autres peuvent être paralysés sans que leurs doigts se recroquevillent en commençant par un syndrome de tête basse et d'affaissement des plumes des ailes et de la queue, la maladie s'accompagne souvent d'une grave dermatite des coussinets plantaires, des pendeloques, du bec et des paupières, qu'on croit due à une carence simultanée en vitamine B5.

(LARBIER et CARDINAL ; 1992).

● *La vitamine PP ou niacine (acide nicotinique) :*

Les carences en vitamine PP provoque des troubles communs à beaucoup d'autres avitaminoses ; croissances très ralenties, plumage déficient, diarrhée, elle en outre une inflammation de la cavité buccale et de la partie haute de l'œsophage (BULTER ; 1971).

● *La vitamine B5 (Acide pantothénique) :*

La principale manifestation des carences expérimentales en vitamine B5 chez le poulet est une dermatite squameuse particulièrement visible autour du bec et des narines, parfois le long des pattes dans les cas les plus graves.

Les paupières sont souvent collées par un exsudat visqueux, la croissance est retardée, le plumage se développe mal le foie est jaune et atrophié, les axones et gaine de myéline sont dégénérées le long de la moelle épinière.

Un syndrome n'est pas rare parmi les poulets de chairs mais est sans doute imputable à une carence en vitamine B8 qui se superposerait à une carence en vitamine B5 (D'AUTHEVILLE ; 1979).

● ***La vitamine B6 ou pyridoxine :***

Les carences en vitamines B6 sont associées aux carences globales des vitamines de groupe B qui provoquent des perturbations de métabolisme des glucides.

● ***La vitamine h ou biotine :***

Elle prévient de pérosis, les troubles osseuse et cartilagineux.

● ***La vitamine B9 ou l'acide folique :***

Les poules carencées souffrent rapidement d'une grave anémie par réduction de l'hématopoïèse, leur croissance s'arrête presque complètement, leurs plumes sont peu développées, leur pigmentation est normale, leurs extrémités sont déformées.

● ***La vitamine B12 ou cyanocobalamine :***

La carence en vitamine B12 provoque l'anémie.

● ***La choline :***

C'est un facteur lipotrope dont la carence entraîne surcharge et dégénérescence du foie (CAUCHY ; 1987).

3. Dysmétabolisme glucidiques, lipidiques, protéiques :

3.1 Dysmétabolisme glucidique :

La stéatose hépatique des poulets «Le syndrome du foie et de rien gras du poulet» :

Troubles métabolique observé chez le poulet de chair âgé de 10 20 jours, consécutif à une stéatose hépatorénale. Son étiologie est multifactorielle faisant intervenir des facteurs génétiques, des stress qui jouent un rôle déclenchant ainsi que le jeune, surtout des facteurs nutritionnels : régime pauvre en protéines et en graisse mais riche en amidon, carence en biotine.

Elle se manifeste essentiellement par de l'adynamie : les poulets reposent sur leurs bréchet, le cou tendu. La mort survient en quelques heures, et peut intéresser 20% de l'effectif.

Les cadavres présentent une hypertrophie du foie des reins qui sont pâles et parsemés d'hémorragies. L'infiltration grasseuse intéresse non seulement ces deux viscères mais aussi le cœur et la plupart de tissus le.

(FONTAINE et CADORE ; 1995).

3.2. Dysmétabolisme lipidique :

On distingue des troubles déterminés par la carence ou l'excès des graisses, ainsi que des troubles de métabolisme lipidique proprement dit (obésité, amaigrissement, hypothrepsie).

La ration doit contenir une certaine quantité de graisse, celle-ci stimule motilité digestive et biliaire conditionnant la présence des vitamines liposoluble. On distingue une carence globale qui a une répercussion sur la reproduction et l'apparition d'hépatoses nutritionnelles spécialement dans les élevages de type industriel.

Les troubles d'apport excessif en graisse se traduisent au début par une diarrhée dont les conséquences sont graves surtout chez les jeunes.

L'obésité correspond à une croissance exagérée des graisses de dépôt, suite à un apport élevé d'acide gras ou un excès de glucides, soit des troubles endocriniens ou des déficiences enzymatiques.

L'amaigrissement correspond à la réduction ou même l'absence de réserves graisse dans l'organisme, ceci est dû à une lipolyse élevée qui s'installe dans certaines condition : insuffisance d'apport énergétique, état fébrile de longue durée, perte importante de glucose «glucosurie, albumine » **(BARZA ; 1986).**

3.3. Dysmétabolisme protéique :

Dans le cadre du métabolisme général, les causes et les mécanismes par lesquelles les dysprotéinoses se produisent sont variés.

➤ **Troubles d'apport :** insuffisance ou excès en protéine dans la ration. Les signes observées : la diarrhée, le syndrome de malabsorption, action de facteurs limitant (absence de vitamine B6, B12 et biotine de la ration).

➤ **Troubles de la synthèse :** absence des aminosides essentiels, excès d'antibiotiques, des états toxiques et stress.

➤ Troubles d'utilisation, état fébrile, sous nutrition, épuisement.

➤ **Troubles d'élimination :** par voie digestive, urinaire ou transudative.

▲ **L'hypoprotéinose** : est plus fréquente chez le jeune à cause de rythme intense de croissance, elle provoque une maturité tardive, une croissance lente, d'autres troubles sont signalés sur la production et sur la sphère génitale.

▲ **L'hyperprotéinose** : chez la volaille, la protéine administrée en excès détermine une stagnation de la croissance, un processus intense de putréfaction intestinale avec formation de produits toxiques et des phénomènes d'auto-intoxication.

Dans certains cas les troubles du métabolisme nucléoprotéiques se caractérisent par le dépôt de cristaux d'acide urique ou d'urate, cette maladie est rencontrée surtout chez le jeune (BARZA B; 1986).

4. description des principales maladies nutritionnelles et métaboliques :

4.1. Le syndrome de la mort subite chez le poulet de chair (SMS) :

Le SMS affecte le poulet de chair dès l'âge de 2 jours à une incidence de 0,5 à 4% et cela représente 3 à 15% de mortalité totale d'un troupeau. Il atteint un pic vers 2 semaines. La maladie est essentiellement d'origine génétique, liée à la rapidité de croissance des oiseaux et fait suite au stress provoqué des bruits anormaux, une luminosité intense, variation de température et la présence des maladies subcliniques.

L'oiseau atteint paraît en bon état général puis, soudainement, il présente des convulsions et mure sur le dos. Les poulets mâles présentant un fort taux de croissances en plus de risque à en être affectés. L'historique de la maladie, l'absence de lésions spécifiques est les éléments de base de diagnostic.

A l'autopsie les poumons sont oedématiés et congestionnés, le jabot et le gésier sont remplis d'aliments et l'intestin contient des matières crémeuses, la vésicule biliaire est vide.

La prévention passe par un rationnement alimentaire pour maîtriser la croissance et par la couverture des boissons en vitamine E, sélénium, biotine.

(TAYLOR et DACKÉ ; 1984).

La maladie peut être prévenir par une légère restriction alimentaire afin de réduire la vitesse de croissance et par la vérification des teneurs de la ration en biotine, en vitamine E, en sélénium, en protéine et lipide saturés.

(BRUGERE-PICOUX, SILIM ; 1992).

4.2. L'ulcération du gésier :

Les lésions sont les suivantes :

- ✓ Hyper kératinisation de la muqueuse avec érosion.
- ✓ Ulcération et coloration brin foncé.

La présence d'amines toxiques (histamine, cadavérine, putrescine) dans certaines matières premières (farines de poisson) serait responsable d'une hypersécrétion proventriculaire malgré une sous consommation alimentaire.

Ces sécrétions provoquent une érosion de la muqueuse du gésier vide d'aliment.

Un régime carencé en vitamine K trop riche en cuivre, favorise l'apparition de cette affection ainsi que l'anorexie du poussin les premiers jours de sa vie.

(JORDAN ; 1990).

4.3. Les troubles locomoteurs :

➤ La chondrodystrophie :

Il s'agit d'une affection osseuse du cartilage de conjugaison liée à une polycarence en : Choline, Vit H, Vit PP, B9, B6, Manganèse et Zinc. Ce sont surtout les mâles de souches à croissances rapides qui sont atteints de 3 à 8 semaines. Le Tibiotarse et le tarsométatarse sont raccourcis et épaissis, l'articulation de jarret est gonflée, le talon d'Achille glisse parfois hors de gaine et une ou les deux pattes sont déviées sur le coté **(CAUCHY ; 1987).**

Prévention :

De légères restrictions énergétiques et protéiques peuvent réduire la fréquence de ce problème de pattes. Il est recommandé de mettre en place des moyens d'évaluation de la biodisponibilité intestinale de zinc lors de l'utilisation de certains aliments.

(BRUGERE-PICOUX, SILIM ; 1992).

➤ La nécrose de la tête fémorale :

Cette maladie correspond à la dégénérescence du col et de la tête du fémur sur des poulet qui entraîne des douleurs internes à une grande gêne ambulatoire avec des ulcère de la peau sur la zone cutanée correspondante (hanche galeuse), les besoins ne sont souvent constatées qu'à l'abattoir, une densité importante des animaux dans le bâtiment associée à une hygrométrie >70% sont des causes nettement favorisantes de l'affection **(VILLATE ; 2001).**

L'augmentation de la densité de la population et un taux d'humidité de plus que 70 % dans le poulailler augmente l'incidence de problème. L'équilibre alimentaire entre les taux énergétique et protéique de la ration est important. L'apport en acide aminés soufre et en molybdène (à un taux de 2,5 ppm) a une influence significative sur l'incidence de la maladie. **(BRUGERE-PICOUX, SILIM ; 1992).**

➤ **Le syndrome des pattes tordues :**

Le syndrome des pattes tordues ressemble à la chondrodystrophie mais dans ce cas il n'y ni raccourcissement des os ni des lésions visibles au niveau du cartilage de conjugaison, les os sont cintrés et spiralés, l'articulation du talon est déformée et le métatarse est dévié latéralement.

La déformation des pattes et le rejet latéral du ou des métatarses sont plus évidents au moment du pic de croissance des poulets (3 à 4 semaines).

Ce syndrome qui est d'origine multifactorielle, survient le plus souvent après un problème de dyschondroplasie, on a démontré une influence de facteurs génétiques, environnementaux et nutritionnelles, l'apport dans la ration de sorgho, de lupin ou de tourteau de colza augmente la fréquence des déformations des pattes chez le poulet.

(BRUGERE-PICOUX, SILIM ; 1992).

➤ **La dyschondroplasie tibiale (Ostéochondrodystrophie) :**

Malformation osseuse unie ou bilatérale, apparaissant chez le poulet de chair à partir de l'âge de 15 jours, elle se manifeste par des boiteries associées à une incurvation du tibia qui peut aller jusqu' à la fracture. Le taux de morbidité peut atteindre 30%, la raison intéresse la métaphyse proximale du tibia où se forme un bouchon cartilagineux **(FONTAINE et CADORE ; 1995).**

La prolifération normale des cartilages des têtes tibiales semble liée au mécanisme de l'équilibre acido-basique des volailles. Toute acidose métabolique entraîne une augmentation considérable de la dyschondroplasie, bien qu'elle soit aussi à détermination génétique, cette affection est également liée au déséquilibre alimentaire phosphocalcique (excès de P/Ca). **(SAUVEUR ; 1988).**

➤ Le pérosis et le pseudo pérosis :

Troubles locomoteurs d'origine nutritionnelles observés dans de nombreuses espèces d'oiseaux, en particulier chez le poulet.

Le pérosis apparaît à l'âge de 3 à 4 semaines, chez des sujets à croissance très rapide ou atteinte de troubles digestifs à l'origine d'une malabsorption.

Il est caractérisé par une déformation de l'articulation de jarret qui entraîne le glissement latérale du tendon d'Achille et le rejet de la patte vers l'extérieur, cette maladie est liée à des carences en manganèse, Choline et l'acide folique ou à une mauvaise utilisation de ces éléments par l'animal.

Le pseudo pérosis : relève d'une carence en Zinc, biotine, Vit E, Niacine et en acide pantothénique, il peut apparaître très tôt, dès les premier jours les symptômes sont identiques à ceux des pérosis mais le glissement des tendons est plus rare.

(FONTAINE et CADORE ; 1995).

➤ Le syndrome des doigts tordus :

Cette affection se traduit comme son nom l'identique, par des doigts tordus.

Elle est caractérisée par une torsion de la diaphyse osseuse sans raccourcissement particulier, cette torsion rejette la patte atteint sue le coté avec luxation tendineuse fréquente.

Elle peut être due à une carence en riboflavine (Vit B2). Mais pour certaines souches, elle est liée à un composant génétique accentuée par l'usage de surface lisse et l'utilisation de lampes à infrarouge, c'est l'interaction génétique/milieu

(CAUCHY ; 1987).

➤ La dermatite plantaire :

Il s'agit d'une affection rencontrée sur des poulets séjournant sur des laitiers défectueux et corrosifs, elle se traduit par une nécrose des coussinets plantaires (CAUCHY ; 1987).

Plusieurs facteurs nutritionnels favorisent la présence d'une litière humide et croûteuse présentant un pouvoir irritant. L'utilisation dans la ration des volailles d'aliment riche en sels, en orge ou en protéines augmente la consommation d'eau rendant la litière plus humide. Par ailleurs les graisses de mauvaise qualité sont très mal digérées par les oiseaux et sont excrétées en partie dans la litière. Cette dernière devient grasseuse, compacte et peu perméable à l'eau. De plus l'utilisation d'aliment riche en protéines avec une digestibilité faible (< 70%) conduit à l'élimination fécale de composés azotés augmentant les propriétés

corrosives de la litière. Il faut maintenir une teneur en eau de la litière à 45% ou moins pour éviter des problèmes de dermatite plantaires. **(BRUGERE-PICOUX, SILIM ; 1992).**

► Le rachitisme :

Cette pathologie se traduit par des déformations osseuses et un ramollissement du bec, avec faiblesse des pattes et baisse de la croissance.

Toutes atteintes intestinales, hépatiques ou rénales peuvent entraîner un rachitisme.

Les signes observés sur les malades sont les suivantes :

- Chapelet costal
- Déviation du bréchet

La déformation du bréchet (incurvation sigmoïde) déprécie beaucoup les carcasses, cette pathologie rejoint le rachitisme (Ca, P, Vit D3), **(COUDEST ; 1987).**

4.4. Le syndrome de malabsorption du poulet (SM) :

Nanisme infectieux, maladie hélicoptère, proventriculite infectieuse, maladie des os fragiles, syndrome des oiseaux pâles, de la malnutrition ou de maldigestion sont autant de vocables traduisant les aspects cliniques et lésionnels variés de ce qu'il est maintenant convenu d'appeler le syndrome de malabsorption (S.M) du poulet. **(GORDON ; 1972)**

Les symptômes principaux des S.M consistent, au cours des deux premières semaines d'âge, en une diarrhée mousseuse de couleur jaune brun à orange, une augmentation de l'ordre de 2 à 5 % de mortalité et surtout un ralentissement marqué, voire un arrêt de croissance dans les jours ou les semaines qui suivent, sont progressivement signalés l'hétérogénéité du troupeau, la pâleur des muqueuses, un plumage ébouriffé et cassant, des troubles locomoteurs et nerveux, du rachitisme et une fréquence anormale de facteur à l'enlèvement **(CURTIS ; 1982).**

Les lésions corroborent l'évolution clinique, il y a irrégulièrement une irritation de la muqueuse intestinale avec piqueté hémorragique, beaucoup plus souvent signalée est la présence dans l'intestin grêle d'un liquide clair plus ou moins gazeux, ou, à l'inverse, d'aliment non digéré, le contenu caecal est liquide, mousseux, parfois gazeux et de couleur jaune brun à orange, la vésicule biliaire est souvent dilatée, de même que proventricule qui présente un œdème de la sous muqueuse ou dans d'autres cas, une hyperplasie, la musculature du gésier est atrophiée, tandis que l'on note une hyperkératinisation de la muqueuse de l'organe, la bourse de Fabricius et surtout de Thymus sont plus ou moins atrophiées, ainsi que le pancréas dont

l'aspect est fibreux. Des lésions d'encéphalomalacie sont trouvées chez quelques sujets présentant des troubles nerveux, plus tardivement sont observées une ostéoporose avec nécrose de la tête fémorale, puis des lésions de complication telles que périhépatite, péricardite, aérosaculite ... etc. (**PICAULTE ; 1988**).

4.5 Syndrome d'infiltration grasseuse du foie et du rein :

Ce syndrome affecte les poulets de chair âgés d'une semaine ou plus. Il est caractérisé par un retard de croissance, une infiltration grasseuse du foie, du rein et parfois du coeur. L'oiseau atteint répond bien à une supplémentation en biotine dans la ration, ce qui prouve l'origine nutritionnelle de ce syndrome. La carence de la ration en biotine semble diminuer l'activité enzymatique du pyruvate carboxylase lors de la néoglucogenèse hépatique aboutissant ainsi à la conversion du pyruvate en acide gras. (**LARBIER et CARDINAL ; 1992**).

Par conséquent, l'oiseau présente un état d'hypoglycémie grave. Cet état déclenche la mobilisation des acides gras du tissu adipeux. L'excès d'acides gras libres est responsable de l'infiltration grasseuse.

La maladie est d'apparition soudaine chez des oiseaux en bon état de croissance. Rapidement, un retard de croissance survient de façon évidente, puis s'installe un état de léthargie.

Le traitement consiste en l'administration de biotine dans l'eau de boisson. Elle doit être suivie d'une supplémentation de la ration avec 300 mg par kg d'aliment, il faut toujours vérifier la qualité de la ration et les conditions d'élevage.

(**BRUGERE-PICOUX, SILIM ; 1992**).

4.6 La diathèse exsudative :

Cette affection se caractérise par une infiltration oedémateuse sous cutanée associée ou non à des exsudats sanguins dans divers tissus.

Elle est due à une perméabilité capillaire accrue dont les carences en vitamines E et Sélénium seraient en grande partie responsables.

Les poulets ont de grands retards de croissance et sont gonflées d'œdèmes.

(**KISARY ; 1985**).

4.7 L'encéphalomalacie :

Maladie nerveuse observée chez les poulets âgée de moins de 1 mois. Elle est due à une carence en vitamine E.

Elle est caractérisée par une ataxie, une incoordination locomotrice, des contractions suivies d'un relâchement des membres et une prostration précédente la mort.

Ces signes cliniques apparaissent la 2^{ème} et la 4^{ème} semaine d'élevage du poulet.

(RUDAS ; 1985).

4.8 La dystrophie musculaire :

C'est une affection reliée à une carence en vitamine E et Sélénium difficile à différencier des intoxications par les mycotoxines et autres maladies à expression ambulatoire. Le rapport insuffisant en acides aminés soufré aggrave ces myopathies.

L'examen microscopique est d'un grand secours diagnostics par l'aspect assez caractéristique en «chair de poisson» des lésions qui consistent en une décoloration des fibres musculaires normales.

Elles affectent préférentiellement le muscle pectoral et les pattes dès l'âge de 1 mois sur toutes les volailles en croissance et carencées **(PUYT ; 1996).**

4.9 L'ascite du poulet :

Il s'agit d'une accumulation de liquide séreux clair dans l'abdomen des poulets en croissance souvent accompagnée d'une hypertrophie du ventricule droit. Cette affection entraîne de nombreuses saisies à l'abattoir.

L'origine supposée de cette maladie est nutritionnelles : carence en vitamine E et Sélénium, graisse peroxydées, aflatoxine, furazolidone, pesticides.

Le poulet atteint ont l'abdomen distendu et présente une dyspnée et une cyanose. A l'autopsie, la cavité abdominale est remplie de liquide d'ascite contenant parfois des grumeaux de fibrine. Le ventricule droit est dilaté et la paroi ventriculaire hypertrophiée, les poumons sont congestionnés et oedémateux, plus rarement le foie est congestionné ou marbré et de volume plus petit **(GOATER ; 1998).**

4.10 L'hypothrepsie :

Est un syndrome caractérisé par une dénutrition progressive, sous développement et areactivité chez le poussin, elle intervient anté-éclosional (œufs provenant de poules ayant

des affections chroniques) et post-éclosionnel. (Condition de microclimats non conformes, alimentation déficitaire, suragglomération).

L'hypothrepsie peut être aussi d'ordre héréditaire. Elle peut être primaire quand la cause principale est représentée par les facteurs de stress et secondaire rencontrée dans les maladies traînantes avec une étiologie non spécifique.

Symptomatologie :

Se traduit par un nanisme, dénutrition, manque de vigueur, abattement, hypothermie, bradycardie, bradypnée, plumes ébouriffées, ailes tombante, crête et barbillons pâles (BARZA ; 1986).

4.11 La goutte :

Il existe deux types : goutte viscérale, et goutte articulaire.

L'excès de protéine spécialement d'origine animal, conditionnent l'apparition de cette maladie due à l'absence de l'uricase « en cas d'affection hépatique », augmentation de l'uricémie, diminution de la capacité rénale d'épuration sanguine.

Les facteurs favorisants sont les changements brusques de température, le froid, le stress (catabolisme protéique élevé).

Le manque de sel, les carences en vitamines surtout la Vit A, les toxines alimentaires produisent une insuffisance rénale ou une modification de l'équilibre hydroélectrolytique. (GORDON ; 1972).

Symptomatologie :

Les symptômes ne sont pas caractéristiques, les oiseaux sont retrouvés morts sans pour autant avoir décelé un symptôme qui attire l'attention.

La goutte se traduit par une inappétence, une diarrhée fétide ainsi qu'une indigestion ingluviale.

Dans la goutte articulaire on constate un grossissement et une déformation des articulations accompagnée de boiteries.

Lésions :

La goutte consiste en l'accumulation excessive d'urates dans divers organes. Il en existe deux formes :

✓ La forme articulaire caractérisée par des dépôts d'urate blanchâtre et importants autour des articulations des pattes d'où leurs gonflement et déformation.

✓ La forme viscérale caractérisée par le dépôt de cristaux d'urates sur les surfaces sereuse des riens, du foie et sur les sacs aériens, le mésentère, le péritoine et le péricarde (**BRUGERE-PICOUX, SLIMA ; 1992**).

4.12 Le pic de mortalité précoce du poulet de chair :

La fréquence de cette pathologie en élevage des poulets de chair est variable selon les organisations de production, les élevages et la saison.

Le PMP représente 4% de pathologie du poulet de chair de type standard (**AONYME ; 2000**), aucun cas n'est identifié sur les souches à croissance lente de type label.

En générale, après un démarrage réussi, la maladie apparaît à la fin de la première semaine d'élevage ou pendant la deuxième semaine, la mortalité est variable de 1 à 10 %.

Les sujets morts sont des beaux poulets retrouvés sur la litière en décubitus ventrale, pattes étendues en arrière.

L'observation avertie pourra remarquer les sujets présentant de légers tremblements particulièrement de la tête.

Ou des sujets présentant des tremblements ou un état comateux qui sont retirés de l'élevage et conservés pendant 8 ou 16 heures dans un carton en petit nombre pourront retrouver un comportement complètement normal.

(LARBIER et CARDINAL ; 1992).

Les troubles nerveux (tremblements) et l'état comateux précédant la mort sont en relation avec une hypoglycémie sévère (0,3 à 0,5 g/litre au lieu de 1,5 à 2 g/litre correspond à la norme chez le poulet de chair).c'est un déficit des capacités de glycogénolyse et de néoglucogénèse chez le poulet à croissance rapide qui est le facteur favorisant de ces troubles alors que les capacités de lipogénèse sont par ailleurs importantes en effet après les stress divers pouvons exister en élevage intensif (variation de la température, intervention diverses, vaccination .. Etc.), l'adrénaline endogène produite entraîne une hypoglycémie et le poulet est alors incapable de rétablir son homéostasie. (**BALLOY et MARCELOT ; 2001**).

UNIVESITE SAAD DAHLAB-BLIDA

Partie expérimentale

[Le diagnostique clinique des troubles nutritionnelles et métaboliques dans élevage de poulet de chair]

Introduction :

Notre étude a été réalisée durant une période d'environ 03 mois, pendant laquelle on a suivi régulièrement l'élevage d'une bande de poulet de chair, et ce du 08/03/2008 au 25/04/2008 ; le reste de temps nous avons effectué des visites au niveau des cheptels des autres bâtiments mais de façon spontanée dans le but de détecter des éventuelles troubles nutritionnelles et métaboliques.

Notre travail commence depuis la mise en place du poussin d'un jour dans les bâtiments d'étude où nous avons observés et notés les différentes variations des facteurs d'ambiance et d'élevage tels que : l'aération, la température, l'humidité, la densité, le système d'abreuvement et d'alimentation.

1. Objectif :

L'objectif de ce travail est de déterminer la fréquence des troubles nutritionnelles et métaboliques dans les élevages des poulets de chair, de trouver des solutions meilleures, pour agir à temps et corriger les défaillances rencontrés.

2. Matériel et méthode :

2.1. Matériel :

2.1.1 Lieu expérimentale :

L'expérimentation a été réalisée au sein de l'unité U.R.C (Unité repro chair) Corso appartenant de société des abattoirs du centre, S.P.A. (société de production animal).

Ce complexe se situe à une dizaine de kilomètre à l'ouest de la wilaya de Boumerdès, il est spécialisé dans la production des poulets de viande (viande blanche).

2.1.2 Construction du matériel d'élevage :

a. Bâtiment :

Le centre est constitué de 24 bâtiments d'élevage de type obscur, chaque bâtiment est divisé en deux lots A et B, la capacité maximale de chaque lot est de 9000 sujets répartis sur toute la surface du bâtiment. Dès la rentrée du bâtiment on trouve un pédiluve et un autoluve pour la rentrée des véhicules et des personnes.

Partie expérimentale

Chaque bâtiment est menu d'une fiche technique d'élevage, qui comporte des informations tels que :

L'effectif, la température, l'âge, le nombre de mortalité, protocole de vaccination, traitement et date de démarrage.

b. Système d'alimentation :

- **Un silo d'aliment** : Un silo pour chaque lot, d'une capacité de 12 tonnes, le chargement du silo s'effectue par le haut.



Photo 01 : Silos des bâtiments d'élevage.

- **Une trémie d'alimentation** : Approvisionnée par un silo situé à l'extérieur, cette trémie se prolonge par une chaîne d'alimentation pour la distribution de l'aliment dans les bâtiments.



Photo 02 : Trémie d'alimentation.

▪ **Mangeoires** : sont disposés selon l'âge des oiseaux.

1^{er} âge : - plateau ou alvéole pour 70 poussins

- 1 assiette pour 50 poussins

2^{ème} âge : chaîne plate ou chaîne avec assiettes ; 1 pour 30 à 35 sujets.



Photo 03 : Mangeoire de 1^{er} âge.



Photo 04 : Mangeoire de 2^{ème} âge.

L'aliment démarrage est livré en sac puis présenté aux poussins dans du matériel du premier âge, alors que l'aliment croissance et finition est approvisionné en vrac par l'intermédiaire d'un camion citerne où il sera stocké dans les silos puis distribué dans des mangeoires de deuxième âge.

c. Système d'abreuvement :

Le système d'adduction et de distribution d'eau est assuré par deux bacs à eau d'une contenance de 350L chacune, située au niveau du faux plafond. Le cheminement de l'eau de boisson vers le cheptel se fait de la manière suivante :

Sondage → Bâche à eau → Bâtiment d'élevage (bacs à eau)



Abreuvoirs (1^{er} et 2^{ème} âge)

▪ **Abreuvoirs** :

1^{er} âge : - abreuvoirs ronds : 1/100 poussins.

- abreuvoirs linéaires : 2 cm / tête.

2^{ème} âge : abreuvoirs siphoniques : 1/60 sujets.



Photo 05 : Abreuvoir de 1^{er} âge.



Photo 06 : Abreuvoir de 2^{ème} âge.

d. Chauffage :

Le chauffage des bâtiments est alimenté par une éleveuse à gaz qui propulse de l'air chaud dans les lots. La température est contrôlée par des indicateurs électriques.

e. Système d'humidification :

Les pad-cooling (humidificateurs) sont situés latéralement sur un seul côté sur toute la longueur du bâtiment, sert à rafraîchir l'atmosphère intérieure par refroidissement de l'air chaud extérieur entrant à travers les panneaux des cellules mouillées.

f. Système d'éclairage

L'éclairage du bâtiment est assuré par des lampes d'une puissance varie entre 2 et 4 watts par mètre carré, elles sont suspendues à des hauteurs comprises entre 2 et 2,5 m et distendent les unes des autres de 3 m. L'intensité et la durée d'éclairage sont contrôlées par un tableau électrique situé à l'extérieur de chaque lot.

En ce qui concerne la barrière sanitaire, elle est appliquée rigoureusement sur toute la surface de l'unité, cette dernière est entourée par une clôture métallique et l'accès est contrôlé par un poste de garde devant lequel existe un autoluve et un pédiluve qui est aussi présente de chaque à l'entrée de chaque bâtiment d'élevage.

2.1.2 Animaux :

L'étude est réalisée sur des oiseaux de différent âge (J0-J10, J11-J40, J41-J49) répartie sur 24 bâtiments de nombre différent ; la souche étudié est de type ARBOR ACRES ; (origine couvoir de Rouïba).

2.2 Méthode :

L'inspection ou l'observation des différents bâtiments comporte deux parties ; une partie basée sur l'inspection des locaux et le mode d'élevage des oiseaux du premier jour jusqu'à la vente et une deuxième partie basée sur l'aspect sanitaire des sujets (signes clinique et mortalité, morbidité).

2.2.1 L'inspection et conduite d'élevage :

a. Avant l'arrivée des poussins :

Les bâtiments ont été préchauffés 48 heures avant l'arrivée des poussins et un abreuvement est mis en place dès leur arrivée pour leur assurer une bonne réhydratation.

b. Mise en place des poussins :

Les poussins ont été mis en place le 08 mars 2008. Ils sont disposés à la proximité de l'eau qui contient le sucre et un anti-stress dans des poussinières constituées de botes.

c. L'alimentation :

La distribution de l'aliment commence 4 heures après la mise en place et la réhydratation des poussins. L'aliment utilisé est en miette.

En ce qui concerne la quantité d'aliment ingérée par sujet, nous avons calculé la masse d'aliment distribuée par phase d'élevage qu'on a divisé par l'effectif présent.

d. Contrôle de poids :

On a prélevé à la fin de chaque semaine un échantillon de 30 sujets choisis de façon aléatoire, qu'on a les pesé et noté sur la fiche d'élevage.

Le suivi des différentes variations des facteurs d'ambiance et d'élevage tels que : l'aération, la température, l'humidité, la densité, le système d'abreuvement et d'alimentation a été périodique (chaque semaine) jusqu'à la fin de l'élevage.

Partie expérimentale

Pour le dernier volet de notre travail, nous avons isolé les sujets qui sont atteints de maladies concernant notre thème d'étude, en les identifiant avec des marqueurs tout en nous basant sur le diagnostic clinique et symptomatique. Les sujets morts ont été autopsiés afin de déterminer les différentes lésions qui peuvent nous aider dans notre recherche des troubles nutritionnelles.

A partir de ces données, nous pouvons déterminer l'incidence de chaque maladie nutritionnelle ainsi que son taux de morbidité et de mortalité.

3. Résultats :

3.1. Détermination des facteurs d'ambiance et d'élevage :

Tableau 12 : Calcule des facteurs d'ambiance (la densité, la température et l'hygrométrie).

Age en J	Densité/m²	Température (°C)	Hygrométrie (%)
01 - 03	40	33	55
04 - 07	40	32	55
08 - 11	35	31	60
12 - 14	35	30	60
15 - 16	30	29	60
18 - 19	30	28	60
20 - 21	25	27	60
22 - 23	25	26	65
24 - 25	20	25	65
26 - 27	20	24	65
28 - 29	15	23	70
30 - 31	15	22	70
32 - 33	10	21	70
34 - 35	10	20	70
36 et plus	10	19	70

Tableau 13 : Programme lumineux selon l'âge.

Age	Eclairage	Obscurité	Horaire d'obscurité
01 - 03J		-	-
04 - 07J	20h	4h	17h-21h
08 - 11J	17h	7h	17h-00h
12 - 14J	17h	7h	17h-00h
15 - 16J	18h	6h	16h-22h
18 - 19J	18h	6h	16h-22h
20 - 21J	18h	6h	16h-22h
22 - 23J	20h	4h	17h-21h
24 - 25J	20h	4h	17h-21h
26 - 27J	20h	4h	17h-21h
28 - 29J	21h	3h	17h-20h
30 - 31J	21h	3h	17h-20h
32 - 33J	21h	3h	17h-20h
34 - 35J	21h	3h	17h-20h
36 J et plus	22h	2h	18h-20h

Partie expérimentale

La température est assurée par un système de chauffage central assisté par la mise en place d'éleveuses à gaz en cas de déficience en chaleur.

En général, le nombre d'éleveuses varie selon la saison et la température voulue.

L'humidité est élevée durant les premiers jours, avoisinant les 75%.

Elle est réalisée par l'humidification du sol aux abords des parquets d'élevage, par contre nous avons noté l'absence d'indicateur d'hygrométrie.

La litière constituée de paille non hachée est renouvelée que dans des cas extrêmes quand elle est complètement dégradée.

L'aération assurée par les trappes, les fenêtres et les extracteurs d'air sont mettre en fonction progressivement selon l'âge et l'ambiance à l'intérieur des bâtiments.

L'éclairage dont l'intensité varie selon la disponibilité des ampoules, varie entre 4 et 2 watts par mètre carré.

3.1.1. Paramètres d'alimentation des poulets de chair :

a. Composition d'aliment :

Tableau 14 : Composition de l'aliment complet supplémenté vitaminisé.

Composition d'aliment	Phase de démarrage (%)	Phase de croissance (%)	Phase de finition (%)
Mais	61	62	67
Soja	29,7	26	18
Produit semi-fini	5	8,5	12
Phosphate	2,3	1,6	1
Calcaire	0,6	0,9	1
Méthionine	0,4	-	-
CMV (démarrage/croissance)	1	1	-
CMV finition	-	-	1

L'utilisation de l'aliment démarrage s'effectue du 1^{er} au 10^{ème} jour, puis on passe progressivement à l'aliment croissance qui dure jusqu'au 42^{ème} jour et enfin, on termine le cycle d'élevage par l'aliment finition.

b. Détermination de la masse ingérée par poulet :

Tableau 15 : Calcule de la ration en gramme par catégorie d'aliment pour chaque poussin. Normes : (ANONYME ; 2000).

Age en semaine	Type d'aliment	Quantité d'aliment ingéré		
		Normes GM/S/SM	Résultats G/S/J	Résultats G/S/SM
1 ^{ère} semaine	DEM	147	20	140
2 ^{ème} semaine	DEM	259	40	280
3 ^{ème} semaine	CROI	406	62	434
4 ^{ème} semaine	CROI	567	85	595
5 ^{ème} semaine	CROI	665	110	770
6 ^{ème} semaine	CROI	770	140	980
7 ^{ème} semaine	FIN	1050	180	1260
8 ^{ème} semaine	FIN	1134	-	-
TOTAL		5000		4459

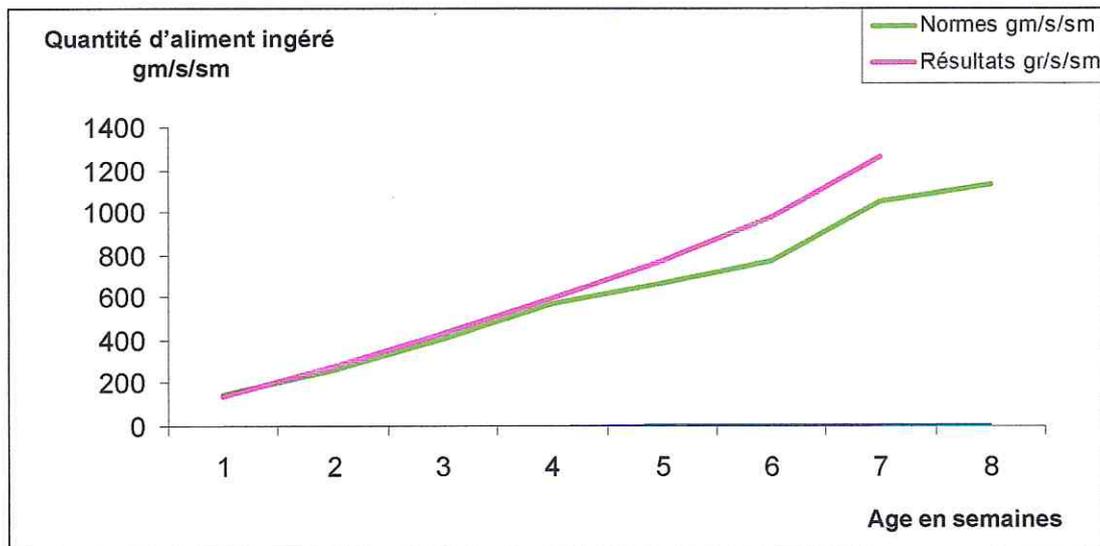


Figure 2 : Courbe de consommation d'aliment.

La quantité d'aliment ingéré de 5000g représente une consommation en dessous des normes, alors que par phase d'élevage l'aliment distribué est en réalité plus important de deux fois en période de finition par rapport aux deux autres phases.

c. Détermination du poids par sujet en fonction de l'âge :

Tableau 16 : Présentation du poids du poulet selon l'âge.

Normes : (ANONYME ; 2000).

Age en semaine	Poids du poulet (g)	
	Normes (gm/s)	Résultats (gm/s)
1	123	85
2	298	186
3	560	293
4	785	606
5	1051	1110
6	1333	1348
7	1614	1836
8	1900	-

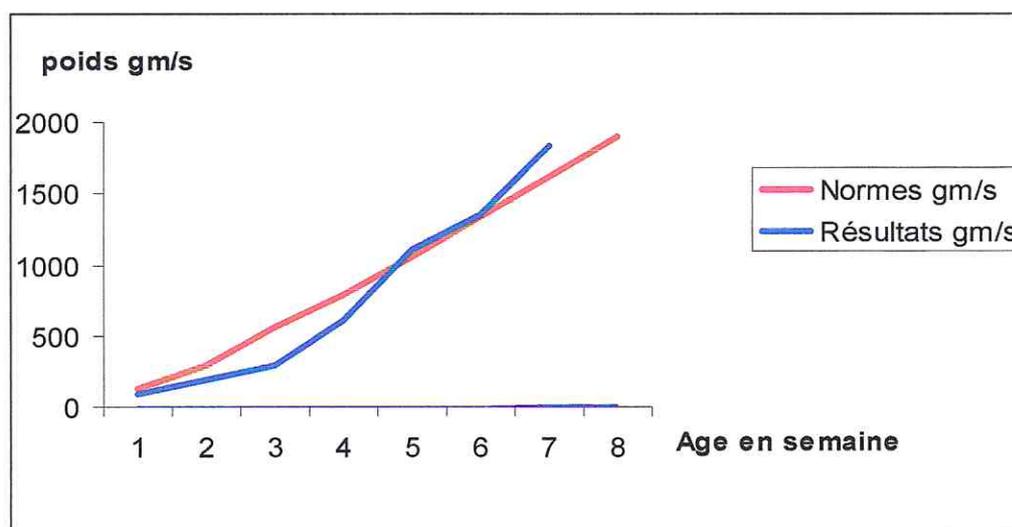


Figure 03 : Courbe d'évolution du poids

Nous constatons que les poids évoluent de façon régulière avec une progression très satisfaisante et à l'abattage nous remarquons que les normes sont nettement dépassées.

3.2. LE DIAGNOSTIC DES TROUBLES NUTRITIONNELLES ET METABOLIQUES :

Les principales maladies qu'on a rencontrées dans notre expérimentation sont les suivantes :

3.2.1 Les carences vitaminiques :



Photo 07 : Poussin âgé de 2 semaines, présente un écartement unilatéral des pattes avec difficulté de déplacement, symptôme évident du pérosis.

- ✓ Poussin d'une semaine en position accroupie, ayant une paralysie par contracture des doigts, ces derniers sont recourbés vers le bas et vers l'intérieur. Les tarsi supportent le poids du corps et ce cas est dû à une carence en vitamine B complexe.
- ✓ Sujets âgés de 3 semaines, immobile, en décubitus latérale, atteint du syndrome des doigts crochus qui est dû à une carence en vitamine B complexe.
- ✓ Sujets âgés de 28 jours, l'un ayant une croissance normale, le second présente une insuffisance pondérale très évidente accompagnée d'une déviation du sternum. Ce poulet est atteint du syndrome de malabsorption et d'un rachitisme.

Partie expérimentale

- ✓ Poulet âgé de 35 jours, avec un torticolis, une ataxie et une incoordination locomotrice, il s'agit de l'encéphalomalacie.

- ✓ Poulet de 5 semaines, en décubitus latéral prolongé, qui souffre d'une carence en vitamine E et d'une hyposélénose.

- ✓ Carence en vitamine PP et en fer d'un poulet âgé de 6 semaines en position décubitale ventrale avec comme base de soutien les jarrets et les métatarses.

- ✓ L'autopsie d'un poulet mort, âgé de 7 semaines, ayant un abdomen distendu révélant la présence d'un liquide séreux jaunâtre. Ce sujet est mort suite à une ascite dont l'origine est une carence en vitamine E et Sélénium.

Tableau 17 : Les principales maladies dues aux carences vitaminiques.

Vitamine	Signes de carence	Nombre des cas	pourcentage
Vit B complexe	Pérosis.	104	40%
	Syndrome des doigts crochus	39	15%
Vit E et Sélénium	Ascite,	26	10%
	Décubitus latéral prolongé,	52	20%
	L'encéphalomalacie,	26	10%
Vit PP	Position décubitale ventrale avec comme base de soutien les jarrets et les métatarses.	13	5%

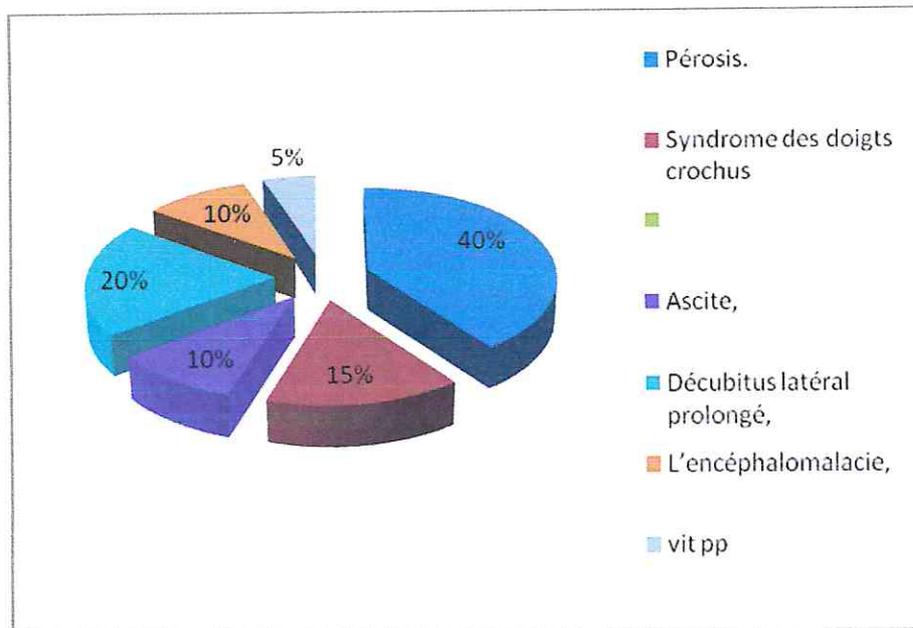


Figure 04 : Pourcentage des principales maladies dus aux carences vitaminiques.

3.2.2 Description des sujets atteints d'un dysmétabolisme lipidique :



Photo 08 : Poussin à la 2^{ème} semaine d'âge, sous développé par rapport à ses congénères (nanisme), avec abattement, dénutrition, ailes tombantes, il s'agit d'une hypothrepsie.

3.2.3 Description des sujets atteints d'un dysmétabolisme glucidique:



Photo 09 : Poulet âgé de 7 semaines, immobile avec la tête baissée et le bec reposant sur le sol. La tête présente des tremblements irréguliers ou bien au toucher. Il est atteint d'une hypoglycémie estimée à 0,4 mg/l au lieu de 1,9 à 2 mg/l chez un sujet normal. C'est la maladie du pic de mortalité précoce.

3.2.4 Autres maladies nutritionnelles et métaboliques :



Photo 10 : Ce sujet âgé d'une semaine est sous alimenté, est considéré comme non viable.

✓ Sujet d'une semaine bien portant, présentant un torticolis irréversible dû probablement à une otite ou à une lésion de l'œil ou de la respiration qu'il ne faut pas confondre avec d'autres maladies nutritionnelles, telle l'encéphalomalacie.

✓ Poussin d'une semaine, ayant des difficultés de déplacement et présente un traumatisme articulaire qu'il ne faut pas confondre avec le pérosis.

Partie expérimentale

- ✓ Patte gauche en suspension attestant une douleur aigue. Cet état démontre la présence d'une inflammation au niveau des articulations.
- ✓ Poussin âgé de 2 semaines, qui souffre d'une arthrite.

- ✓ Poussin âgé de 08 jours, qui s'appuie sur la pointe des pattes à cause de la nécrose des coussinets plantaires. Il a une dermatite plantaire d'origine nutritionnelle.

3.3 Principales maladies rencontrées dans notre expérimentation :

Tableau 18 : Principales maladies rencontrées dans notre expérimentation

Troubles	Pourcentage
Carences vitaminiques	30%
Dysmétabolisme lipidique	10%
Dysmétabolisme glucidique	35%
Dysmétabolisme protéique	5%
Symptôme en relation avec les maladies nutritionnelles et métaboliques	20%

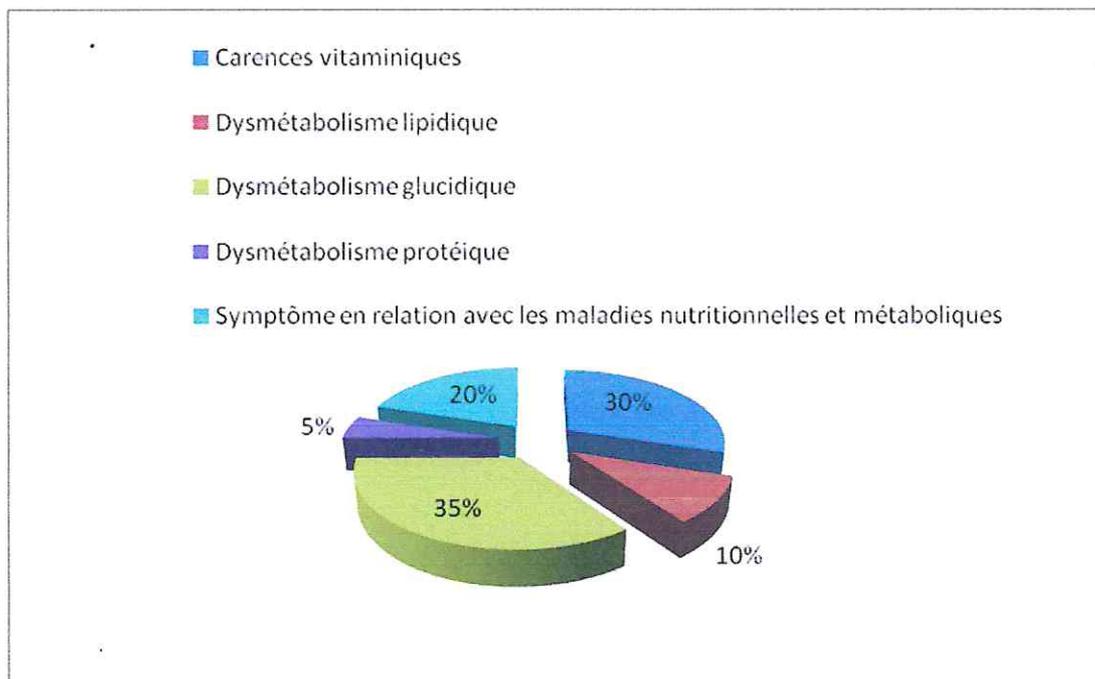


Figure 05 : Pourcentage des principales maladies rencontrées dans notre expérimentation.

3.3 Evolution de mortalité durant le cycle d'élevage :

Tableau 19 : Calcule du nombre de mortalités par semaine au cours de l'élevage.

Age en semaine	Mortalité
1	25
2	70
3	30
4	20
5	65
6	30
7	20

Durant tout le cycle d'élevage, nous avons constaté deux pics de mortalité :

- Le premier apparaît vers la 2^{ème} semaine, entraînant une perte de 70 cas de mortalité soit un taux de 1,27%.
- Le seconde apparaît vers la 5^{ème} semaine, avec un nombre de mortalité de 1,17 %, entraînant une perte de 65 cas de mortalité.

Ces deux périodes correspondent à l'émergence de deux maladies, la première étant le pérosis, la seconde représentée par le pic de mortalité précoce.

Enfin, le taux de mortalité engendré par ces deux maladies représente 25,92 % du taux de mortalité totale.

Par ailleurs, nous avons constaté l'administration d'une médication curative contre ces deux maladies représentée par des produits riche en vitamines et oligo-élément ainsi que des hépato protecteurs avec des résultats encourageants.

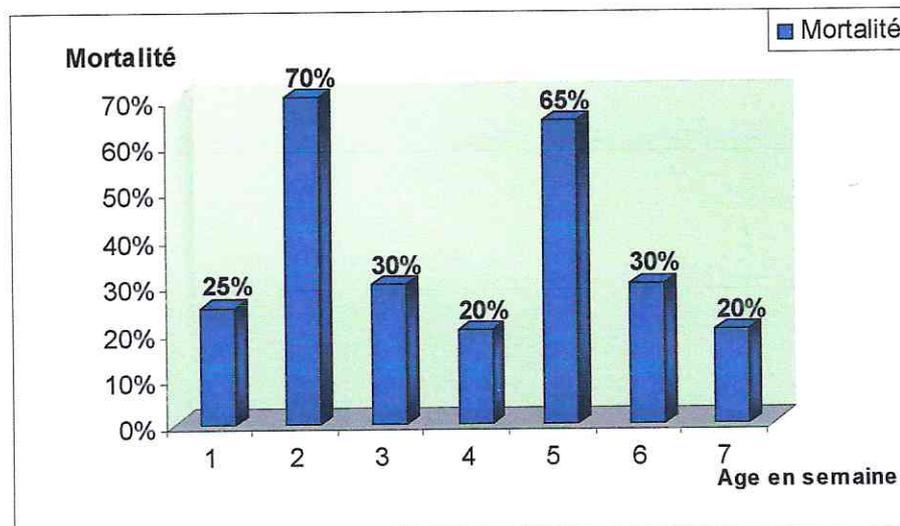


Figure 06 : Courbe de mortalité hebdomadaire.

Discussion

1. Paramètres d'élevage :

1.1 Les facteurs d'ambiance et d'élevage sont maîtrisés malgré l'état de dégradation de la structure des bâtiments d'élevage qui ne répondent pas aux normes décrites par : (ISA HUBBARD ; 2000).

1.2 L'alimentation du poulet de chair es réalisée à un aliment composé d'éléments nutritionnels complets et supplémentés où les phases de démarrage, croissance et finition sont respectées si nous nous référons aux constatations faites par (TRIKI YAMANI ; 2007)

a. Consommation d'aliment :

Les résultats obtenus montrent que la quantité d'aliment consommée est approximativement similaire à celle présentée par les normes de la souche au cours de toute la période de suivi.

b. Gain de poids :

Le poids du poulet selon l'âge est satisfaisant et correspond proportionnellement à la masse d'aliment ingéré.

2. Diagnostic :

Le diagnostic des maladies nutritionnelles et métaboliques a été réalisé sur la base des signes cliniques caractéristiques :

- La carence en vitamines et en oligo-éléments tels que : le pérosis, l'hypovitaminose B, le rachitisme, l'encéphalomalacie, l'hyposélénose, la carence en vitamine PP et Fer sont manifestées par des positions spécifiques des pattes, doigts, tête, sternum et divers décubitus.
- La dysmétabolisme glucidiques, lipidiques, sont traduits par des maladies telles que l'hypothrepsie, manifestée par des une dénutrition et le pic de mortalité précoce.
- D'autre maladies en relation avec les maladies nutritionnelles ou bien avec l'élevage proprement dit, sont signalées et peuvent être confondues avec les maladies que nous avons étudiées.

Ces pathologies qui ont des origines différentes présentent des signes cliniques similaires aux maladies nutritionnelles.

3. Mortalité :

Les mortalités durant tout l'élevage représentent un taux acceptables avec en prime la prédominance du pérosis au début de l'élevage et du pic de mortalité précoce vers la 5^{ème} semaine d'élevage.

Ce taux de mortalité a diminué suite à l'administration de vitamines et d'oligo-éléments dans le cas de Pérosis ou d'hépatoprotecteur en cas de pic de mortalité précoce.

Le taux de mortalité de ces deux maladies correspond à $\frac{1}{4}$ des pertes globales.

Conclusion

Si l'alimentation destinée aux volailles équilibrées, les problèmes d'ordres nutritionnels sont minimisés ainsi les résultats obtenus montrent que les maladies dues à des carences en vitamine B, D, E sont omniprésentes dans les élevages des poulets de chair mais avec une incidence sporadique. De même les carences en minéraux et en oligo-éléments sont toujours associées aux carences vitaminiques. Déterminent des pathologies bien distinctes et présentes tout au long de l'élevage.

Les carences en vitamines et en oligo-éléments provoquent des pertes dont l'importance dépendra directement de la qualité de l'aliment, des conditions de stockage, de la présence de moisissures et des levures, ou à des procédés de fabrication.

Les principales pathologies rencontrées qui influent négativement sur l'évolution du cheptel et sur les résultats économiques sont le pérosis et la maladie de pic de mortalité précoce.

Le pérosis apparaît dès l'âge de 8 jours jusqu'aux 15^{ème} jours, entraînant un taux de mortalité de 1,27 % et engendrant des états irréversibles.

La maladie dite pic de mortalité précoce apparaît dès l'âge de 35 jours jusqu'à l'abattage, avec un taux de mortalité variant entre 1,17 %.

Ces deux maladies (le pérosis et la maladie de pic de mortalité précoce.) sont traitées par la supplémentation en vitamines et en oligo-éléments dans le cas de pérosis ou d'hépatoprotecteur en cas de la maladie de pic de mortalité précoce.

En perspective, notre étude montre que le risque des maladies nutritionnelles est bien présent et que les pertes peuvent être très importantes.

A cet effet l'origine de l'apparition de ces deux maladies reste encore ambiguë et la détermination des facteurs tels l'alimentation, certaines maladies virales ou bactériennes ont une influence non négligeable dans l'émergence de ces maladies.

Recommandation

Dans l'élevage pratique des poulets de chair, les règles à mettre en œuvre doivent permettre un développement harmonieux et le maintien en bonne santé des animaux sans avoir recours à des artifices qui masquent les défauts d'élevage.

Les règles générales à respecter pour les différents modes d'élevage sont les suivantes :

- Un vide sanitaire après nettoyage et désinfection des bâtiments et des matériels de deux semaines minimum et effectuée après chaque bande.
- L'alimentation doit répondre à tous les besoins du poulet et permettre un développement correct de l'animal.
- Distribution de l'aliment en miettes au démarrage, en suite en granulés, favorise la croissance du poulet de chair et permet un meilleur indice de consommation.
- Application d'un programme de prophylaxie, les interventions prévues doivent être limitées au strict nécessaire pour permettre le maintien en bonne santé des poulets.
- Le traitement ne peut être mis en œuvre durant les dix derniers jours qui précèdent la date d'abattage.

Références bibliographiques :

- **Alloui N ; 2006** : Polycopie de zootechnie aviaire. Département vétérinaire, Université de Batna.
- **Anonyme ; 1989** : Alimentation des animaux monogastriques (volailles, lapin et porc).
- **Anonyme ; 2004** : filière avicole (revu scientifique) – bâtiment et conduite d'élevage, p 4-3.
- **Anonyme ; mars 2007** : Lutte contre les insectes en élevage. Réseau FARAGO.
- **Arbor-acres ; 2006** : guide d'élevage du poulet de chair.
- **Azouz B ; 1997** : alimentation des poulets de chair.
- **Baahmed F ; 1998** : Etude technico-économique des ateliers des poulets de chair dans la région du grand Alger. Thèse ing INA.
- **Balloy B ; 2001** : Afrique agriculture N° 202, santé d'élevage.
- **Balloy D et Marcelot N; 2001**: Afrique agriculture N° 202, santé d'élevage.
- **Barza V ; 1986** : Pathologie médical, édition ceres. Bucarest.
- **Beamant C ; 2004** : Productive et qualité des poulet de chair. édition INRA.
- **Brugère-Picoux j ; Slim A ;1992**: Manuel de pathologie aviaire. ENV Alfort-France.
- **Bulter E. J; 1971**: The role of trace elements in metabolic process.
- **Casting J ; 2000**: Aviculture et élevage, édition J.B BAILLIERE. 1979
- **Cauchy L; 1987**: L'aviculture Française.
- **Chodakows J ; 1998**: Les poules. France agricole. 2^{ème} édition.
- **Coates M. E; 1971**: The role of vitamins in metabolic processes.
- **Coudest F ; 1987** : L'aviculture française.

- **Creta V 1989:** Cours de zootechnie spécial-Bucar
- **Curtis P. E ;1982 :** Veterinary record.
- **Dadalt B; 2000:** L'aviculture, 32.
- **D'autheville P ; 1979:** Pathologie des volailles.
- **Deckkal ; 1998 :** Etude technico-économique des ateliers des poulets de chair dans la région du grand Alger. Thèse ing Agro.
- **Eekeren et al ; 2006:** L'élevage des poules à petite échelle.
- **Farmer A.M et Taylor J; 1985:** L'aviculture, 457.
- **Ferner R ; 1992 :** Aliment du poulet et de poules pondeuses.
- **Fontaine M, Cadore J-L ; 1995 :** Pathologies des volailles.
- **Goater E ; 1998:** Institut de sélection animal.
- **Goater E ; 2002:** Institut de sélection animal, France.
- **Gordon R ; 1972 :** Pathologie des volailles.
- **HENAFF R ; 1979:** La production du poulet.
- **Hubbard ; 2006 :** guide d'élevage reproducteurs.
- **ISA ; 1996 :** Guide d'élevage poulet de chair, Institut de sélection animal, France.
- **ISA Hubbard ; 2000:** Guide d'élevage des poulets de chair.
- **Joly P ; 2002:** Institut de sélection animal, France.
- **Jordan F. T. W ; 1990 :** Poultry diseases, 3^{ème} édition, Bailliere Trindal.
- **Kisary J; 1685:** Avian pathology.
- **Larbier M, Cardinal E ; 1992 ;** Manuel des pathologies aviaires.
- **Larbier M et Leclercq B ; 1992 :** Nutrition et alimentation des volailles. INRA-Paris.

- **Lemenec M ; 1987:** Etude technico-économique des ateliers des poulets de chair dans la région du grand Alger. Thèse Magister INA.
- **Loiseau P ; 2002:** Institut de sélection animal, France
- **Menaseri F ; 1999:** Etude comparatif de 03 sources de calcium utilisées dans l'alimentation du poulet de chair.thèse d'ingénieur INES-BLIDA.
- **Michel bonane ; 2004:**Troupeaux et culture des tropiques. Centre agronomique et vétérinaire tropical de KINCHASA.
- **Michel Dupres :** désinfection des bâtiments d'élevage ; choisir le bon produit.
- **Michel R ; 1990 :** Production des poulets de chair.
- **Nouri M ; 1995 :** Guide d'élevage poulet de chair. Cahiers de l'ITPE. Aviculture
- **Picaulte J-P; 1988:** L'aviculture N° 489.
- **Rosset R ; 1998:** Aviculture français, technique agricole, Paris.
- **Rudas P; 1985:** Avian diseases.
- **Sauveur B ; 1984 :** Reproduction des volailles et production d'œufs.
- **Sauveur B ; 1988:** Lésion osseuses et articulaires des pattes des volailles.
- **Shrp et Dohme ; 1988:** Manuel d'aviculture.
- **Soltner D ; 1999:** Alimentation des animaux domestiques.
- **Surdeau PH et Hanaff R ; 1979 :** La production du poulet.
- **Taylor G et Dackke C.G; 1984:** Calcium metabolism an its regulation
- **Tremblay et Gilles ; 1992:** Manuel de pathologie aviaire «maladies d'origine nutritionnelles et métaboliques p 343- 3 ème édition, ENV, Alfort»France.
- **Triki Y ;2007:** Audite d'élevage avicole. Département vétérinaire. pp : 8.[http// :www.DZVET.COM](http://www.DZVET.COM).
- **Villate D ; 2001 :** maladies des volailles.