



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie
Sciences Agronomiques
Production et nutrition animale

Réf. :

Présenté et soutenu par : **Mallem Khaled**

Soutenu Le : 03/07/2019

Thème :

Facteurs de réussite d'un bon démarrage
du poulet de chair : aspect alimentaire

Jury :

BOUKHALFA.HH	MCA	Université de Biskra	Président
MESSALA	MCA	Université de Biskra	Rapporteur
SAIGHLS	MCA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2018 – 2019

DEDICACES

Je dédie ce travail

A la perle rare et précieuse, à ma source d'amour et d'affection, qui pense et prie tous les jours pour moi, à toi maman.

A la lumière et symbole de ma vie, et qui est toujours fière de moi, à toi papa.

Aux plus chères personnes du monde, à mes parents à qui je dois mon éducation et ma réussite. De tout temps, leur affection a été ma plus grande joie qui me rappelle que je dois travailler et faire profit même des jours de tristesse. Je leur devrai de les aimer encore plus, quoi que rien ne puisse égaler leur amour, leur tendresse et leur encouragement. Que dieu les gardent pour moi en bonne santé.

*A mes frères: **Abdou ; Salak ; Ali ; Othman ; Naima ;Djamella, Salika ;Wissam. Sans OUBLIER mon frère Ammar, Restera toujours en mémoire.***

A toute ma famille sans exception.

A mes amis de l'Institut de Sciences Agronomiques "Production et nutrition animale" de Biskra: Tous les amis sans exception.

A mes amis de GSA qui m'a aidé dans la réalisation de ce travail.

REMERCIEMENTS

Nous remercions notre dieu, tout puissant, de nous avoir donné l'énergie nécessaire pour mener à bien ce projet.

Ce travail a été revu, certifié et approuvé par le **Dr. MESSAI**, Docteur à l'université de Biskra. Nous le remercions tout d'abord pour nous avoir fait confiance, ensuite pour ces conseils précieux, ses orientations judicieuses et ses directives efficaces. Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

Notre vive reconnaissance s'adresse également :

A monsieur **HICHER**, Docteur à l'université de Biskra, pour toute son aide, ces efforts et sacrifices pour la réussite de cette travail et surtout de nous avoir fait confiance.

Au docteur **BOUKHALFA** Docteur à l'université de Biskra, pour nous avoir honorés en acceptant de présider notre jury de soutenance.

Au docteur **SAIGHI** Docteur à l'université de Biskra, pour avoir accepté de prendre part au jury chargé d'examiner notre travail.

AU complexe Salem avicole, pour leur aide précieuse.

SOMMAIRE

Introduction	12
--------------------	----

Partie 1 : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I :

Rappels sur les métabolismes des oiseaux

I/ Généralités	5
II/ Métabolisme énergétique	6
II.1/ Métabolisme des glucides	6
II.1.1/ Besoins énergétique du poulet de chair	7
II.2/ Métabolisme des lipides.....	7
II.3/ Métabolisme azoté	8
II.3.1/ Acides amines indispensables	9
II.3.2/ Disponibilité des acides amines	10
II.3.3/ Valeur nutritionnelle des acides amines.....	11
II.3.4/ Besoins protéiques du poulet de chair.....	12
III/ Besoins en phosphocalciques et oligoéléments et vitamines des poulets de chair	13
III.1/ Besoins en phosphocalciques	13
III.2/ Besoins en oligoéléments et vitamines.....	14

Chapitre II

Formulation et importance d'alimentation des poulets

I/ Généralités	17
II/ Formulation pratique des aliments	17
II.1/ Classification des aliments pour poulet de chair	18
II.1.1/Matières premières énergétiques	18
II.1.2/Matières premières protéiques	19

II.2/ Préparation et présentation de l'aliment	19
II.2.1/ La consommation d'aliment.....	20
II.2.2/ La digestibilité de l'aliment	21
III/ Alimentation du poulet de chair.....	22
III.1/ Alimentation en phase de démarrage	22
III.2/ Alimentation en phase de croissance.....	24
III.3/ Alimentation en phase de finition.....	25

Chapitre II

Les facteurs influençant sur la croissance du poulet de chair

I/ Généralité.....	27
II/ Les facteurs influençant sur les performances du poulet de chair	
II.1/ Facteurs intrinsèques.....	27
II.2/ facteurs environnementaux.	27
II.2.1/ Les facteurs climatiques	27
II.2.2/ Les facteurs physiques	28
II.3/ Facteurs alimentaires.	28
II.3.1/ Le niveau énergétique et azoté.....	28
II.3.2/ Effets granulométrie de l'aliment sur les performances des poulets de chair.....	29
II.3.2.1/ Consommation alimentaire et l'indice de consommation.....	29
II.3.2.2/ Croissance et engraissement	29
II.3.2.3/ Rendement carcasse	29
II.3.3/ Transition alimentaire	29

Partie 2 : Etude expérimentale

Objectifs	31
-----------------	-----------

Premier essai : Effet de la taille des particules de l'aliment de démarrage sur les performances du poulet de chair.

I/ Matériel.....	33
------------------	-----------

I.1/ L'unité poulet de chair Salem avicole.....	33
I.2/ Bâtiment	33
I.3/ Elevage de l'étude	36
I.4/ Alimentation.....	37
I.5/ Expérimentation	39
I.6/Collecte des données	39
I.6.1/ Evaluation de la Quantité d'aliment ingérée	39
I.6.2/ Evaluation du poids vif.....	40
I.6.3/ Evaluation de l'Indice de consommation	40
I.7/ Plan de prophylaxie.....	41
I.8/ Analyse statistique	41
II/ Résultats et discussions	42
II.1/ Evaluation de la Quantité d'aliment ingérée.....	42
II.2/ Evaluation le poids vif	43
II.3/ Evaluation de l'indice de consommation.....	44
 Deuxième essai : Effet du poids du poussin d'un jour sur les performances du poulet	
Objectif.....	46
I/ Matériel et méthodes.....	46
I.1/ Bâtiment	46
I.2/ Animaux	46
I.3/ Alimentation.....	47
I.4/Collecte des données	47
I.5/ Plan de prophylaxie.....	48
I.6/ Analyse statistique	48
II/ Résultats et discussions	48
II.1/ Evaluation de la Quantité d'aliment ingérée.....	49
II.2/ Evaluation le poids vif	50

II.3/ Evaluation de l'indice de consommation.....	50
Troisième essai : Effet de la transition alimentaire sur les performances du poulet	
Objectif.....	52
I/ Matériel et méthodes.....	52
I.1/ Bâtiment	52
I.2/ Animaux	52
I.3/ Aliment.....	53
I.4/Collecte des données et Plan de prophylaxie	53
I.5/ Analyse statistique	54
II/ Résultats et discussions	54
II.1/ Evaluation de la Quantité d'aliment ingérée.....	55
II.2/ Evaluation le poids vif et l'indice de consommation.....	55
Conclusion générale	57

Liste des Tableaux

Tableau 01 : Apports recommandés en vitamines dans l'alimentation du poulet de chair en UI/Kg ou en ppm.....	15
Tableau 02 : Besoins en oligo-éléments du poulet de chair (mg/Kg d'aliment).....	15
Tableau 03 : Effet de la finesse de broyage sur la croissance et la consommation du poulet entre 21 et 39 jours	19
Tableau 04 : Effets de la taille des particules alimentaires sur les performances	20
Tableau 05 : Evolution des poids durant les quatre premiers jours	22
Tableau 06 : Apports recommandés pour poussin en démarrage (0-21 jours)	23
Tableau 07 : Apports recommandés pour poussin en croissance (22-42 jours)	24
Tableau 08 : Apports recommandés pour poussin en finition (43-56jours)	25
Tableau 09 : Composition de l'aliment produit à l'unité de Salem avicole	38
Tableau 10 : Plan de prophylaxie	41
Tableau 11 : Effets de la taille des particules sur les performances de croissance	42
Tableau 12 : Effets du poids du poussin d'un jour sur les performances de croissances ...	48
Tableau 13 : Effets de la transition alimentaire sur les performances de croissances	55

Liste des Figures

Figure 01 : Répartition des besoins du poulet	5
Figure 02 : Evaluation de la valeur de l'aliment sur terrain	17
Figure 03 : Complexe Salem Avicole (Wilaya de Biskra)	32
Figure 04 : Dimensions et disposition des batteries d'élevage du poulet de chair	35
Figure 05 : Disposition des deux chaînes d'alimentation et d'abreuvement	35
Figure 06 : Mise en place des poussins en cages d'élevage	36
Figure 07 : Effet de la taille des particules sur l'ingéré alimentaire	43
Figure 08 : Effet de la taille des particules sur le poids vif	44
Figure 09 : Effet de la taille des particules sur l'indice de consommation	45
Figure 10 : Effet du poids du poussin d'un jour sur l'ingéré alimentaire	50
Figure 11 : Effet du poids du poussin d'un jour sur le poids vif	51
Figure 12 : Effet du poids du poussin d'un jour sur l'indice de consommation	52
Figure 13 : Effet de la transition alimentaire sur l'ingéré alimentaire.....	56
Figure 14 : Effet de la transition alimentaire sur le poids vif	57
Figure 15 : Effet de la transition alimentaire sur l'indice de consommation	57

Liste des Abréviations

°C	Degré Celsius.
CMV	Complément minérales vitamines
EM	Energie métabolisable.
g	Gramme.
GMQ	Gain moyen quotidien
GP	Gain de Poids.
h	heure.
IC	Indice de consommation.
IB	Bronchite infectieuse
INRA	Institut National de Recherches Agronomiques
ISA	Institut de Sélection Animale.
ITAVI	Institut Technique de l'Aviculture.
J	Jour.
kcal	Kilocalories.
kg	Kilogramme.
km	Kilomètre.
l	Litre.
LTI	laryngotrachéite infectieuse.
m	Mètre.
MAT	matières azotées totales
mg	Milligramme
mm	Millimètre
m²	mètre carré.
ND	Newcastle
NH₃	Le gaz ammoniac.
PB	protéine brute.
PH	potentiel hydrogène.
PV	Poids vif.
ppm	partie pour million.
UI	Unité Internationale
U.A.B	Unité d'aliment de bétail.
%	Pourcent.
µm	Micromètre.

INTRODUCTION

Introduction

Les productions avicoles représentent une part de plus en plus importante dans l'approvisionnement des populations en protéines animales. L'amélioration génétique continue, faite sur les performances des poulets de chair, induit des modifications génétiques sur les reproducteurs (**HUBBARD, 2011**).

L'alimentation est l'un des 1^{er} facteurs qui ont permis d'industrialiser la filière avicole. Elle représente 60-70% du coût de revient du poulet. Les besoins en alimentation sont définis comme étant la quantité de nutriments nécessaire, pour assurer la croissance et la production du poulet. L'apport de certains nutriments affecte la production des reproducteurs mais influence aussi la qualité des poussins et les performances des poulets de chair. Les interactions entre techniques d'élevage et nutrition montrent l'importance d'une bonne concertation entre le nutritionniste qui doit garantir une bonne évaluation des nutriments et le responsable d'élevage qui doit estimer les quantités d'aliment nécessaires aux poulets de chair (**HUBBARD, 2011**).

L'aviculture en Algérie a connu son développement du fait que les cycles de production sont beaucoup plus courts que ceux des ruminants, et les produits sont facilement acceptés par les consommateurs. Enfin, les modestes coûts de production et l'efficacité élevée des différentes matières premières utilisés dans l'alimentation des volailles ont largement contribué à ce succès. En effet, la filière avicole algérienne présente des forces et de nombreuses faiblesses ; une forte croissance de la consommation des produits avicoles se manifeste mais avec une situation très fragile à cause du non maitrise des aspects technologies, organisationnels et stratégique (**OUAREST, 2008**).

Aujourd'hui, la maîtrise des techniques de l'alimentation constitue le 1^{er} moyen puissant pour baisser les coûts de production et améliorer la qualité des produits. Adaptée aux conditions d'élevage, elle permet de corriger au moins partiellement les effets dépressifs dus à l'environnement. Une alimentation équilibrée fait aussi disparaître un certain nombre de risques pathologiques due à des carences en protéines, vitamines et minéraux. En aviculture, plus que dans toute autre production animale, la nutrition correctement établie permet aux élevages d'extérioriser pleinement leurs potentiels(**OUAREST, 2008**).

Introduction

Notre travail constitue une contribution à l'étude de certains paramètres d'élevage, sur les performances de production chez le poulet de chair. Il comporte deux parties :

Une première partie bibliographique composée de trois chapitres : un chapitre qui traite les rappels sur les métabolismes chez les oiseaux et un deuxième chapitre consacré à la formulation et importance d'alimentation des poulets. Dans le troisième sont déterminés les facteurs influençant sur la croissance du poulet de chair.

Dans la partie pratique ont été fixés comme objectifs :

- D'évaluer les effets de la taille des particules de l'aliment de démarrage sur les performances de démarrage et d'abattage ;
- D'évaluer les effets du poids du poussin d'un jour sur les performances de croissance ;
- D'évaluer les effets de la transition alimentaire sur les performances de croissance.

PREMIERE PARTIE
ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I

Rappels sur les métabolismes des oiseaux

I/ Généralités

Les oiseaux sont dépendants des apports alimentaires pour maintenir leur température corporelle (sont des animaux homéothermes), en utilisant leurs réserves en particulier énergétiques. Cette caractéristique les a rendus moins dépendants des conditions environnementales.

Traditionnellement, on distingue deux parts dans les dépenses énergétiques des animaux : celle qui concerne leur entretien et celle qu'exige leur production. La première est définie, en principe, comme ce qui est nécessaire au strict maintien de l'homéostasie de l'animal (glycémie, température, pression osmotique, pH, etc.) et l'équilibre énergétique, c'est-à-dire dans cette situation il n'y a ni perte ni gain de réserves énergétique, c'est le maintien de la vie. La seconde est constituée à la fois du contenu énergétique de ce qui est produit liées à la synthèse de tissus (muscles, plumes, organes etc....) et des pertes caloriques liées aux réactions chimiques du fait que le rendement n'est jamais de efficacité de 100% (**LARBIER ET LECLERCQ, 1992**).

Les oiseaux puisent leurs sources d'énergie dans les glucides, les lipides et les protéines alimentaires. Chaque source d'énergie est employée de façon spécifique à sa nature (**AUDREN, 1998**). La partition du besoin peut donc être résumée selon ce qui est présenté dans la figure 01.

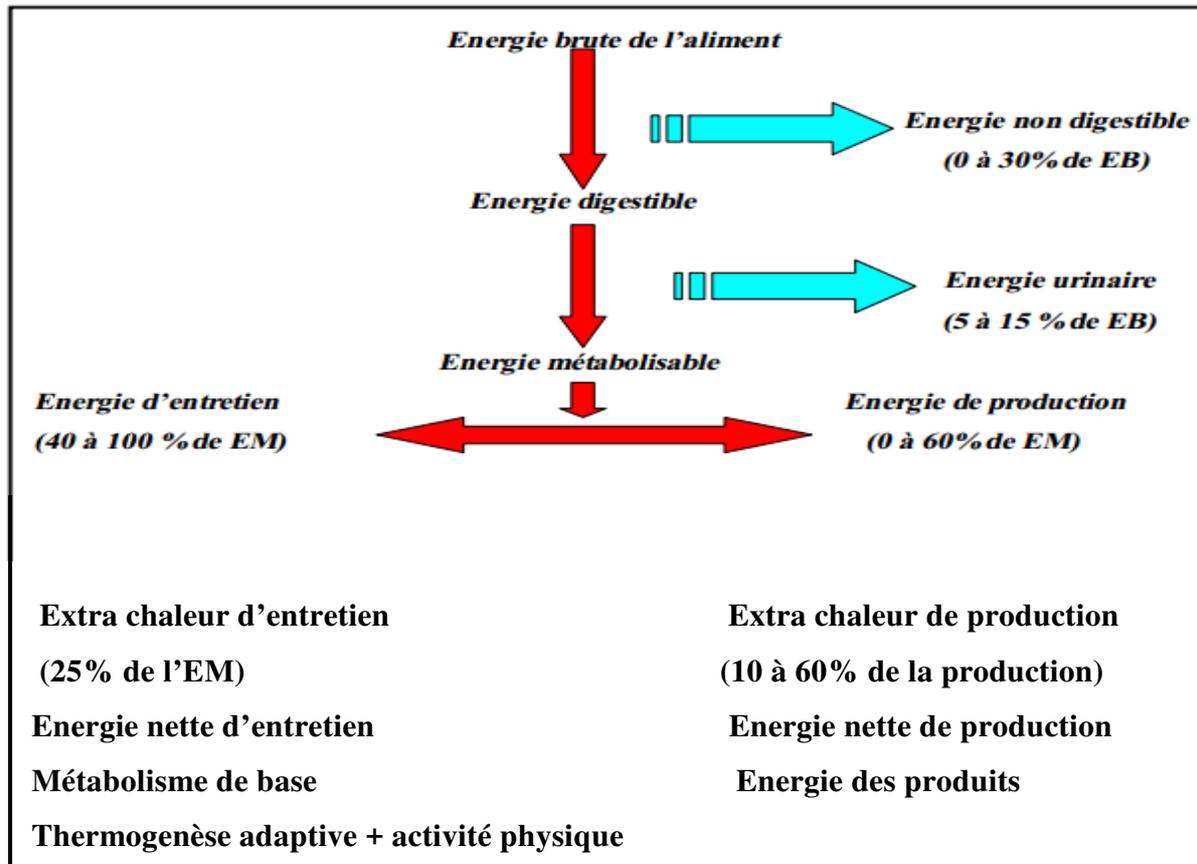


Figure 01 : Répartition des besoins du poulet, (Larbier et Leclercq, 1992).

II/ Métabolisme énergétique

II.1/ Métabolisme des glucides

Les glucides représentent l'essentiel des composants organiques du régime alimentaire de la volaille. Ils proviennent pratiquement des végétaux. Un nombre relativement faible dans le corps animal, où ils accomplissent la majorité des fonctions métaboliques cruciales. Les glucides retrouvés dans les matières premières sont de deux types: les glucides insolubles, principalement la cellulose et l'hémicellulose qui ne sont pas digestibles chez les monogastriques dont les volailles, et les glucides solubles qui constituent les réserves d'énergie dans les aliments, principales sources sont les céréales.

Les oiseaux utilisent du glucose comme substrat d'oxydation cellulaire, en priorité pour les cellules nerveuses du cerveau. La glycémie, qui est donc l'une des homéostasies les plus indispensables à la survie des homéothermes, est maintenue aux environs de 1.3 à 2.6 g/l, soit 2 à 10 fois celle des mammifères, (ERICH, 1975). Selon

LARBIER ET LECLERCQ, 1992, Le coma hypoglycémique, chez les oiseaux, survient en dessous de 0,7 g/l.

II.1.1/ Besoins énergétique du poulet de chair

La quantité d'aliment ingérée chez les volailles est étroitement liée à ses besoins énergétiques. L'animal cherche en priorité à ingérer la quantité d'aliment lui permettant de couvrir ses besoins énergétiques. Il utilise une partie des aliments pour son entretien et l'autre partie pour sa croissance, Pour obtenir un niveau de croissance suffisamment appréciable, il faut tout d'abord satisfaire les besoins énergétiques pour l'entretien et l'activité de l'oiseau, (**PICARD, 2001**). En conséquence, la concentration énergétique de la ration influence à l'indice de consommation qui dépend de la température ambiante.

L'énergie contenue dans la ration alimentaire est exprimée en unité d'énergie métabolisable par unité de poids et les besoins de la volaille en énergie en termes d'énergie métabolisable par jour.

L'ingéré énergétique journalier dépend évidemment des besoins de l'animal, mais également de la présentation de l'aliment et de sa teneur en énergie, (**LARBIER ET AL, 1991**). Le développement corporel du poulet de chair est d'autant plus rapide que la consommation quotidienne d'énergie métabolisable est élevée.

Les besoins du poulet de chair sont compris entre 3100 et 3200 kcal / kg pour des indices de consommation respectifs de 1,96 et 1,90 (**LARBIER ET LECLERCQ, 1992**). Les niveaux d'énergie nécessaires varient dans une large mesure avec l'âge et le climat. La valeur minimale est estimée à 2850 kcal / kg pour les poulets en démarrage et à 3000 kcal / kg en finition. Cependant, des facteurs comme la souche, le régime alimentaire et la température ambiante peuvent influencer les besoins énergétiques des poulets de chair (**DEHOUX ET AL., 1997**).

II.2/ Métabolisme des lipides

Comme les aliments des poulets sont riches en céréales, les surplus énergétiques alimentaires proviennent principalement de l'amidon. Le métabolisme des oiseaux permet donc de transformer l'énergie contenue dans les glucides alimentaires et de les mettre en réserve sous forme de triglycérides.

Les acides gras sont une forme de mise en réserve d'énergie chez les oiseaux. Les surplus énergétiques provenant de l'alimentation sont stockés sous forme de triglycérides dans différentes parties de l'organisme. Chez des poulets de chair âgés de 41 à 60 jours, 42% des lipides corporels totaux se retrouvent associés à la peau, 24% au squelette, 22% aux viscères, dont 15% sont dans la masse de gras abdominal et 7 % sont présents dans les muscles (NIR ET AL., 1988). Le gras abdominal représente de 10 à 20 % des lipides totaux chez le poulet de chair (LEESON ET SURNMERS, 1980).

Les matières grasses augmentent la concentration énergétique des aliments (de 2 à 10 %) et donc diminuent les indices de consommation (LARBIER ET LECLERCQ, 1992).

Le contenu lipidique de la ration détermine la teneur et la nature des graisses animales (LESSIRE, 1995). Les graisses neutres ou triglycérides constituent la majorité des lipides (environ 98%) et représentent la forme d'énergie la plus concentrée. Un gramme de lipides procure 9,3 à 9,6 kcal par rapport à 3,7 kcal pour un glucide représentatif. Dans le tube digestif, les triglycérides sont hydrolysés en acides gras libres et en glycérol. Seulement trois acides gras sont considérés comme essentiels pour la volaille. Il s'agit de l'acide linoléique, l'acide linoléique et l'acide arachidonique (LARBIER ET LECLERCQ, 1992).

Chez toutes les espèces avicoles, il existe une corrélation positive entre l'importance des tissus adipeux abdominaux et l'engraissement général, et il est ainsi possible de l'utiliser pour estimer la quantité de gras de la carcasse des poulets de chair (LECLERCQ, 1983).

La carence en acides gras essentiels se manifeste par un refus de consommation de l'aliment et une réduction de la croissance.

II.3/ Métabolisme azoté

Contrairement aux végétaux et à de nombreuses espèces bactériennes, les volailles, tout comme tous les animaux supérieurs, sont incapable de synthétiser certains acides aminés, dit indispensables, dont ils ont besoin pour leur synthèse protéique et leur renouvellement tissulaire. Par conséquent, ils doivent être nécessairement apportés par le régime alimentaire en quantité suffisante. Les acides aminés dits « semi-

indispensables » peuvent être synthétisés soit en quantité trop faible, soit en faisant appel à des acides aminés indispensables comme précurseurs (**RUDEAUX ET BASTIANELLI, 2003**).

Au regard de la synthèse protéique, tous les acides aminés sont également indispensable dans la mesure où l'absence de l'un d'entre eux empêchera le processus anabolique. Mais du point de vue biochimique et par voie de conséquence de la nutrition, les acides aminés sont classés en trois groupes :

- Acides aminés indispensable : ils doivent être apportés par l'alimentation, (lysine, méthionine et la thréonine).
- Acides aminés semi-indispensables : ils peuvent être synthétisés à partir d'acides aminés indispensable, (cystéine et la tyrosine).
- Les acides aminés non indispensable ou banals : ils sont facilement synthétisés à partir, soit d'intermédiaires soit d'autre acides aminés également non indispensables, (**LARBIER ET LECLERCQ, 1992**).

II.3.1/ Acides amines indispensables

La synthèse des protéines par les animaux nécessite la présence simultanée d'une vingtaine d'acides aminés. Certains d'entre eux ne sont pas synthétisables par l'organisme ou ne le sont qu'à une vitesse trop lente pour satisfaire les besoins : ils sont dénommés acides aminés essentiels ou indispensable.

Une deuxième catégorie regroupe les acides aminés strictement non indispensable ou banals. Certains enfin, appelés semi-indispensable, peuvent être synthétisés à partir d'acides aminés indispensable : tel est le cas de la cystine ou de la tyrosine, formées respectivement à partir de la méthionine et de la phénylalanine, cette classification repose donc sur des considérations d'ordre métabolique ; elle dépend de l'espèce animale ainsi que des conditions physiologiques, (**LARBIER ET AL, 1991**).

En aviculture, la lysine et la méthionine sont les deux acides aminés essentiels les plus représentés dans les pré-mélanges ajoutés dans les aliments finis pour des raisons liées à la particularité de leurs propriétés biologiques. La lysine exerce une action physiologique hématopoïétique en augmentant le taux d'hémoglobine et d'hématies, elle accélère indirectement la croissance des jeunes oiseaux et favorise la pigmentation du

plumage. La méthionine joue un rôle particulier dans la biosynthèse des protéines, puisque toutes les chaînes protéiques démarrent par l'incorporation d'une méthionine en position N-terminale. En d'autres termes, la valeur biologique d'un aliment, évaluée sur la base de ses caractéristiques qualitatives dépend de la présence d'une quantité adéquate de méthionine (CISSÉ ET AL., 1996).

II.3.2/ Disponibilité des acides aminés

En nutrition avicole, le passage des acides aminés totaux aux acides aminés digestibles a été la préoccupation de tous (chercheurs, professionnels). En l'absence de gros intestin et du fait de la faible activité microbienne dans les caeca chez les oiseaux, les mesures de digestibilité sont plus simples que chez le porc.

L'INRA a surtout contribué à utiliser cette méthode pour préciser les effets (bénéfiques ou néfastes) des traitements technologiques (thermiques) sur la biodisponibilité des acides aminés des tourteaux (cuisson, désolvantation) et des protéagineux (pois et féverole). En partenariat avec des firmes privées (Guyomarch, Rhône-Poulenc) ces études ont conduit à l'établissement de tables de digestibilité moyenne des différents acides aminés.

Les facteurs susceptibles d'agir sur l'efficacité protidique peuvent être classés en deux groupes :

Les facteurs extrinsèques tout d'abord sont liés aux conditions d'élevage : mode d'alimentation, niveau de consommation, apports alimentaires (énergie, vitamines et minéraux), température, etc. Leur étude conduit à définir et à exprimer les besoins azotés en tenant compte à la fois de la quantité ingérée quotidiennement et de la densité énergétique de la ration.

Les facteurs intrinsèques concernent les protéines elles-mêmes. On estime la valeur nutritionnelle d'une protéine par le pourcentage d'azote ingéré utilisé pour la synthèse protéique. Elle dépend a priori, de la composition de la matière première en acides aminés mais la relation n'est pas étroite si la protéine a fait l'objet d'un traitement technologique ou a subi une longue période de conservation. Dans ce cas, la concentration des acides aminés déterminée par simple dosage ne correspond plus à la teneur en acides aminés « disponible ».

La disponibilité d'un acide aminé correspond par définition au pourcentage utilisé pour la synthèse protéique lorsque cet acide aminé constitue le seul facteur limitant du régime. De cette définition découlent deux conséquences concernant l'une la méthodologie mise en œuvre, l'autre la nature des acides aminés pour les quels se pose le problème de disponibilité. Etant directement liée à un niveau de synthèse protéique, la disponibilité peut être déterminée aussi bien chez le jeune (anabolisme de croissance) que chez l'adulte en production ou à l'entretien (renouvellement des protéines tissulaires), (LECLERCQ ET AL, 1996).

La disponibilité ne concerne que les acides aminés qui peuvent être des facteurs limitant dans le régime alimentaire. A ce titre, la lysine occupe une place prépondérante à la fois par son caractère strictement indispensable, sa faible concentration dans la plupart des protéines alimentaires (céréales, tourteaux autre que celui du soja) et aussi parce qu'elle renferme un groupement NH₂ susceptible de réagir avec les glucides et les lipides.

II.3.3/ Valeur nutritionnelle des acides amines

Lorsque l'apport alimentaire de nutriment énergétique est insuffisant et que les réserves corporelles de glycogène sont trop faibles pour assurer le maintien de la glycémie à son niveau normal ou En état de jeûne, certains acides aminés sont dégradés et leur copule carbonée convertie en glucose (gluconéogenèse). Les réactions métaboliques mises en œuvre peuvent aussi aboutir à la production de substances non énergétiques telles que des hormones ou des médiateurs chimiques : thyroxine, adrénaline et dopamine proviennent ainsi respectivement de la phénylalanine et de la tyrosine.

Lorsque l'apport alimentaire d'acides aminés dépasse le besoin lié à la synthèse protéique, l'excès est catabolisé. Chez la volaille l'acide urique constitue la principale forme d'excrétion de l'azote. Puisque le cycle de l'urée n'existe pas chez ces animaux, la synthèse de l'acide urique est contrôlée par la xanthine-oxydase hépatique dont l'activité augmente avec le taux protéique de la ration. Elle met par ailleurs en jeu une molécule de glycine, ce qui explique le besoin relativement élevé des oiseaux en cet acide aminé ; leur synthèse de glycine peut être insuffisante pour satisfaire à la fois le

besoin de croissance et assurer la production d'acide urique. À ce titre, la sérine peut servir à la synthèse de la glycine et remplacer celle-ci dans l'aliment.

Dans les conditions physiologiques et nutritionnelles normales, l'uricémie d'un oiseau varie entre 30 et 100 mg/l et la quantité d'acide urique excrétée par jour est comprise entre 4 et 5g. Une augmentation anormale de l'uricémie entraîne des précipitations d'acide urique au niveau des reins, des articulations, du péricarde etc. De tel accidents sont favorisés par la consommation d'aliment trop riches en protéines ou déficient en vitamine A, (**LARBIER ET AL, 1991**).

II.3.4/ Besoins protéiques du poulet de chair

L'alimentation doit apporter des protéines en quantité et en qualité suffisantes pour permettre au poulet de chair de faire face à ses besoins de croissance. Les quantités de protéines ou d'acides aminés ingérés dépendent de la quantité d'aliments consommée, elle-même liée à la teneur en énergie de la ration. La nutrition azotée est encore un thème de recherche après 50ans de travaux actifs. En 2002, dans la section « nutrition et métabolisme » de la revue poultry science, l'un des principaux journaux internationaux traitant de recherche avicoles, l'alimentation protéique représente encor plus de 20% des publications, la préoccupation des nutritionnistes est avant tout d'origine économique. L'équilibre protéique de l'aliment coûte cher et est l'un des principaux déterminants du résultat technique. Une formule alimentaire mal ajustée peut annuler la marge bénéficiaire de la production de poulet, (**QUENTIN ET AL, 2004**).

Un apport abondant et continu des protéines est nécessaire à la croissance du poulet de chair, pour entretenir et développer leurs tissus ainsi que pour fournir diverses productions qui en sont attendues. Les espèces aviaires sélectionnées sur le critère d'une vitesse de croissance élevée présentent un développement précoce du système digestif. Contrairement, aux volailles sélectionnées pour la ponte qui présentent une croissance des organes lente, (**LILJA , 1983**).

Pour cela les volailles doivent trouver dans leur ration une part de protéines suffisante, pour la transformation de ces protéines alimentaires en protéines corporelles qui est une étape fondamentale des processus de nutrition

Pour couvrir les besoins du poulet de chair, il existe un rapport protéine-énergie qu'il faut prendre en compte au cours de la formulation des aliments. La quantité de protéines totales nécessaires pour une ration de 3000 kcal / kg est évaluée à 22,2 et à 23,7 % pour une ration contenant 3200 kcal / kg (NGOM, 2004).

Les besoins protéiques des jeunes oiseaux sont supérieurs à ceux des oiseaux adultes. Dans le cas du poussin en croissance, une grande partie de l'énergie est dépensée pour la synthèse protéique de nouveaux tissus. Comme chez l'adulte, la production de nouveaux tissus est très faible, les besoins protéiques sont réduits et les excédents énergétiques des protéines sont convertis en réserves lipidiques. C'est une des raisons pour laquelle l'animal adulte peut déposer plus de gras dans sa carcasse (AUDREN, 1998).

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 protéines de 1% entraîne une réduction de la consommation d'aliment de 3%. Des auteurs ont montré que l'élévation du taux de 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, (AZZOUZ, 1997).

III/ Besoins en phosphocalciques et oligoéléments et vitamines des poulets de chair

III.1/ Besoins en phosphocalciques

Le calcium et le phosphore constituent les minéraux les plus importants en nutrition des volailles. Ils interviennent dans l'équilibre hormonal et la formation des os lors de la croissance. La totalité du calcium (99 %) et du phosphore (80 %) se trouve concentrée dans le squelette. L'apport du calcium par l'aliment devra rigoureusement respecter le besoin du poulet, à savoir :

- de 1 à 21 jours : 0.95-1.05%.
- après 21 jours : 0.85-0.95%.

Ces préconisations devront être modulées suivant l'ingestion de l'animal, et son rythme de croissance. Un apport trop important de calcium diminuera son efficacité d'absorption dans le duodénum et le jéjunum. Les besoins du poulet de chair en phosphore se résument ainsi :

- 1- 21 jours : 0.43% de P disponible (0.75% de P total).
- Après 21 jours : 0.37% de P disponible (0.67% de P total).

Il est nécessaire de raisonner en phosphore disponible. Pour améliorer la disponibilité du phosphore de certaines matières premières, il est recommandé d'utiliser des enzymes (les phytases) dans l'aliment. Il est également important de respecter le rapport calcium/phosphore disponible qui doit être de :

- 1 à 21 jours : 2.3-2.4 en P disponible (1.2-1.3 en P total).
- Après 21 jours : 2.4-2.6 en P disponible (1.3-1.4 en P total).

Un déséquilibre de ce rapport aura des conséquences néfastes sur la minéralisation des os (**RUDEAUX ET BASTIANELLI, 2003**).

III.2/ Besoins en oligoéléments et vitamines

Les oligo-éléments sont des éléments présents à l'état de traces dans les tissus des animaux mais remplissent souvent des fonctions essentielles pour la vie et la croissance. Ceux qui exigent en pratique une supplémentation de l'aliment sont principalement le fer, le cuivre; le zinc, le manganèse, l'iode et le sélénium. Ils doivent être apportés dans l'alimentation pour assurer une bonne formation de l'hémoglobine, une résistance au stress oxydatif, et le déroulement normal du métabolisme de l'animal (**NGOM, 2004**).

Contrairement aux besoins en oligo-éléments qui sont en général, suffisamment couverts par l'apport des matières premières, la couverture des besoins en vitamines nécessite une supplémentation. En effet, le contenu vitaminique des matières premières est très variable et dépend de plusieurs facteurs dont les plus importants sont les traitements technologiques et les conditions de conservation. Dans la pratique, il est recommandé de peu tenir compte des vitamines apportées par les matières premières. Ces dernières peuvent même renfermer souvent des facteurs anti-vitaminiques comme l'avidine (**LARBIER ET LECLERCQ, 1992**).

Pour prendre des marges de sécurité et éviter tout risque de carence, les apports de vitamines dans les aliments doivent toujours être supérieurs aux besoins stricts des animaux. Les apports en oligo-éléments et en vitamines sont très faibles, mais les excès dans un sens comme dans l'autre peuvent compromettre la productivité. Les teneurs en oligoéléments et en vitamines qui doivent être apportées sous forme de pré-mélanges dans l'aliment du poulet de chair sont consignées dans les tableaux 01 et 02.

Tableau 01 : Apports recommandés en vitamines dans l'alimentation du poulet de chair en UI/Kg ou en ppm (RUDEAUX ET BASTIANELLI, 2003).

Vitamines		0 à 4 semaines	5 à 8 semaines
A	UI/Kg	12000	10000
D3	UI/Kg	2000	1500
E	ppm	30	20
K3	ppm	2.5	2
Thiamine (B1)	ppm	2	2
Riboflavine (B2)	ppm	6	4
Ac. panthoténique	ppm	15	10
Pyridoxine (B6)	ppm	3	2.5
B12	ppm	0.02	0.01
PP	ppm	30	20
Acide folique	ppm	1	20
Biotine	ppm	0.1	0.05
Choline	ppm	600	500

Tableau 02 : Besoins en oligo-éléments du poulet de chair (mg/Kg d'aliment) (RUDEAUX ET BASTIANELLI, 2003).

Manganèse	70
Fer	80
Cuivre	10
Zinc	80
Sélénium	0.30
Iode	0.40

Chapitre II

Formulation et importance d'alimentation des poulets

I/ Généralités

L'alimentation des volailles a connu un grand essor ces dernières années. La connaissance des besoins alimentaires des oiseaux est à la base de l'alimentation rationnelle des poulets de chair. Il convient d'apporter aux poussins et aux poulets une alimentation très équilibrée de façon à avoir un rendement maximum dans le temps le plus court possible. Cette alimentation est considérée à la fois l'un des principaux facteurs explicatifs des performances d'élevage et le premier poste des coûts de production.

En matière de formulation, L'aliment doit fournir aux volailles et donc les poulets de chair tous les constituants permettant le renouvellement de la matière vivante, son accroissement éventuel (croissance) pour pouvoir transformer l'aliment en viande avec la meilleure efficacité, l'animal a besoin des glucides, lipides et des protéines, l'énergie et le carburant de la machine animale, lorsque tous les facteurs nutritionnels sont fournis en quantité suffisante, une croissance normale.

II/ Formulation pratique des aliments

La formulation des aliments consiste à combiner plusieurs matières premières et compléments afin de satisfaire les besoins des animaux tout en garantissant le prix le plus faible par kg d'aliment fabriqué. Les besoins de base sont l'énergie (énergie métabolisable), les protéines, le calcium, le phosphore disponible, et les acides aminés essentiels. Souvent pour ces derniers, on ne tient compte que, la lysine et de la méthionine qui sont les plus limitant (**BULDGEN ET AL., 1996**).

En pratique, la formulation de l'aliment doit évoluer en permanence en fonction des informations « on line » qui viennent du suivie des résultats de terrain, d'abattoir et des analyses, et des variations éventuelles du prix des matières première et des aliments, car le suivi rapproché des performances du terrain est certainement un élément clé de la valeur des aliments, (Figure 02), (**ANONYME1, 2005**).

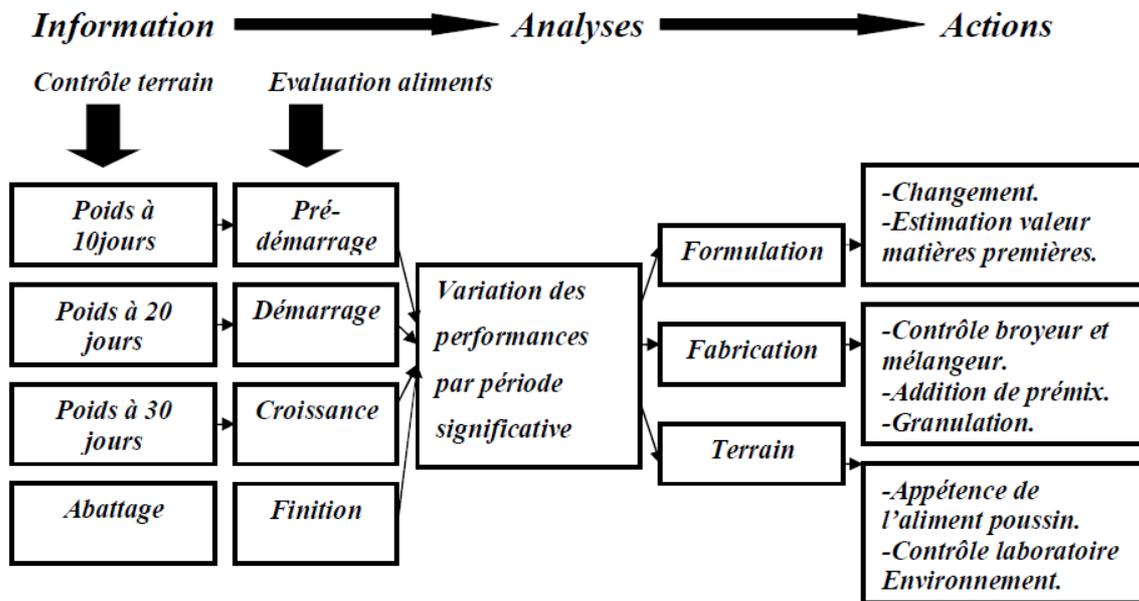


Figure 02 : Evaluation de la valeur de l'aliment sur terrain, (ANONYME1, 2005).

II.1/ Classification des aliments pour poulet de chair

Les aliments pour poulet sont généralement classés selon leurs particularités, à savoir ceux qui fournissent l'énergie, les sources de protéines, de calcium et de phosphore et enfin, ceux qui apportent d'autres minéraux, les oligo-éléments et les vitamines, (BULDGEN ET AL, 1996).

Nous classifions simplement les matières premières entrant dans la ration du poulet en deux grandes catégories :

- Les matières premières sources d'énergie.
- Les matières premières source de protéines.

II.1.1/Matières premières énergétiques

- Le maïs est la principale source d'énergie riche en glucides (amidon) et en pigments caroténoïdes, pauvre en protéines et calcium.

- Le blé est aussi très énergétique et plus appétant avec une teneur de 12-13% en protéines, mais les faibles quantités disponibles font qu'il est rare que l'on puisse en incorporer à des taux supérieurs à 5% dans les formules pour volailles.

- L'orge est énergétique mais faible en protéines, calcium et manganèse.

- Matières grasses, issues des huileries (huiles végétales) ou des abattoirs (graisses animales). Ce sont des sources importantes d'énergie métabolisable pour l'alimentation des

volailles elles augmentent la valeur énergétique de la ration tout en abaissant les indices de consommation. Les lipides facilitent l'utilisation des matières premières riches en protéines (tourteaux) mais présentent des niveaux d'énergie relativement bas (SAKANDE, 1993). POLIN et HUSSEIN (1982) montrent que les poussins âgés d'une semaine retiennent 25 % des lipides de moins que ceux âgés de 2 à 3 semaines, car les sels biliaires impliqués dans la digestion des lipides ne sont pas produits en quantité suffisante chez le poussin, puisque la sécrétion biliaire augmente avec l'âge. Selon I.S.A (1985), l'utilisation des matières grasses d'origine animale, donc riches en acides gras saturés peut entraîner la formation de savons mal absorbés par les poussins et occasionner une mauvaise utilisation du calcium et par conséquent, une augmentation de l'incidence de la dyschondroplasie tibiale.

II.1.2/Matières premières protéiques

- Tourteau de soja, il présente un taux protéique très élevé de bonne qualité (surtout en lysine et tryptophane), et il est quasiment incontournable en fabrication d'aliment pour bétail. Mais sa teneur en acides aminés soufrés reste relativement faible. Il est également riche en phosphore.

- Tourteau de colza, peu énergétique il est riche en cellulose, pauvre en protéine.

- Le tourteau d'arachide est une bonne source de protéines, mais avec une valeur biologique inférieure à celle des protéines du tourteau de soja du fait d'une basse teneur en acides aminés indispensables : lysine, méthionine et tryptophane (COTHENET ET BASTIANELLI, 2003).

II.2/ Préparation et présentation de l'aliment

La préparation des aliments est réalisée en plusieurs étapes, (BULDGEN ET AL, 1996).

- **Pesée des matières premières:** elle doit être précise.

- **Mouture:** les céréales et les tourteaux doivent être broyés en particules grossières de 0.5 à 1.5mm avant d'être mélangés, les autres matières fines comme le phosphate et CMV peuvent être incorporées directement dans la ration.

- **Pré-mélange:** il consiste à mélanger toutes les matières premières avec une partie des céréales moulues en faibles quantités, de manière à mieux les répartir dans le mélange final.

- **Mélange:** le pré-mélange est incorporé progressivement au reste des matières

Premières à l'aide d'un mélangeur.

- **Incorporation d'huile:** elle est réalisée en dernier lieu, progressivement et Après un certain temps de mélange pour éviter la formation de petites boulettes.

Le rôle de la présentation de l'aliment dans la nutrition des poulets de chair se situe principalement à deux niveaux :

- La consommation d'aliment.
- La digestibilité de l'aliment.

Tableau 03 : Effet de la finesse de broyage sur la croissance et la consommation du poulet entre 21 et 39 jours, (VERGARA ET AL 1989).

<i>Diamètre moyen des particules</i>	<i>Farine</i>			<i>Granulé</i>		
	Fin	moyen	gros	fin	moyen	gros
<i>Gain de poids (g/j)</i>	48,5	56,0	58,6	61,3	61,4	60,5
<i>Consommation (g)</i>	2006	2273	2371	2470	2483	2412

II.2.1/ La consommation d'aliment

Le poulet est un granivore, Le niveau et la rapidité d'ingestion sont directement liés à la présentation de l'aliment (la taille des particules et de la facilité de préhension). Le meilleur résultat est donné par un granulé de qualité, sa croissance est d'autant plus rapide et son indice de consommation est amélioré lorsqu'il reçoit au démarrage un aliment présenté en miettes et ensuite en granulés. L'effet de granulation est d'autant plus important que le niveau énergétique est bas. Pour les aliments haute énergie, l'effet de granulation est moindre du en partie à la difficulté de granulation de ces aliments.

Dans les comparaisons farine/granulé, l'effet de granulation est maximisé en comparant une farine finement broyée difficile à consommer par les poulets, mais nécessaire à la production d'un bon granulé, l'amélioration des performances obtenue par granulation est essentiellement due à la réduction d'énergie nécessaire à la préhension de l'aliment, (ANONYME 1, 2005).

DUMENTEL (1960) a montré que le volume et la forme des granulés sont différents selon la destination ; il conseille pour les poussins que les granulés doivent

être rondes avec 2 à 2,5 mm de diamètre et de longueur, pour les poulettes, il préconise des granulés de 3 mm de diamètre et de longueur, alors que pour les adultes ; il conseille de donner des granulés de 4 à 6 mm de diamètre et de 5 mm de longueur.

Il est à noter que la taille des particules de l'aliment contribue également au développement du gésier qui semble jouer un rôle important dans l'équilibre de la flore digestive par l'action de son PH (ISA, 1999).

Tableau 04: Effets de la taille des particules alimentaires sur les performances.

	Diamètre de la céréale		
	0,6 mm	1,1 mm	2,2 mm
Poids à 21 jours	357	427	401
IC à 21 jours	1,66	1,56	1,61
Poids gésier (% PV)	2,22	2,80	3,13
PH du gésier	3,57	2,77	2,91

II.2.2/ La digestibilité de l'aliment

En aviculture, le comportement alimentaire devient aussi une préoccupation commune. L'INRA l'a d'abord illustrée par des expériences sur le choix alimentaire, en particulier chez la poule pondeuse. Les fondements métaboliques comme les intérêts pratiques de l'alimentation calcique séparée ont fait l'objet d'investigations très complètes. Il en est de même de la texture de l'aliment (taille des particules, granulation ...). Poursuivies sur des espèces "capricieuses" comme la dinde, ces approches sont prometteuses de retombées pratiques très intéressantes, (LECLERCQ ET AL, 1996).

Le processus de digestion de l'aliment dépend aussi de la granulométrie de la farine d'origine (quelle que soit la présentation finale, farine ou granulé) et de la nature des matières premières qui constituent la ration.

La digestibilité des aliments facilement assimilables (type maïs-soja) est assez indépendante du type de broyage. Dans ce cas, le rôle de la préparation par le proventricule/gésier est assez réduit (atrophie du gésier) et les nutriments sont facilement absorbés dans la partie haute de l'intestin, (NIR.I ET AL, 1993);

Par contre, les aliments constitués de céréales plus riche en polysaccharides non amylacés et ou enrichis en matières grasses saturées, devront être broyés plus grossièrement pour subir une meilleur préparation dans le proventricule / gésier. C'est-à-dire, soumis à l'action de l'acide chlorhydrique, de la pepsine et du mucus sécrétés par les parois du proventricule (augmentation des sécrétions par les grosses particules) et ensuite, le broyage par l'action des muscles du gésier. Dans ce cas, le passage dans le duodénum est retardé (1 à 3 heure). Ce mécanisme fonctionne au maximum pour les grains entiers. Cette technique de broyage favorise aussi l'action des enzymes ajoutées dans la ration (cellulase, phytase), (ANONYME 1, 2005).

III/ Alimentation du poulet de chair

III.1/ Alimentation en phase de démarrage

Dans la pratique, les poussins ne sont alimentés que 10 à 60 heures après leur éclosion. Pourtant, le développement est intense pendant les premiers jours de vie et le résidu vitellin ne représente qu'une petite réserve de nutriments. Retarder la fourniture d'aliments peut affecter la croissance ultérieure des poussins et amoindrir leurs capacités de défense contre les agents pathogènes **BIGOT ET AL (2001)**.

La première semaine de vie des poussins représente aujourd'hui presque 20% de la durée de vie d'un poulet de chair, c'est-à-dire d'un poulet à croissance rapide actuellement abattu vers 39-40 jours à un poids vif de 2kg environ, le poids des poussins augmente considérablement durant cette période grâce a des sélection génétique et bon maîtrise de l'alimentation et des conditions sanitaires, (tableau 05), (**NITSAN ET AL 1991**).

Pendant la phase de démarrage un aliment présenté en miettes et ensuite en granulés contribué à accélérer la vitesse de croissance des poulets de chair et un meilleur indice de consommation (tableau 04), cette amélioration de performances sous l'effet de la granulation (**LARBIER ET AL, 1991**).

Le poids vif du poussin double au cours des cinq premiers jours de la vie. La vitesse de croissance des poussins exprimée proportionnellement au poids vif (g/ j/100g de poids vif) atteint son maximum entre 3 et 5 jours d'âge, (**MURAKAMI ET AL 1992**). Leur consommation journalière augmente linéairement avec l'âge. A l'âge de

deux jours, le poussin consomme quotidiennement environ 10g d'aliment contre 35g cinq jours plus tard, (BIGOT, 2001).

Tableau 05: Evolution des poids durant les quatre premiers jours, (ANONYME 1, 2005).

Age	A 0 jours	De 0 à 2 jours		De 2 à 4 jours		A 4 jours	
<i>N= Nourri</i>							
<i>A= A jeun</i>		N	A	N	A	N	A
<i>Ingéré (g)</i>		6.5	0	23.8	23.1	30.3	23.1
<i>Poids vif (g)</i>	45.2	+5.0	-3.5	+16.9	+16.0	67.7	57.7
<i>Vitellus (g)</i>	7.14	-4.25	-3.78	-2.1	-2.0	0.79	1.36
<i>Intestin (g)</i>	1.11	1.37	0.88	2.12	1.91	4.60	3.90

Le développement du tractus gastro-intestinal est un phénomène prioritaire dans le développement général du poussin. Ainsi durant les 4 premiers jours de vie, un quart des protéines absorbées est retenu par l'intestin, (VERGARA ET AL 1989).

Il faut un apport 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, d'où la notion de besoins protéique remplacée de plus en plus par la notion de besoins en acides aminés, (AZZOUZ, 1997).

Les recommandations d'apports énergétiques et protéiques pour le poulet de chair en phase de démarrage sont très variables en fonction des auteurs, Le tableau n°06 représente les apports recommandés en énergie métabolisable et en protéines brutes pour le poulet de chair durant cette période.

Tableau 06: Apports recommandés pour poussin en démarrage (0-21 jours). (ANONYME 1, 2005).

	<i>Unités</i>	<i>Valeurs</i>
<i>Energie métabolisable (E.M)</i>	Kcal/kg	2850-2900
<i>Protéines brutes</i>	%	21.5-22.5
<i>Lysine</i>	%	1.20/1.03
<i>Méthionine</i>	%	0.54/0.48
<i>Méthionine+cystine</i>	%	0.95/0.84
<i>Thréonine</i>	%	0.82/0.70
<i>Tryptophane</i>	%	0.24/0.22
<i>Minéraux</i>	%	
<i>Calcium</i>	%	1.00-1.05
<i>Phosphore total</i>	%	0.67
<i>Phosphore disponible</i>	%	0.42-0.48
<i>Sodium</i>	%	0.16-0.18
<i>Chlore</i>	%	0.15-0.20

III.2/ Alimentation en phase de croissance

L'aliment démarrage sera remplacé par une ration moins riche en protéine dans la phase de croissance, (BULDGEN ET AL, 1996). La hiérarchie des besoins en acides aminés durant la période de croissance s'établit ainsi, (ANONYME 1, 2005) :

- La croissance des plumes
- La croissance pondérale
- Le rendement en filet.
- L'engraissement.

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 3000kcalEM/kg pour les poulets âgés de 4 à 8 semaine, en dessous de ces valeurs, la réduction du poids vif à 56 jours est voisine de 30g pour chaque diminution de 100kcalEM/kg du niveau énergétique de l'aliment, (LARBIER ET AL, 1991).

Le besoin protéique est décomposé en entretien, croissance corporelle et croissance des plumes, ces dernières pouvant représenter jusqu'à 20% des besoins en protéines totales nécessaires au poulet, (BOUVAREL, 2004).

Tableau 07: Apports recommandés pour poussin en croissance (22-42 jours). (ANONYME 1, 2005).

	<i>Unités</i>	<i>Valeurs</i>
<i>Energie métabolisable (E.M)</i>	Kcal/kg	2950-3000
<i>Protéines brutes</i>	%	18.5-19.5
<i>Lysine</i>	%	1.10/0.94
<i>Méthionine</i>	%	0.50/0.44
<i>Méthionine+cystine</i>	%	0.85/0.74
<i>Thréonine</i>	%	0.76/0.64
<i>Tryptophane</i>	%	0.22/0.20
<i>Minéraux</i>	%	
<i>Calcium</i>	%	0.90-1.00
<i>Phosphore total</i>	%	0.66
<i>Phosphore disponible</i>	%	0.41-0.42
<i>Sodium</i>	%	0.16-0.18
<i>Chlore</i>	%	0.15-0.20

III.3/ Alimentation en phase de finition

Durant cette période, L'aliment de croissance sera remplacé par un aliment finition moins concentré en protéine et plus riche en énergie toute en respectant l'équilibre énergétique/protéique. Il est a noté que Toute déficience nutritionnelle en un ou plusieurs acides aminés durant les deux premières phases d'élevages se traduit par une diminution du rendement en filet a la fin de cette période, (ANONYME1, 2005), car des travaux récents semblent monter que les rendements filet sont optimisés lorsque les besoins permettant d'obtenir un I.C. Minimum sont optimisés durant les deux premières phases d'élevages, (LECLERCQ ET BEAUMONT, 2000).

Tableau 08: Apports recommandés pour poussin en finition (43-56jours), (ANONYME 1, 2005).

	<i>Unités</i>	<i>Valeurs</i>
<i>Energie métabolisable (E.M)</i>	Kcal/kg	3000-3050
<i>Protéines brutes</i>	%	17-18
<i>Lysine</i>	%	1.00/0.85
<i>Méthionine</i>	%	0.45/0.39
<i>Méthionine+cystine</i>	%	0.80/0.68
<i>Thréonine</i>	%	0.77/0.65
<i>Tryptophane</i>	%	0.20/0.17
<i>Minéraux</i>	%	
<i>Calcium</i>	%	0.80-1.00
<i>Phosphore total</i>	%	0.60
<i>Phosphore disponible</i>	%	0.38-0.35
<i>Sodium</i>	%	0.16-0.18
<i>Chlore</i>	%	0.15-0.20

Chapitre III

Les facteurs influençant sur la croissance du poulet de chair

I/ Généralité

Le poulet à croissance rapide ou poulet de chair est un animal <<performant>> sur le plan technique ; mais son élevage demande un savoir-faire et une technicité en rapport avec les enjeux économiques de l'atelier de production. De ce point de vue les rendements et leur qualité des poulets de chair liée à une bonne maîtrise de l'alimentation et d'autre facteur fondamentale dans les élevages de poulet de chair.

II/ Les facteurs influençant sur les performances du poulet de chair

II.1/ Facteurs intrinsèques

La vitesse de croissance du poulet de chair varie en fonction de l'âge, selon les souches ou les races, le sexe. La croissance est surtout accélérée entre 0 et 6 semaines et ralentit et devient coûteuse en énergie **NIR ET AL (1993)**.

Selon **ENEDE (2005)** les mâles croissent plus rapidement que les femelles, ce qui serait dû à l'action des androgènes testiculaires. Selon **INRA (1979)** les mâles croissent plus rapidement, car apprennent à consommer plus rapidement les aliments que les femelles. Pourtant selon **BOURGON ET COLL. (1976)** les femelles ont une aptitude à déposer plus de gras que les mâles.

Des études faite par **GIORDANI ET COLL. (1993)** sur trois souches de poulet de chair ont montré qu'il y a des différences non négligeables de poids à 8 semaines d'âge, d'où l'influence des facteurs génétiques sur la croissance des poulets de chair.

II.2/ facteurs environnementaux.

Seront ici pris en compte seulement quelques facteurs environnementaux qui sont les facteurs climatiques, facteurs physiques et sanitaires.

II.2.1/ Les facteurs climatiques

Les fortes chaleurs constituent un risque majeur en matière d'élevage avicole. Lorsque la température ambiante dépasse 23°C, le premier réflexe de l'animal est de limiter ces apports énergétiques en diminuant sa consommation alimentaire ce qui peut affecter la croissance de l'animal **SANCHEZ ET AL (2000)**.

Selon **KOLB (1965)**, une température supérieure à 25°C compromet la prise de poids par réduction de la consommation alimentaire ; ceci est d'autant plus marqué lorsque la température passe de 32°C à 36°C.

Notons également qu'en climat chaud et hygrométrie élevée, les performances des animaux sont inférieures à celles des animaux en climat chaud et hygrométrie modérée **AFRIQUE AGRICULTURE (2000)**.

II.2.2/ Les facteurs physiques

Ce sont généralement les bruits brusques, une forte densité, le transport, la vaccination... Ils peuvent entraîner à la longue l'épuisement et un effet immunodépresseur des animaux qui y sont exposés, la conséquence étant une diminution de l'ingéré alimentaire et de la croissance **BLOOD ET HENDERSON (1976)**.

II.2.3/ Les facteurs sanitaires

Les facteurs sanitaires sont représentés surtout par les pathologies parasitaires ou infectieuses. Ces facteurs sont responsables de mortalité et de retard de croissance dans les élevages.

II.3/ Facteurs alimentaires.

II.3.1/ Le niveau énergétique et azoté

Le niveau énergétique de l'aliment est le premier facteur qui influe sur la consommation des poulets : ainsi plus ce niveau énergétique de l'aliment est élevé et plus la consommation d'aliment est faible. Cependant, l'accroissement du niveau énergétique de la ration en passant de 2700 kcal à 3300 kcal s'accompagne d'une augmentation quotidienne de la consommation d'énergie qui conduit à une augmentation du gain moyen quotidien (G.M.Q) et une diminution de l'indice de consommation (**ITAVI, 1980**).

La consommation d'aliment diminue au-dessus d'un taux minimum de 12 - 15 % de matière azotée totale (MAT) dans la ration : l'animal « surconsomme » des régimes dépourvus en azote et « sous consomme » des aliments excédentaires en protéines sans ralentir sa croissance.

Un apport excessif d'acides aminés ne réduit pas les performances à conditions que certains équilibres soient respectés. Parmi ces acides aminés : la lysine et les acides aminés soufrés étant le plus souvent les facteurs limitant de la ration permettant une augmentation des performances lorsque l'on en apporte en plus dans la ration (ITAVI, 1980).

II.3.2/ Effets granulométrie de l'aliment sur les performances des poulets de chair

II.3.2.1/ Consommation alimentaire et l'indice de consommation

Les grosses particules sont consommées immédiatement après chaque distribution de l'aliment tandis que les particules fines entraînent une consommation faible de la part des poulets de chair c'est-à-dire consomment préférentiellement les particules suffisamment grosses pour être saisies efficacement par leur bec (PICARD et al., 1997). Des miettes contenant de trop fines particules auront pour effet de diminuer la consommation des animaux (VOLAILLES, 2005).

II.3.2.2/ Croissance et engraissement

Les grosses particules alimentaires entraînent une meilleure croissance du poulet de chair et un poids vif plus intéressant que les fines particules. CABRERA (1994), YASAR (2003) et PIRON et al. (2007) n'observent aucun effet de la taille des particules alimentaires sur les performances de croissance des poulets de chair.

II.3.2.3/ Rendement carcasse

YASAR (2003) observe un meilleur rendement carcasse avec les oiseaux lorsque le blé est broyé grossièrement (grille 7 mm) par rapport à une mouture plus fine (4 mm).

II.3.3/ Transition alimentaire

Lors de la transition brutale de l'alimentation de démarrage vers la croissance, le GMQ est réduit, néanmoins une baisse de la consommation (non statistiquement significative) qui pourrait signifier une adaptation difficile à cette nouvelle présentation. En effet, en finition a pour conséquence une baisse sensible du GMQ et une dégradation de l'IC (CLAVE ET AL., 2011).

DEUXIEME PARTIE
ETUDE EXPERIMENTALE

DEUXIEME PARTIE

ETUDE EXPERIMENTALE

Objectifs

L'objectif général de cette étude, est l'étude de l'effet de certaines pratiques d'élevage du poulet de chair sur les performances de production. Ces facteurs incluent :

1. La taille des particules de l'aliment de démarrage et leur effet sur les performances de démarrage et d'abattage ;
2. Le poids du poussin d'un jour ;
3. La transition alimentaire sur les performances de croissance.

Pour atteindre ces objectifs nous avons réalisé trois expériences dans un élevage de poulet de chair dans des conditions d'élevage standard au cours d'un cycle d'élevage de 42 jours du groupe génétique Arbor Acres, cette étude se déroulé au complexe avicole Salem des poulet de chair en batterie .

Les trois expériences étudiées sont :

- Dans le premier essai, l'effet de la taille des particules de l'aliment de démarrage sur les performances de démarrage et d'abattage a été étudié.
- La seconde expérience à été consacrée à l'étude de l'effet du poids du poussin d'un jour sur les performances de croissance du poulet.
- Au cours du troisième essai, il a été étudié l'effet de la transition alimentaire sur les performances de croissance du poulet de chair.



Figure 03: Complexe Salem Avicole (originale, 2019).

Premier essai : Effet de la taille des particules de l'aliment de démarrage sur les performances du poulet de chair.

Les particules grossières provoquent une forte consommation, tandis que les particules fines entraînent une faible consommation de la part des poulets de chair. En effet, les grosses particules sont consommées immédiatement après chaque distribution de l'aliment **(ROUSSELLE ET RUDEAUX, 1994)**.

La taille moyenne des particules et leur variabilité peuvent affecter les performances des poulets de chair. Dans cette partie nous avons étudié l'effet de la taille des particules sur les performances chez le poulet.

I/ Matériel

I.1/ L'unité poulet de chair Salem avicole

Le travail a été conduit au niveau du complexe avicole de Salem. Cette unité est l'une des unités les plus importants en Algérie. Le processus de production a commencé en 2013. Le complexe est construit sur une parcelle de 100 hectares dans la région Seriana 20 km à l'est de Biskra et est doté des technologies allemandes les plus avancées. Il comprend de nombreuses unités et sections, et produit environ 2,4 millions de poulets par an, ainsi que d'énormes quantités d'œufs produits pour les poussins, l'aliment de bétail. C'est un complexe intégré qui couvre intégralement les besoins du marché de Biskra et exporte le surplus de sa production vers les wilayas voisines.

I.2/ Bâtiment

L'unité d'élevage comporte 04 bâtiments (figure 03). Les 04 bâtiments font partie de l'élevage intensif où les poulets sont élevés en claustration au batterie.

Chaque bâtiment d'élevage utilisé est de type obscur à ambiance contrôlée, construit et équipé par le groupe Allemand Big Dutchman, de 120 m de long et 12.5 m de large. Il est

composé de quatre grandes rangées en batteries à 4 étages de 2.90 m de hauteur. Chaque étage est composé de 44 cages (Figure 04).

Le bâtiment contient au totale 704 cages d'une capacité totale de 50000 sujet. Chaque cage a une surface de 3.62 m² (2.41 x 1.50 m et 0.5 m d'hauteur) et dispose de deux lignes assiettes et d'abreuvement de 06 pipettes par assiette (Figure 05).

Le plancher de la cage est composé d'un filet en plastique élastique adapté aux animaux pour évite les hématomes à la poitrine, et assure des pattes propres et des conditions d'hygiène parfaites. La cage, d'une hauteur de 500 mm dans la zone des animaux et les grilles latérales permettent un renouvellement optimal de l'air dans l'ensemble du bâtiment. Les grilles sont recouvertes d'un alliage zinc-aluminium haute protection anticorrosion à longue durée de vie.

L'évacuation des fientes est quotidienne pour une émissions d'ammoniac minimales dans le bâtiment. Les fientes tombent sur des tapis a fientes en plastique de qualité polypropylène à chaque étage.

Il est important de s'assurer que pendant la période de démarrage les buses des quatre appareils de chauffage soient propre et que les pressions de raccordement soient identique, afin que tous les appareils de chauffage aient la même puissance. L'air chaud distribué par les ventilateurs dans les chauffages, qui distribue la chaleur au niveau de plafond ou dans le couloir extérieure, les clapets d'aération ou la trappe rotative pour l'air frais pour la cote oppose et l'autre cote par des extracteurs de n° 22 latéraux pour évacuer lentement l'air vicié.

Le bâtiment est doté de 01 humidificateurs appelés *Pad-Cooling*, c'est un système automatique installé sur le coté du poulailler.



Figure 04 : Dimensions et disposition des batteries d'élevage du poulet de chair (originale, 2019).



Figure 05 : Disposition des deux chaînes d'alimentation et d'abreuvement (originale, 2019).



Figure 06 : Mise en place des poussins en cages d'élevage (originale, 2019).

I.3/ Elevage de l'étude

Notre expérience a porté sur un élevage de poulet de chair de souche Arbor Acres. Elle a concerné un effectif de 300 sujets, divisée en trois lots, chacun d'un effectif de 100 sujets, durant la période s'étalant de février, au mois D'avril 2019 dans le complexe avicole Salem (Wilaya de Biskra).

Le bâtiment d'élevage a été choisis de façon à répondre le plus que possible aux normes de construction des bâtiments avicoles (Figure 03 et 04).

Les poussins d'un jour (souche Arbor Acres) non sexés proviennent d'un couvoir du complexe Avicole Salem. A leur arrivée, les poussins sont placés dans les cages expérimentale de 4 cage par lots ou, au totale 12 cages ont été utilisés pour ce test expérimentale étudiée.

Le bâtiment de l'élevage est obscur, la lumière purement artificielle provient d'un tube lumineux LED. Le programme lumineux est de 24 heures d'éclairage durant les trois premiers jours d'élevage, 23 heures d'éclairage de j3 à j7 et ensuite 20 heures de j7 jusqu'à l'abattage.

La température est réglée par des radiants. Les consignes recommandées pour la souche Arbor Acres sont suivies dans les trois lot expérimentaux, soit 33°C de 0-7jours,

30°C de 8-14 jours et 28°C de 15-21 jours, puis réduction progressive jusqu'à atteindre 20°C à 28 jours.

La souche Arbor Acres présente les avantages d'être capable de répondre aux besoins spécifiques des clients, qui sont à la recherche de performances spécifiques sur les poulets de chair (haut rendement en filet, adaptabilité à un environnement chaud), ou des critères de production comme l'Indice de consommation et l'éclosion.

I.4/ Alimentation

L'unité de l'aliment de bétail groupe Salem avicole fabrique l'aliment du poulet de chair de haute qualité nutritive. Unité bien équipée de machines qui fonctionnent automatiquement, et des ingénieurs bien formés. Elle réceptionne de la matière première (maïs, soja, etc) qui seront transportés automatiquement vers le grand silo soit par convoyeur ou par élévateur. A ce stade l'unité passe vers la production automatiquement c.-à-d. selon les commandes en aliment par tonne en fabriquant l'aliment par une distribution automatique des matières premières grâce à une machine à base d'un menu alimentaire spécifique.

Toutes les quantités de matière premières passent par une balance automatique puis sont mélangées entre elles. Elles passent vers un broyeur à Morteau grâce à l'application de contraintes mécaniques externes. Comme outils, le broyage peut s'effectuer par écrasement friction (meules), compression-cisaillement (broyeur à cylindres) ou par impact (broyeur à marteaux). Ce dernier est de loin le plus utilisé en alimentation animale.

L'aliment passe ensuite vers un mélangeur pour ajout de CMV, puis passe vers une machine (tamis) de différent diamètre selon le besoin. Cette étape nécessite une vapeur (humidité) et une température de 80°C pour tuer des bactéries et champignons. Si cette température est dépassée ça entraîne une perte de valeur nutritive de l'aliment. Après refroidissement des aliments fabriqués, puis transport vers les silos de stockage, on obtient le produit final (aliment) farineux, et on passe enfin vers l'étape de tamisage.

Durant la première période de démarrage, les poussins des trois lots ont été nourris à un type d'aliment présenté en miette assurée par le même fabricant d'aliment (l'usine d'aliment du Groupe Salem Avicole). Les matières premières utilisées dans la fabrication des formules d'aliment des trois lots sont identiques. A partir du 19^{ème} jour, un autre type

d'aliment est utilisé, dit aliment croissance et finition au 36^{ème} jour qui est en granulé. Les différents types aliments été fournis par le même fabricant.

L'aliment utilisés dans le cadre de cette expérience a été de trois niveaux de broyage, de diamètres différents (0.5 mm, 0.8 mm, et 1.0 mm). Il a été distribué dès l'arrivée des poussins le premier jour à l'aide des assiettes et mangeoire linéaires de 2m de longueur. L'aliment comme l'eau sont distribués ad libitum les 7 premiers jours. La composition des différentes rations expérimentales est présentée dans le tableau 09.

Les animaux ont été placés dans les cages selon les lots (Témoin, A1 et A2), au-delà du 7^{ème} jour nous avons retiré l'aliment expérimental et placé un aliment du même type d'aliment de démarrage sous forme en miette. Au 19^{ème} jour, un aliment de croissance sous forme de granulé et à partir de 36^{ème} jour jusqu'à l'abattage les poussins reçoivent un aliment en finition.

Les animaux de l'expérience ont été suivi quotidiennement par le calcule et l'enregistrement du poids vif, l'indice de consommation, la quantité d'aliment ingéré par sujet à partir de j1 jusqu'à 42 jours (abattage) sur une fiche de suivi journalier.

L'abreuvement est assuré par une circulation d'eau accessible par un système d'abreuvoirs automatique.

Tableau 09 : Composition de l'aliment produit à l'unité de Salem avicole.

Matière première (%)	Phases		
	Démarrage (%)	Croissance (%)	Finition (%)
Maïs	61.0	62.0	67.0
Tourteau de soja	29.7	26.0	18.0
Produits semi-finis	6.0	8.5	12.0
Calcaire	0.6	0.9	1.0
Phosphate bi-calcique	1.70	1.60	1.0
CMV Chair	1.0	1.0	1.0

(U.A.B. Groupe Salem Avicole)

I.5/ Expérimentation

L'expérience s'est déroulée suivant des conditions d'élevage standard. Les animaux sont nourris par une même gamme d'aliment, fabriqué par l'usine d'aliment du Groupe Avicole Salem.

Un total de 300 poussins d'un jour de souche Arbor Acres, provenant d'un même couvoir du complexe Avicole Salem, avec un poids moyen de 42 gr, a été utilisé pour ce test. Les animaux sont répartis dans un bâtiment en cage de 3.62 m² situés dans le Groupe Avicole Salem dans la région de Biskra.

Les poussins sont organisés en trois lots de 100 sujets :

- **Lot Témoin:** animaux nourris avec un aliment classique de 1.0 mm de diamètre;
- **Lot expérimental 1:** animaux nourris avec un aliment de 0.5 mm de diamètre (A1);
- **Lot expérimental 2:** animaux nourris avec un aliment de 0.8 mm de diamètre (A2) ;

Par lot, 100 poussins ont été placés au sein de 04 cages de 25 sujets ; soit 4 répétitions par régime expérimental. Les conditions d'élevage sont quasiment similaires dans les trois lots et conforme au cahier de charge de la souche utilisée durant ce teste.

Pour comparer les performances de production des trois lots, un suivi des paramètres zootechniques est réalisé durant toute la période d'élevage. La consommation d'aliment, le gain de poids, l'indice de consommation sont calculés de chaque période d'élevage à J7 et J19 et J42.

I.6/Collecte des données

I.6.1/ Evaluation de la Quantité d'aliment ingérée

La consommation alimentaire journalière par lot de poulet correspond à la différence de quantités distribuées et des refus correspondent aux quantités ingérées. Elles ont été enregistrées sur une fiche de consommation. La consommation alimentaire par poulet dans chaque lot a été pesée et distribués quotidiennement chaque matin à 8 h après avoir pesé le refus de la veille pour chaque lot à l'aide d'une balance électronique (0.5g d'erreur), à raison de deux repas par jour et à intervalle de 12 heures durant la phase de démarrage et de trois repas par jour et à intervalle de 5 heures.

A la fin de chaque journée, c'est-à-dire chaque intervalle de 24 h, nous avons divisé la quantité totale consommée par le nombre poulets. Nous avons calculé la quantité d'aliment ingéré moyenne à l'âge de J7, J19, J42

$$\text{(g)} = \frac{\text{Quantité d'aliments distribuée (g)} - \text{Quantité d'aliment refusée (g)}}{\text{Durée de la période X nombre de sujets}}$$

I.6.2/ Evaluation du poids vif

Le poids moyen est calculé à l'âge de 7, 19, 42, correspondant à la fin de chaque étape d'élevage, à savoir démarrage, croissance et finition. Chaque sujet a été pesé individuellement de tous les poussins des trois lots avant la distribution matinale de l'aliment, et à une heure fixe durant toute la période d'élevage. Les pesées ont été effectuées à l'aide d'une balance électronique (0.5g d'erreur). Les poids respectifs des animaux ont été enregistrés sur une fiche de pesée des animaux.

Les mesures des poids répertoriés ont permis de calculer le Gain Moyen Quotidien en faisant le rapport du gain moyen pondéral pendant une période sur la durée (en jours) de la période.

$$\text{GMQ (g/j)} = \frac{\text{Gain de poids (g) pendant une période}}{\text{Durée de la période (jours)}}$$

I.6.3/ Evaluation de l'Indice de consommation

C'est un élément clé des performances de croissance. Plus que la consommation d'aliment durant le cycle d'élevage, c'est l'indice de consommation qui rend compte

effectivement, du degré de maîtrise de la conduite alimentaire au sein des ateliers de poulet de chair.

L'indice de consommation est calculé à l'âge de 7, 19 et 42 jours sur la base de la formule suivante :

$$IC = \frac{\text{Quantité d'aliment consommée pendant une période (g)}}{\text{Gain de poids durant la période (g)}}$$

I.7/ Plan de prophylaxie

Un plan de prophylaxie a été appliqué pour assurer la couverture sanitaire. Les caractéristiques de ce programme sont consignées dans le tableau 10.

Tableau 10 : Plan de prophylaxie.

Age en jour	Traitement préventif	Produit utilisé	Mode d'emploi
J0	GUMBORO		Injection au niveau du couvoir
	ND & IB	VITABROWEN	Pulvérisation au niveau du couvoir
J7	LTI		Intraoculaire
J10	ND & IB	VITABROWEN	Pulvérisation

ND: Newcastle; **IB**: Branchite infectieuse; **LTI**: laryngotrachéite infectieuse.

I.8/ Analyse statistique

La saisie et l'analyse des données ont été réalisées à l'aide d'outils informatiques. Les variables, l'établissement des graphes ont été réalisées sur le tableur « Excel ». Le calcul des moyennes, des écarts-types, l'analyse de variance et la comparaison des moyennes (ANOVA) en utilisant le logiciel SPSS version 24.

II/ Résultats et discussions

Les résultats de l'effet de la taille des particules alimentaires sur les performances de poulet de chair réalisé sur les trois lots par différent diamètre (1mm, 0,5mm, 0,8mm) à l'âge de j7, j19 et j42 sont donnés dans le tableau 11, et illustrés par les figures donnée ci- dessous (07, 08, 09) .

Tableau 11: Effets de la taille des particules sur les performances de croissance.

Lots Performances	Témoin (1mm)	A1 (0.5mm)	A2 (0.8mm)	Signification
J1 – J7				
Ingéré (g)	155± 1,8	159± 6,5	157±1,8	NS
Poids (g)	169 ^(b) ±3	165 ^(b) ±2	178 ^(a) ±2	P < 0.01
IC	1,20 ^(b)	1,23 ^(b)	1,15 ^(a)	P < 0.04
J1 – J19				
Ingéré (g)	900±10	890±20	894±10	NS
Poids (g)	697 ^(b) ±8	695 ^(b) ±2	700 ^(a) ±4	P < 0.01
IC	1,33	1,28	1,31	NS
J1 – J42				
Ingéré (g)	4643±70	4887±190	4701±85	NS
Poids (g)	2605±28	2620±31	2670±34	NS
IC	1,78	1,81	1,78	NS

II.1/ Evaluation de la Quantité d'aliment ingérée

D'après le tableau 11 en termes de la quantité d'aliment ingérée des trois lots (témoin (1mm), A1 (0.5mm), A2 (0.8mm)), on peut constater que la taille des particules alimentaire pas effet

significative durant la période d'essai j7, j19, j42 (phase d'élevage) ($p > 0,05$). Sur l'ensemble de la période des essais, la consommation alimentaire par des lots (témoin, A1, A2) durant la période d'essai est illustrée sur la figure 05 : J7 (155; 159; 157), j19 (900 ; 890 ; 894), j42 (4643 ; 4887 ; 4701) successive, c'est-à-dire la quantité d'aliment ingère par les animaux d'essai des trois lots est identique.

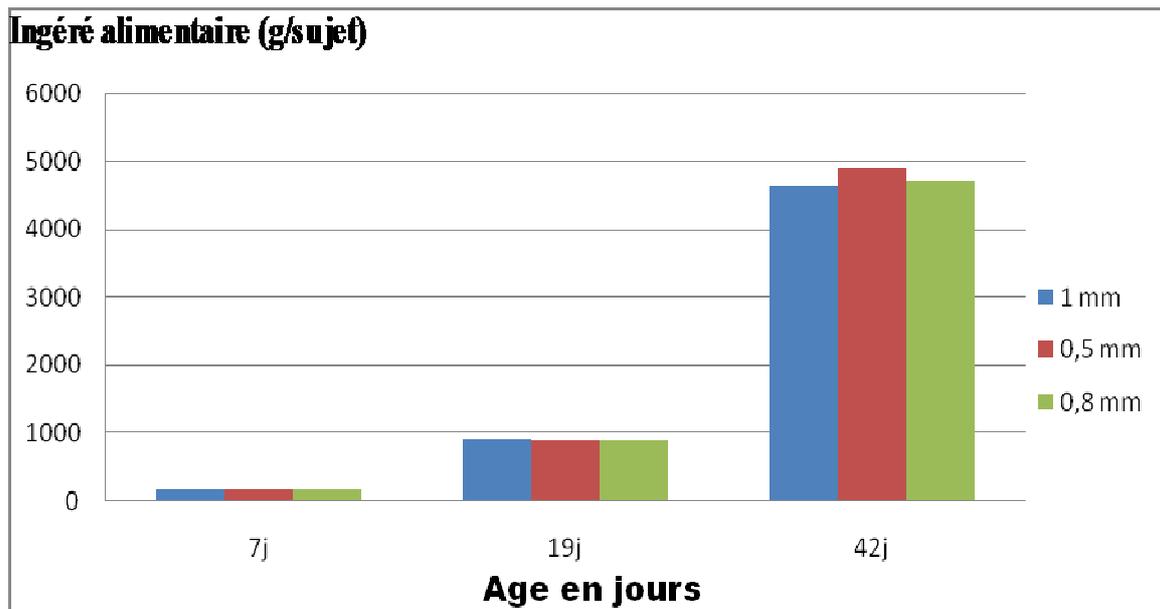


Figure 07 : Effet de la taille des particules sur l'ingéré alimentaire.

II.2/ Evaluation le poids vif

Un suivi des paramètres zootechnique a été réalisé durant toute la période d'élevage, le gain de poids, est calculé de chaque période d'élevage à savoir démarrage (j7), croissance (j19) et finition (j42). On peut constater que la taille des particules alimentaire (0.8mm) a un effet significativement sur le poids vif à l'âge de 07jours ($P < 0.01$), avec une moyenne de 178 ± 2 g plus important significativement que le Témoin (169 ± 3) et A1(165 ± 2), et a un effet significatif aussi à l'âge 19 jours $P < 0.01$ avec une moyenne de 700 ± 4 .

Au delà de 7^{ème} jour, nous avons arrêté l'aliment expérimenté et nous avons revenu à l'aliment de démarrage (témoin) ; on observe une amélioration du poids vif à la fin de la période d'élevage (abattage) 2670g par rapport aux poids des lots témoins 2605g.

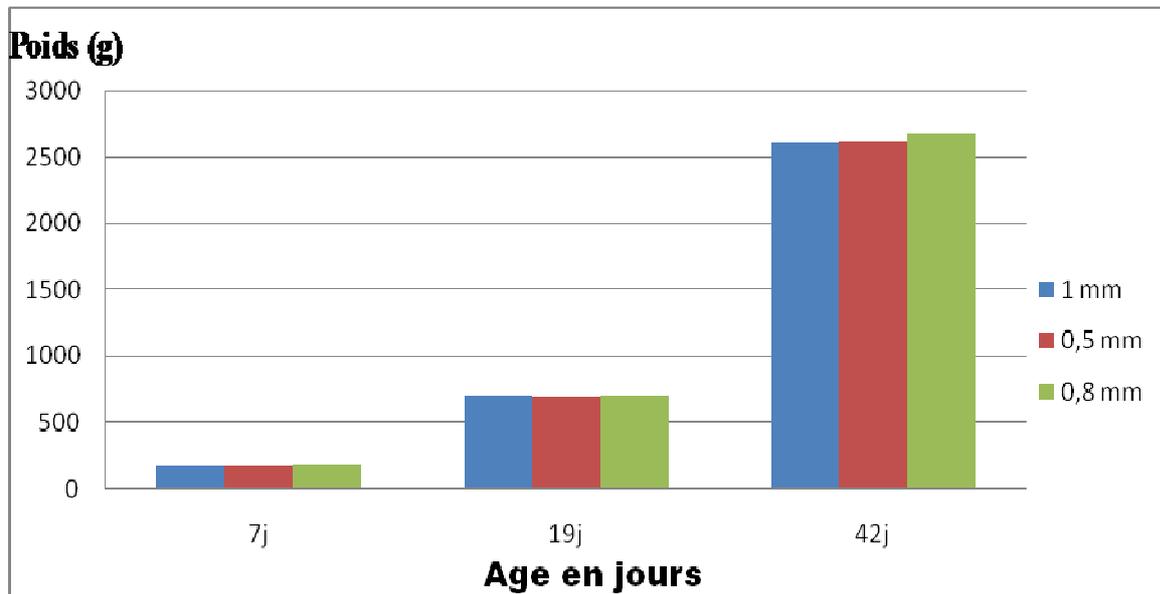


Figure 08 :Effet de la taille des particules sur le poids vif.

II.3/ Evaluation de l'indice de consommation

Les indices de consommation des trois lots enregistrés durant toute l'expérience sont consignés dans le tableau 11. Les résultats montrent que la taille des particules et notamment celle de 0.8 mm (A2) a eu un effet significatif sur le poids vif et aussi l'indice de consommation ($P < 0.04$). Le lot A2 présente un indice de consommation beaucoup plus bas (1,15) que celui des lots témoin (1,20) et A1 et (1,23).

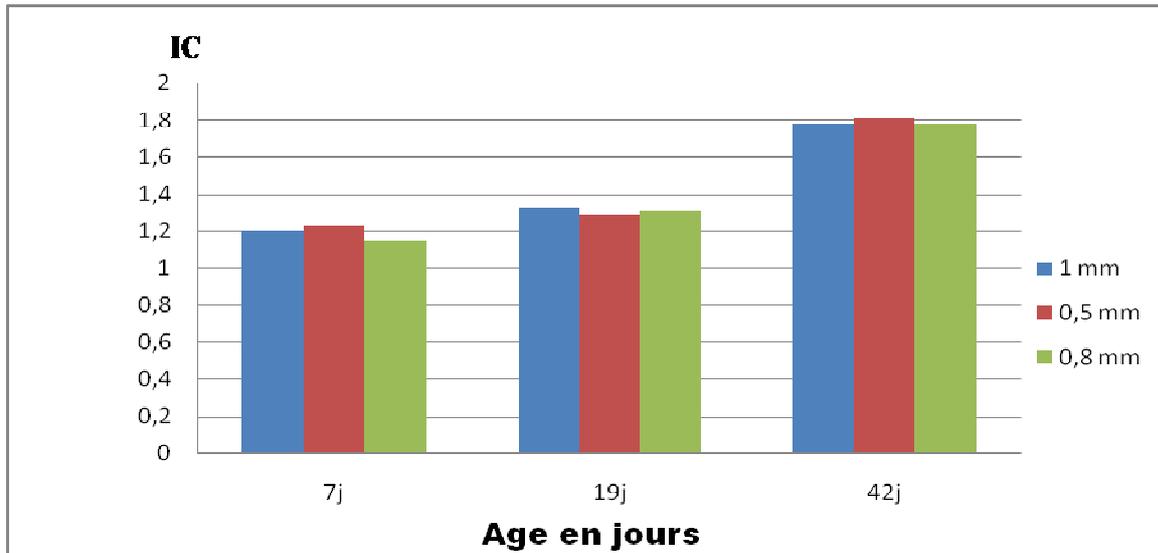


Figure 09: Effet de la taille des particules sur l'indice de consommation

Il ressort de cette partie expérimentale qui étudie l'effet de la taille des particules alimentaire sur les paramètres zootechnique (quantité d'aliment ingéré, poids vif et indice de consommation) durant toute la période d'élevage qu'aucun effet significatif sur la consommation d'aliment durant une bande d'élevage, la quantité d'aliment ingère par les animaux d'essai des trois lots est identique. Parallèlement, il y a un effet significatif de la taille des particules alimentaire (0.8 mm) à l'âge de 7^e jours sur le poids vif et l'indice de consommation, se traduisant par une diminution de indice de consommation à l'age de 7 jours. Finalement il faut prendre en considération l'alimentation de la premiere semaine d'âge par la livraison de l'unité de fabrication d'aliment de bétail d'une alimentation de haute qualité qui favorisent l'amélioration des performances optimales surtout le poids d'abattage.

Deuxième essai : Effet du poids du poussin d'un jour sur les performances du poulet

Objectif

Le dispositif expérimental a été dimensionné de façon à minimiser des différences dans la conduite des lots de chaque bande, et à permettre l'extériorisation de leur potentialité. Nous avons travaillé sur des souches Arbor Acres livrée par même couvoir de unité de groupe Salem avicole, et élevés dans un bâtiments en batterie. L'objectif de l'étude est d'évaluer l'influence du poids du poussin d'un jour sur les performances de croissance du poulet de chair.

Nous cherchons dans cette partie d'étudier l'effet de différents poids des poussins à la réception sur les performances en fin de bande. Pour cela nous avons travaillé sur une bande de poulets mis dans les mêmes conditions expérimentales.

I/ Matériel et méthodes

I.1/ Bâtiment

Le bâtiment de l'élevage utilise pour l'expérience appartient à l'unité de groupe Salem avicole, identiques à celles décrites dans la première expérience.

I.2/ Animaux

L'expérience concerne un élevage de poulet du type commercial de la souche Arbor Acres dans des conditions d'élevage standards. Les animaux sont nourris d'une même gamme d'aliment fabriqué par l'usine d'aliment du Groupe Avicole Salem, et des poussins non sexés provenant d'un même couvoir du complexe. Les conditions d'élevage sont quasiment similaires dans les quatre lots et sont conforme au cahier de charge de la souche utilisée durant ce teste.

Un total de 400 poussins d'un jour ont été utilisée pour cette expérience. Les poussins sont organisés en quatre lots de 100 sujets, chaque lot est divisée en 4 classes de 25 sujets par classe avec un poids des poussins classé et regroupé selon des catégorie. A été utilisé pour ce test dans un bâtiment en cage de 3.62 m².

Les catégories de poids comprennent :

- poussins légers (*ℓ* : poids inférieur à 40 g) ;
- poussins moyens (*M* : poids entre 40 - 45g) ;
- poussins lourds (*L* : poids supérieur à 45 g) ;
- poussins classiques ou Témoin (*T*: mélange de poids).

Pour comparer les performances de production des quatre lots, un suivi des paramètres zootechniques est réalisé durant toute la période d'élevage s'étalant de février, au mois de avril 2019 dans la wilaya de Biskra. Le gain de poids, l'indice de consommation sont calculés de chaque période d'élevage J7 et J19 et J42. Le bâtiment d'élevage a été choisis de façon à répondre le plus que possible aux normes de construction des bâtiments avicoles,

A leur arrivée, les poussins sont placés dans les cages expérimentale de 4 cage par lots de 25 sujet, au totale de 16 cage a été utilisé pour ce test expérimentale étudiée.

I.3/ Alimentation

L'alimentation utilisée dans cette expérience est fabriquée par unité de groupe Salem avicole, la composition de l'aliment démarrage, croissance, et finition sont identique à celle décrite dans la première expérience. L'aliment démarrage a été présenté sous forme de miettes pendant les 19 premiers jours, croissance sous forme de granulé du 19^{ème} au 35^{ème} jour et enfin, un aliment de finition sous forme de granulé jusqu'à la fin d'élevage (42J).

I.4/Collecte des données

Pour comparer les performances de production des quatre lots, un suivi des paramètres zootechniques est réalisé durant toute la période d'élevage. Le poids vif, le gain de poids, l'indice de consommation sont calculés de chaque période d'élevage J7 et J19 et J42. Ces paramètres ont été mesurées par la même méthode citée dans l'expérience précédente.

I.5/ Plan de prophylaxie

Le programme de prophylaxie pratiqué au cours de cet expérience est identique à celui de la première expérience.

I.6/ Analyse statistique

Même méthode décrite dans la première expérience.

II/ Résultats et discussions

Les résultats de l'effet du poids du poussin d'un jour sur les performances de poulet de chair réalisé sur les quatre lots par différent catégorie de poids des poussins ((T): Témoin ;(ℓ) : Poussin léger ; (M) : Poids moyen ; (L) : Poussin lourd) à l'âge de j7, j19 et j42, sont donnés dans le tableau 12 et illustrés par les figures donnée ci- dessous (10, 11, 12).

Tableau 12: Effets du poids du poussin d'un jour sur les performances de croissances.

Lots Performances	T	ℓ	M	L	Significations
J1 – J7					
Ingéré (g)	169 ^(b) ±9	159 ^(c) ±3	160 ^(c) ±12	173 ^(a) ±10	P < 0.03
Poids (g)	190 ^(b) ±6	177 ^(c) ±4	189 ^(b) ±3	205 ^(a) ±5	P < 0.03
IC	1,21 ^(b)	1,20 ^(b)	1,14 ^(a)	1,15 ^(a)	P < 0.01
J1 – J19					
Ingéré (g)	883 ^(b) ±20	868 ^(c) ±12	869 ^(c) ±25	902 ^(a) ±15	P < 0.03
Poids (g)	856 ^(b) ±8	832 ^(c) ±7	858 ^(b) ±4	890 ^(a) ±16	P < 0.001
IC	1,29 ^(b)	1,31 ^(b)	1,24 ^(a)	1,25 ^(a)	P < 0.04
J1 – J42					

Ingéré (g)	4734±108	4795±184	4689±174	4885±60	NS
Poids (g)	2814 ^(b) ±15	2724 ^(c) ±39	2818 ^(b) ±11	2901 ^(a) ±20	P < 0.03
IC	1,80 ^(a)	1,87 ^(b)	1,78 ^(a)	1,80 ^(a)	P < 0.04

(T): Témoin ;(ℓ) : Poussin léger ; (M) : Poids moyen ; (L) : Poussin lourd

II.1/ Evaluation de la Quantité d'aliment ingérée

A travers les résultats du tableau 12, il y a lieu de signaler une déférence significative positive du poids du poussin d'un jours sur les performances de croissance au cours des différentes phases étudiées. Par rapport au témoin, statistiquement la consommation d'aliment est plus importante chez les poulets issus de poussins lourds par apport aux autres poussins à j7 (173±10g ; P < 0.03) et à j19 (902±15g ; P < 0.03), à une consommation alimentaire significativement plus faible du poulet issue de poussin léger durant des différentes phases étudiées à j7 (159 ±3) et j19 (868±12).

Finalement les poussins légers semblent être les sujets moins performants en ingéré alimentaire à l'âge de 7 jours et 19 jours. A l'âge d'abattage du poussin léger enregistré à une consommation d'aliment plus important (4795g) par apport du poussin témoin et moyen respectivement (4734g, 4689g) et des poids d'abattage inférieurs par apport aux autres lots.

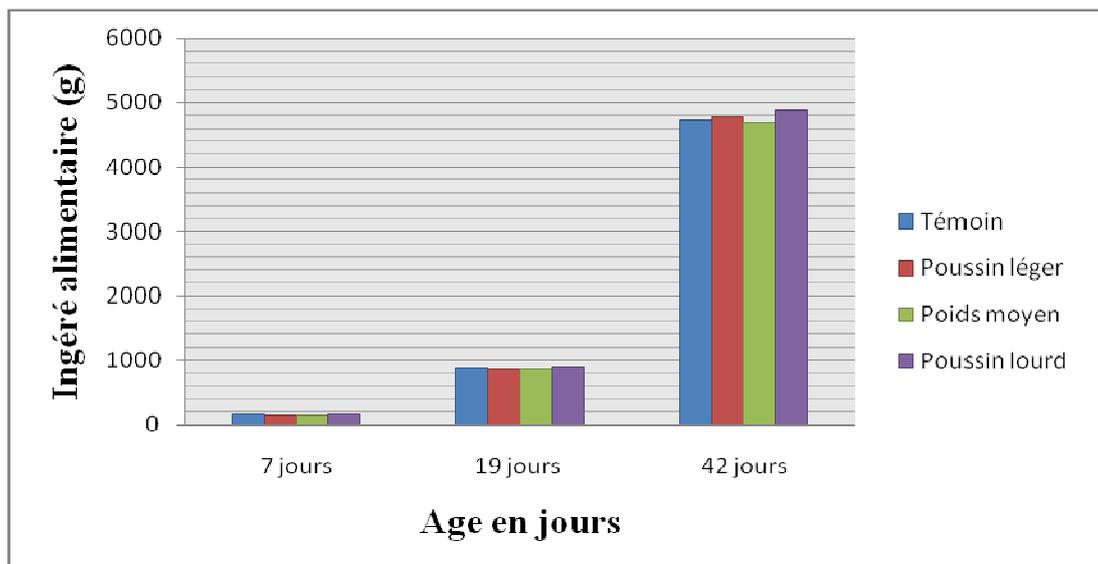


Figure 10 : Effet du poids du poussin d'un jour sur l'ingéré alimentaire.

II.2/ Evaluation le poids vif

D'après les résultats de tableau 12 nous avons remarqué l'effet positif du poids du poussin d'un jour sur les performances de croissance du poulet de chair au cours des différentes phases étudiées. Par rapport au témoin, statistiquement le poids vifs du poussin lourd est plus importante et plus performant par apport aux autres poussins durant toute la phase d'élevage étudiée à j7 ($205 \pm 5g$; $P < 0.03$) et à j19 (890 ± 16 ; $P < 0.001$), et nous avons enregistré à l'âge de 42 jours (abattage) (2901 ± 20 , $P < 0.03$).

On peut conclure que le poids du poussin d'un jour dépend de l'état de santé et âge des reproducteurs, c.-à-d. que les poulets reproducteurs chair plus âgés donnent des poussins de poids moyen de plus de 50g. Les poussins légers semblent être les sujets moins performants en poids vif durant la phase d'élevage étudiée à l'âge de 7 jours et 19 jours et un poids d'abattage inférieurs ($2724 g \pm 39$), ont montré que les poussins lourds sont ceux qui donnent les meilleurs poids en fin d'élevage.

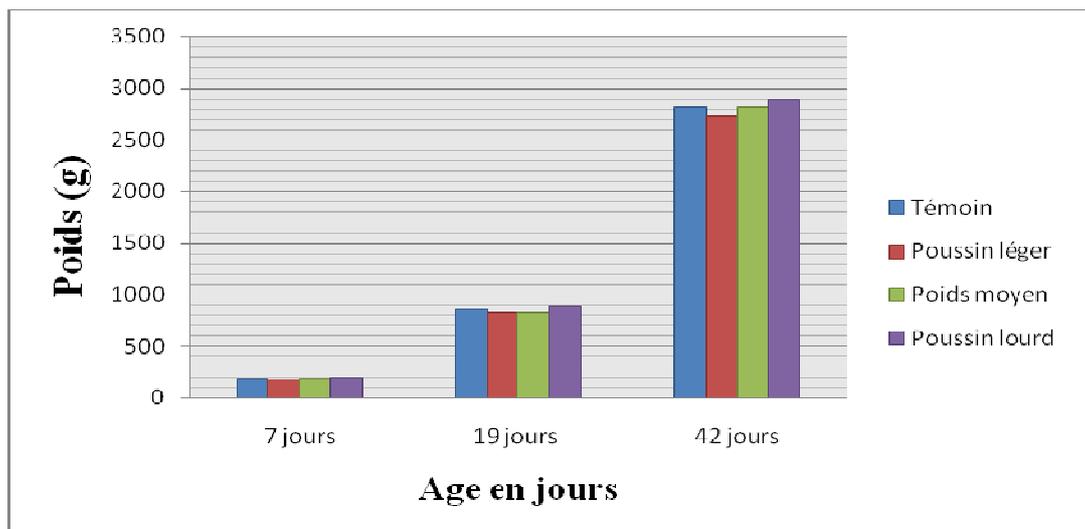


Figure 11 : Effet du poids du poussin d'un jour sur le poids vif.

II.3/ Evaluation de l'indice de consommation

Les résultats de l'indice de consommation montrés sur le tableau 12, indiquent qu'il y a une différence significative du poussin d'un jour sur les performances de croissance du poulet de chair au cours des différentes phases étudiées au cours de 42 jours d'élevage. Par rapport au témoin, les lots de poussins lourds et moyens ont également été marqués par

une amélioration significative de ce paramètre à l'âge de 7 jours (lourds : 1,15 ; moyens : 1,14 ; $P < 0.01$), de 19 jours (lourds : 1,25; moyens : 1,24; $P < 0.04$) et 42 jours (lourds : 1,80; moyens : 1,78; $P < 0.04$).

A l'âge d'abattage, l'indice de consommation du témoin et des poussins lourds est identique (1,80) et (1,78) respectivement. Les meilleurs indices de consommation à l'âge d'abattage ont été observés chez des lots de poulets issus de poussins lourds (**Mendes et al. (2011)**).

En fin il y a une relation significative qui a été observée entre le poids du poussin d'un jour et l'indice de consommation à 7 jours et en fin d'élevage 42 jours.

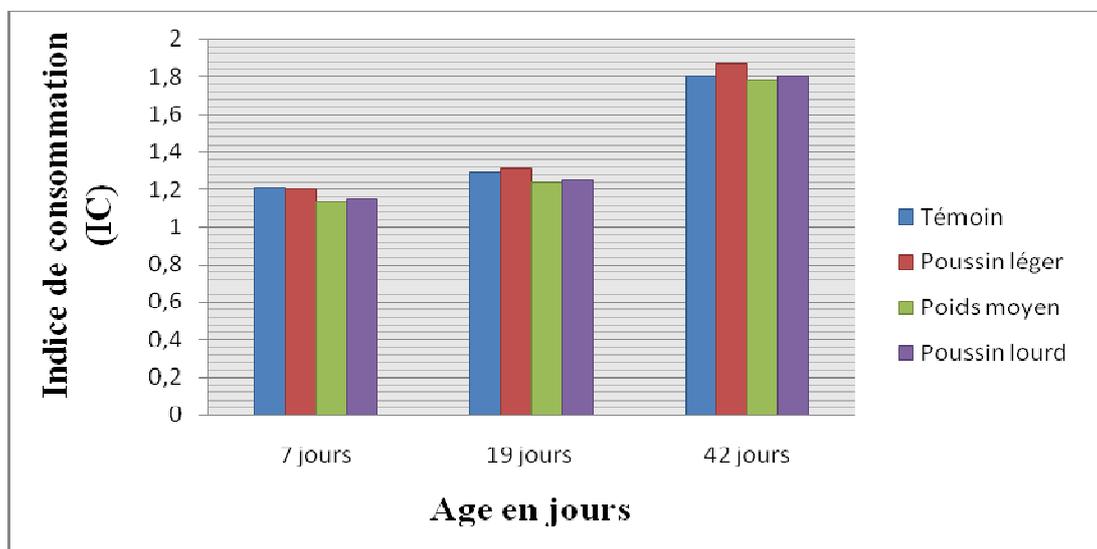


Figure 12 : Effet du poids du poussin d'un jour sur l'indice de consommation.

À travers notre expérience qui étudie l'effet du poids du poussin d'un jour sur les performances de production du poulet de chair durant toute les phases d'élevages à partir de J1 jusqu'à l'abattage, on peut déduire qu'il y a une relation significative qui a été observée entre le poids du poussin d'un jour, spécifiquement les poussins lourd et l'indice de consommation à 7 jours et 19 jours et en fin d'élevage 42 jours. Par contre, les poussins légers donnent de faibles performances de production durant l'élevage, mais à la fin d'élevage (abattage) nous avons enregistré une récupération du poids qui est plus proche aux autres poussins de l'expérience.

Troisième essai : Effet de la transition alimentaire sur les performances du poulet

Objectif

L'objectif global de cette partie de l'étude est d'évaluer l'influence de l'effet de la transition alimentaire sur les performances du poulet. Il s'agit de façon plus spécifique, de déterminer si la transition alimentaire a un impacte sur les performances zootechniques des poulets de chair élevés pendant la période d'élevage.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons comparé les performances zootechniques (poids vif et indice de consommation et la consommation d'aliment) des poulets qui ont été soumis aux mêmes conditions expérimentale d'élevage dans une bâtiment en batterie à l'âge de 19 jours et 42 jours. Nous avons ensuite cherché à savoir, comment l'effet de la transition alimentaire pourrait affecter les performances de croissance du poulet de chair.

I/ Matériel et méthodes

I.1/ Bâtiment

Le bâtiment de l'élevage utilise pour l'expérience appartient à l'unité du groupe Salem avicole, identiques à celles décrites dans la première expérience.

I.2/ Animaux

Notre étude s'est déroulée dans l'unité Salem avicole. La souche exploitée est Arbor Acres, élevée dans des conditions d'élevage standard. Les animaux sont nourris d'une même gamme d'aliment fabriqués par l'usine d'aliment du Groupe Avicole Salem.

Les poussins non sexés provenant d'un même couvoir du complexe Avicole Salem ont été mis dans des conditions d'élevage quasiment similaires dans les lots et conformes au cahier de charge de la souche utilisée durant ce teste.

Un total de 200 poussins d'un jour de souche Arbor Acres sont utilisée pour cette expérience. Les poussins sont organisés en deux lots de 100 sujets, chaque lot est divisé en

4 classes de 25 sujets par classe avec un poids des poussins en moyenne de 42 g, placée dans un bâtiment en cage de 3.62 m².

L'expérience est basée sur le passage de l'aliment démarrage à aliment croissance de façon brutale pour le premier lot, et dans le second lot, elle a été étudiée une transition alimentaire progressive de 03 à 04 jours.

Pour comparer les performances de production des deux lots, un suivi des paramètres zootechniques a été réalisé durant toute la période d'élevage s'étalant de février, au mois de avril 2019. Le gain de poids, l'indice de consommation et la consommation d'aliment sont calculés de chaque période d'élevage J19 et J42.

A leur arrivée, les poussins sont placés dans les cages expérimentale de 4 cage par lots de 25 sujet, au totale de 16 cages ont été utilisés pour ce test expérimentale.

I.3/ Aliment

L'alimentation utilisée dans cette expérience est fabriquée par unité de groupe Salem avicole, la composition de l'aliment démarrage, croissance, et finition sont identique à celle décrite dans la première expérience. L'aliment démarrage a été présenté sous forme de miettes pendant les 18 premiers jours, ensuite nous avons distribué l'aliment de croissance de manière brutale sous forme de granulé pour les cages du premier lot. Pour le second lot nous avons distribué l'aliment de croissance sous forme de granulé durant quatre jours de manière progressive à partir de 15^{ième} jour et jusqu'à la fin du 18^{ième} jour. L'aliment croissance du 19^{ème} au 35^{ème} jour et enfin, un aliment de finition sous forme de granulé jusqu'à la fin d'élevage (42J).

I.4/Collecte des données et Plan de prophylaxie

Pour comparer les performances de production des quatre lots, un suivi des paramètres zootechniques est réalisé durant toute la période d'élevage. Le poids vif, le gain de poids, l'indice de consommation sont calculés de chaque période d'élevage J7 et J19 et J42. Ces paramètres ont été mesurées par la même méthode citée dans l'expérience précédente.

Le programme de prophylaxie pratiqué au cours de cet expérience est identique à celui de la première expérience.

I.5/ Analyse statistique

Même méthode décrite dans la première expérience.

II/ Résultats et discussions

Les résultats de l'effet de la transition alimentaire sur les performances du poulet de chair réalisé sur les deux lots sont présentés dans le tableau 13 et illustrée par les figures ci-dessous (13, 14, 15).

Tableau 13: Effets de la transition alimentaire sur les performances de croissances.

Lots Performances	Transition brutale	Transition progressive	Signification
J1 – J19			
Ingéré (g)	871 ^(a) ±12	839 ^(b) ±10	P < 0.01
Poids vif (g)	775 ±8	769 ±11	NS
IC	1,32 ^(b)	1,27 ^(a)	P < 0.01
J1 – J42			
Ingéré (g)	4920 ^(a) ±49	4840 ^(b) ±21	P < 0.03
Poids vif (g)	2710 ±28	2651 ±50	NS

IC	1,78	1,80	NS
----	------	------	----

II.1/ Evaluation de la Quantité d'aliment ingérée

Au cours de la période d'étude, les résultats du tableau 13 montrent qu'il y a lieu de signaler une différence significative positive de l'effet de la transition alimentaire sur les performances de croissance du poulet de chair au cours des différentes phases étudiées. La consommation d'aliment est plus importante chez les poulets issus des poussins du lot 1 à j19 (871 ± 12 g) et à j42 (4920 ± 49 g), et une consommation plus faible chez les poussins issus des lots 2 durant la phase d'élevage sans incidences négatives sur le gain de poids au cours des deux période de l'étude.

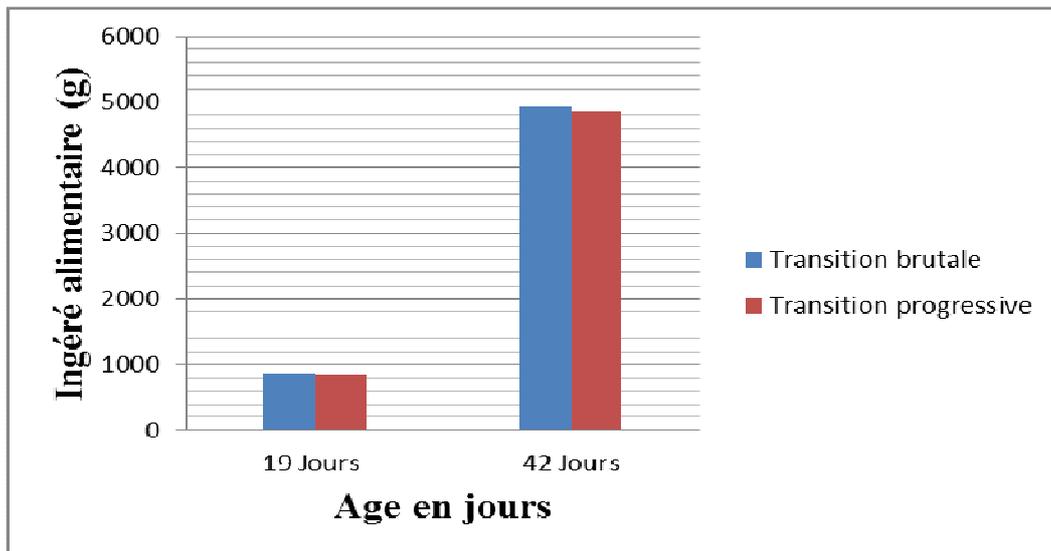


Figure 13 : Effet de la transition alimentaire sur l'ingéré alimentaire.

II.2/ Evaluation le poids vif et l'indice de consommation

Les résultats du tableau 13 montrent que la différence est non significative de la transition alimentaire sur le poids vif durant la période d'élevage étudiée j19 et 42j. La même constatation pour l'indice de consommation à l'âge d'abattage.

L'effet significatif de la transition sur l'indice de consommation a été marqué à l'âge de 19 jours pour les lots 1 (1,27). A l'âge d'abattage, on n'observe aucune différence significative de la transition alimentaire sur le poids vif et l'indice de consommation.

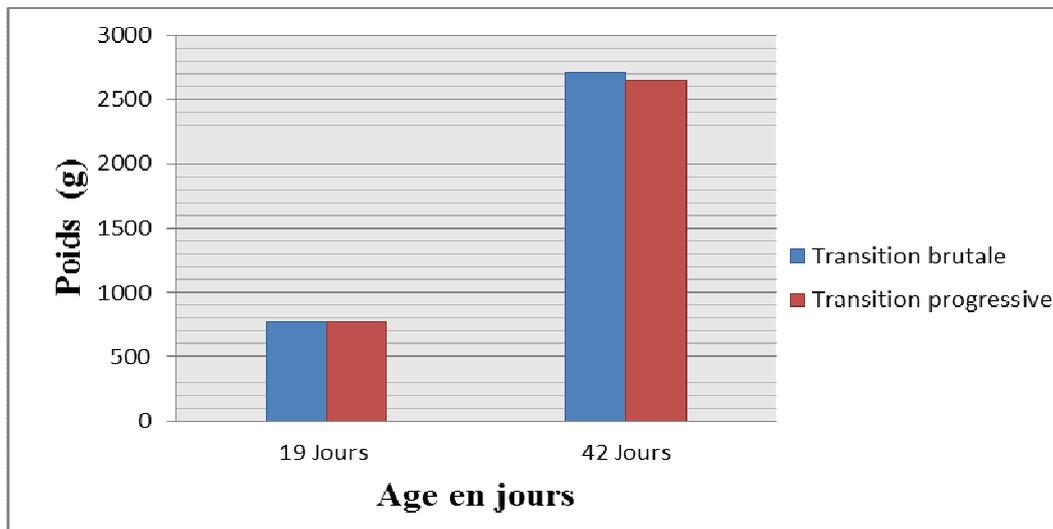


Figure 14 : Effet de la transition alimentaire sur le poids vif.

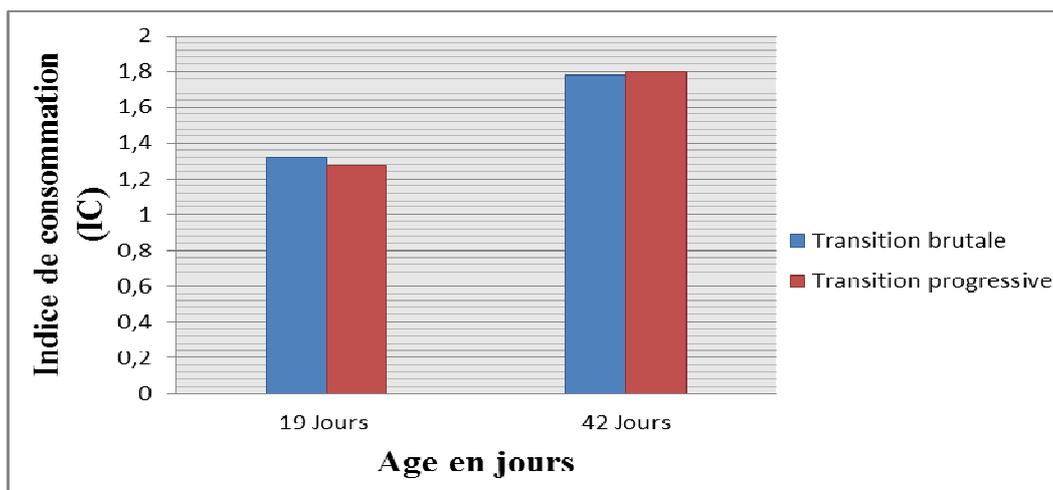


Figure 15 : Effet de la transition alimentaire sur l'indice de consommation.

Il ressort que la transition alimentaire a été accompagnée d'une diminution significative de l'ingéré alimentaire à la fin de la période de démarrage et à l'âge d'abattage pour la transition progressive et une différence significative importante pour la transition brutale, sans incidences négatives sur le gain de poids aux mêmes périodes d'élevage.

L'effet de la transition alimentaire sur l'indice de consommation a été marqué à l'âge de 19 jours. Cependant, à l'âge d'abattage, aucune incidence significative.

Conclusion générale

Conclusion générale

Il ressort de cette étude que pour obtenir les meilleures performances du poulet de chair à savoir : une meilleure croissance pondérale et un indice de consommation amélioré, L'alimentation doit revêtir une importance particulière car elle est considérée à la fois, l'un des principaux facteurs explicatifs des performances et le premier poste des coûts de production.

Notre étude a été initiée dans l'optique d'étudier l'effet de certain facteur sur les performances de croissance du poulet poulets de chair selon trois essais « la 1^e est la taille des particules alimentaire, 2^e est l'âge des poussins en démarrage, et 3^e l'effet de la transition alimentaire »

Notre étude a porté sur 300 poulets pour le 1^e essai et 400 pour la 2^e et 200 pour le dernier essai de souche Arbor Acres, les trois essais en réparties les poussins expérimentés en 3 et 4 et 2 lots successive, Chaque lot a été subdivisé en 04 sous lots de 25 sujets chacun et réparties dans le poulailler de façon homogène, Les sujets ont été élevés pendant 42 jours dans le même bâtiment afin de réduire les variations de performance pouvant être liées à l'environnement., durant la période s'étalant de février, au mois de avril 2019 dans la wilaya de Biskra.

Au terme de cette étude, nous avons obtenu les résultats suivants :

- Concernant la taille des particules, il y a un effet significatif de la taille des particules alimentaire (0.8 mm) à l'âge de 7 et 19 jours sur le poids vif et indice de consommation, se traduit à une diminution de indice de consommation à l'âge 7^e jours. finalement le lots A2 (0.8mm) présenté la meilleure évolution pondérale avec un poids vif (à 42 jours) de 2670g contre 2605g pour le lots témoin.

- il y a lieu de signaler une différence significative positive du poids du poussin d'un jours sur les performances de croissance du poulet de chair au cours des différentes phases étudiées, spécifiquement les poussins lourds ont été le plus performant durant la phase d'élevage par rapport les autres lots à 7 jours et 19 jours et en fin d'élevage 42 jours (2901g) à contrairement les poussins légers donne une faible différence significative se traduit à une faible performance de production durant une bande d'élevage, mais à la fin d'élevage (abattage) en enregistré à une récupération du poids qui est plus proche à des autres poussins de expérience.

Conclusion générale

Ont montré que les poussins lourds sont ceux qui favorisent les meilleurs poids en fin d'élevage.

- Pour la transition alimentaire, en a une différenciation significative plus importante de l'ingéré alimentaire à la fin de la période de démarrage et à l'âge d'abattage pour la transition brutale par rapport la transition progressive, la diminution de la signification pour la transition progressive par rapport brutale sans effet sur le poids vifs a la fin de la période d'élevage 2651 g contre 2710 g pour brutale, mais avec une meilleure indice de consommation a la fin de la phase de démarrage pour la transition progressive.

Afin de compléter ce travail ,d'autres paramètres susceptibles d'influencer sur les performances chez le poulet de chair doivent être étudiés. Il s'avère très utile d'étudier ces conditions d'élevage séparément.

En fin espérons que ce travail contribuera avec d'autres à éclaircir la situation de la production de la volaille chair en Algérie.

Sur la base des résultats obtenus, nos perspectives à l'avenir sont de :

- La maîtrise du démarrage à l'arrivée dans l'élevage est cruciale pour le développement des poussins, D'amélioration dans un premier lieu au niveau du couvoir afin de favoriser les conditions optimales de croissance et d'homogénéiser le lot en pratiquant un tri préalable des œufs à couver selon leurs calibres.

- Diviser le bâtiment en compartiments dans le but d'affecter les poussins selon leurs poids.

- Insister sur le respect de la qualité nutritionnelle des aliments et particulièrement celui de démarrage.

- L'éleveur doit ainsi veiller à offrir à ses animaux de bonnes conditions d'ambiance et à favoriser une prise alimentaire rapide.

Références bibliographiques

1. **ANOUK DRONNEAU –CHENE VERT CONSEIL** : Le démarrage, outil de performance et de démédecation.
2. **Anonyme 1, 2005** : Elevage du poulet de chair souche ISA F15, guide d'élevage Hubbard, (www.hubbardbreeders.com).
3. **Anonyme 2, 2006** : Cours sur les tourteaux oléagineux, école vétérinaire de Lyon, (www.vet-lyon.fr).
4. **ARNOULD C., MICHEL V., LE BIHAN-DUVAL E. (2011)** : Sélection génétique et bien-être des volailles de chair et des reproducteurs. INRA Production Animal,
5. **AUDREN. G. (1998)** : Performances et rendement de carcasse des poulets de chair standards, intermédiaires et labels sous 02 programmes alimentaires. Thèse pour l'obtention du grade maitre ès sciences. Université de Laval.
6. **AVIAGEN** : Arbor acres Poulet Manuel d'élevage (2013 et 2014)
7. **AZZOUZ.H** : Alimentation du poulet de chair, institut technique des petits élevages.
8. **BIGOT. K, TESSERAUD S., TAOUIS M., PICARD M. (2001)**: Alimentation néonatale et développement précoce du poulet de chair. INRA Production Animale.
9. **BLUM.J, 2002** : Développement et nutrition du poulet de chair, travaux réalisés dans le cadre de l'aide au développement technologique de l'OFIVAL, ITAVI 2002.
10. **COTHENET. G, BASTIANELLI D. (2003)**: Matières premières disponibles pour l'alimentation des volailles en zones chaudes. La production de poulets de chair en climat chaud. Ed ITAVI.
11. **DUMENTEL .M** : Technologie de la fabrication des aliments du bétail. Vigot frères, éditeurs, Paris 6ème, 1996.
12. **DUROT A.L** : Démarrage en élevage de poulets de chair de souche ROSS Evolution : facteurs de risques et conséquences. Mémoire de Fin d'Etudes, Master Biologie, Agronomie, Santé, Rennes. 2014.
13. **FERNADJI F. (1990)**: Organisation, performances et avenir de la production avicole en Algérie.
14. **GONGNET G.P., HANE M.B., PARIGI-BINI R., SAKANDE S. (1995)**: Influence des niveaux de protéines alimentaires sur les performances de croissance et le rendement des

carcasses de la pintade commune (*Numidiameleagris*) et du poulet de chair (*Gallus domesticus*) en milieu tropical sec.

15. HUBBARD. (2003): Guide d'élevage poulet de chair Hubbard Isa.

16. HUBBARD. (2011): Reproducteurs Guide Nutrition.

17. INRA : L'alimentation des animaux mono gastriques : porc, lapins, volailles. 2^{ème} édition, Paris, 1989.

18. ISA : Guide d'élevage : poulet de chair. 1995.

19. ISA : Guide d'élevage : poulet de chair. 1999.

20. ITAVI : Le bien-être animal et système d'élevage.

21. ITAVI : L'alimentation rationnelle des poulets de chair et des poules pondeuses. Paris, 1980.

22. ITAVI : Conditions de démarrage des poulets de chair influençant l'utilisation d'antibiotiques et le taux de mortalité dans les 10 premiers jours.

23. KADI SI AMMAR, BOUCHEMA ASSIA, MOUHOUS AZEDDINE : évaluation du bien être des poulets de chair en élevage Industriel en Algérie, Onzièmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, Tours, les 25 et 26 mars 2015.

24. LABORIE. J : Déterminants et conséquences d'un bon démarrage en poulet de chair standard. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de Médecine, Nantes, Oniris. 2012.

25. LARBIER M. ET LECLERCQ B., (1992) : Nutrition et alimentation des volailles. INRA. Paris, France.

26. LECLERCQ.B ET BEAUMONT, 2000 : Etude par simulation de la réponse des troupeaux de volailles aux apports d'acides aminés et de protéines, Station de recherche avicole de l'INRA, Nouzilly (France). INRA production animal,

27. LOUL S. (1998): Alimentation discontinue ou séparée en céréales chez les poulets de chair en zone tropicale. Thèse présentée pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire. Université Cheikh AntaDiop. Dakar.

28. MOURAD.YAZID : Indicateurs technico-économiques de la production du poulet de chair dans la région d'Ain touta. Thèse présentée pour l'obtention du diplôme de Magister en Production Animale. Université Batna 1.

29. NGA OMBEDE SABINE NINELLE : Effets de la nature des céréales et de la taille particulière sur les performances zootechniques des poulets de chair. Thèse présentée pour l'obtention du diplôme Docteur en médecine vétérinaire, Dakar 2009

30. NGOM S. (2004): Ebauche d'un référentiel sur la composition des matières premières utilisables en alimentation des volailles au Sénégal. Thèse présentée pour

l'obtention du Doctorat de troisième cycle de chimie et biochimie des produits naturels. Université Cheikh AntaDiop. Dakar.

31. NOURI ET COLL : Essai d'approche des performances zootechniques de poulet de chair en Algérie (1987 – 1992). ITPE, 1996.

32. NYS I. (2001): Oligo-éléments, croissance et santé du poulet de chair. INRA Production Animale.

33. PICARD M, PORTER R.H. ET SIGNORET J.P : Comportement et bien-être animal. INRA, Paris, 1994.

34. PICARD.M, 2001 : Caractéristiques granulométriques de l'aliment des volailles, INRA production animal.

35. QUENTIN.MAXIME, BOUVAREL ISABELLE, DENIS BSTIANELLI, MICHEL PICARD, 2004 : Quel besoins du poulet de chair en acides aminés essentiels ?, une analyse critique de leur détermination et de quelques outils pratique de modélisation, INRA production animal.

36. ROCHEFRETTE M : Généralités sur les produits alimentaires. Editions EYROLLES, Paris 5ème, 1974.

37. RUDEAUX F., BASTIANELLI D. (2003): L'alimentation du poulet de chair en climat chaud. Dans : La production de poulets de chair en climat chaud. Ed ITAVI.

38. SERIGNE BASSIROU NDIAYE: influence du rythme de distribution des aliments sur les performances de croissance du poulet de chair en milieu tropical sec, thèse Présentée et soutenue publiquement le 25 Juillet 2006 devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar pour obtenir le Grade de Docteur en médecine vétérinaire.

39. TENDONKENG F., BOUKILA B., BEGUIDE A., PAMO T.E. (2009): Essai de substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de Mounigaoleifera dans la ration finition des poulets de chair. Revue Africaine de santé et de productions animales.

40. TESSERAUD.S ET TEMIM.S, 1999 : modification métaboliques chez le poulet de chair en climat chaud : conséquences nutritionnelles, INRA production animal, 1999.

41. WITJEN P.J., PRAK R., LEMME A. et LANGHOUT D.J : Influence de différents niveaux de protéines sur les performances de poulet de chair. British poultry sciences –2004.

Résumé

Pour mener à bien une amélioration des performances de croissance par l'étude les effets de certains facteurs (la taille des particules d'aliment, le poids du poussin d'un jour et la transition alimentaire) qui influent au bon démarrage du poulet de chair au cours d'un cycle d'élevage de 42 jours du groupe génétique Arbor Acres. Les résultats obtenus et leurs analyses statistiques montrent que La période de démarrage des poussins est une phase déterminante qui conditionne la bonne réussite d'un lot de poulets de chair, La maîtrise du démarrage à l'arrivée dans l'élevage est cruciale pour le développement des poussins. L'éleveur doit ainsi veiller à offrir à ses animaux de bonnes conditions d'ambiance et à favoriser une prise alimentaire rapide. d'autres paramètres susceptibles d'influencer sur les performances chez le poulet de chair doivent être étudiés. Il s'avère très utile d'étudier ces conditions d'élevage séparément.

Mots clés : Poulet de chair, Aliment volaille, Performance de croissance, Paramètre zootechnique, transition alimentaire, phase démarrage.

ملخص

لإجراء تحسين في أداء النمو من خلال دراسة آثار بعض العوامل (حجم جزيئات الطعام ، وزن كتكوت عمره يوماً وتحول الغذاء) التي أثرت على البداية الجيدة للدجاج اللحم خلال دورة تكاثر مدتها 42 يوماً للمجموعة الوراثية لأربراكر. تشير النتائج التي تم الحصول عليها وتحليلاتها الإحصائية إلى أن فترة بدء الكتاكيت هي مرحلة حاسمة تحدد النجاح الجيد لمجموعة من اللحم، وإتقان بداية الوصول إلى التربية أمر بالغ الأهمية للتطوير الدجاج. يجب على المربي التأكد من أن حيواناته لديها ظروف بيئية جيدة وتشجع على تناول الطعام السريع. يجب فحص العوامل الأخرى التي قد تؤثر على الأداء في الدجاج اللحم. من المفيد جداً دراسة هذه الظروف على نحو منفصل.

الكلمات المفتاحية: دجاج التسمين ، أعلاف الدواجن ، أداء النمو ، المعلمة الحيوانية ، انتقال الأغذية ، مرحلة البدء.

summary

To carry out an improvement in growth performance by the study the effects of certain factors (the size of the food particles, the weight of the day-old chick and the food transition) that influenced the good start of the broiler during a 42-day breeding cycle of the Arbor Acres genetic group. The results obtained and their statistical analyzes show that the chicks' start-up period is a decisive phase that determines the good success of a batch of broilers. The mastery of the start to the arrival in the breeding is crucial for the development some chicks. The breeder must ensure that his animals have good environmental conditions and promote rapid food intake. Other parameters that may influence performance in broiler chickens should be investigated. It is very useful to study these breeding conditions separately.

Key words: broiler chicken, poultry feed, growth performance, zootechnical parameter, food transition, start phase.