



Institut des
Sciences
Vétérinaires- Blida



Université
Saad Dahlab-
Blida 1-

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

Suivi d'élevage de poulet de chair (Synthèse bibliographique)

Présenté par :

NouarNadjet

Kadri Kamila

Boubekeur Issam

Devant le jury :

Président :BERBAR A.

Pr ISV-Blida

Examineur :FEKNOUS N.

MCB ISV-Blida

Promoteur : BELABBAS R.

MCA ISV-Blida

Co-promoteur : EZZEROUG R.

MAA ISV-Blida

Année : 2019/2020

Remerciements

Avant tous, nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir aidés et de nous avoir donné la foi et la force pour achever ce modeste travail.

Nous exprimons notre profonde gratitude à notre promoteur **BELABBASRAFIK**, ainsi que notre Co promotrice **EZZEROUGRYM**, de nous avoir encadrés avec leur cordialité franche et coutumière, on les remercie du fond du cœur pour leur patience et leur gentillesse, et leur conseils et leur orientations clairvoyantes qui nous ont guidés dans la réalisation de ce travail. Chaleureux remerciement.

Nous remercions :

Professeur Berbar A., Président jury, de nous avoir fait l'honneur de présider notre travail.

Docteur Feknous N., examinatrice, d'avoir accepté d'évaluer et d'examiner notre projet.

Un grand remerciement au Docteur vétérinaire **ISSALHIMOHAMED** de nous avoir permis de l'accompagner et de nous accepter comme des stagiaires et de nous apprendre tout ce qu'il faut apprendre dans le terrain.

Nous saisisons cette occasion pour exprimer notre profonde gratitude à l'ensemble des enseignants de l'institut des sciences vétérinaire de Blida.

Nous adressons nos sincères remerciements à tous ceux qui ont participé de près et de loin dans la réalisation de ce travail.

Dédicaces

*Je tiens à dédier ce modeste travail, le fruit de mon labeur, aux être
les plus chères au monde à mon cœur :*

*Pour toi ma chère MAMAN, merci d'avoir éclairé mon chemin par
ton amour, ta générosité, ton bon cœur, tes conseils, ton soutien, merci
encore une fois pour toute les peines que tu t'es donnée pour ma
réussite, je t'aime énormément.*

*A mon PAPA, ma raison de vivre, mon héros, qui m'a soutenu durant
toute ma vie, avec qui j'ai manqué de rien, un homme qui m'a défendu
dans le bien et dans le pire, je souhaite de tout cœur que je sois ta
fierté, que dieu te garde pour nous, tu es la personne la plus chère sur
terre, pour tout le mal que tu t'es donné pour moi, ta fille Nadjet qui
t'aime énormément*

*A mes frères NADJIB et SALAH, dont leur sourire efface tout le
malheur*

*Sans oublier mon binôme KADRI KAMILA qui est aussi une sœur
pour moi et tous mes amis de L'ISVB*

Et à mes meilleures amies : NEMILI ROEYA, ALLAG RAHMA.

Et à mes copines : SAIB YASSAMINE et DEHBI SOUAD

NADJET

Dédicaces

Je remercie Dieu de m'avoir aidé à éclairer mon chemin pour réaliser ce modeste travail

Avec un très grand amour et beaucoup de respect, je dédie ce projet de fin d'étude :

A ma famille, elle qui m'a doté d'une éducation digne, son amour a fait de moi ce que je suis aujourd'hui ; particulièrement à mon père Kadri Ahmed, pour le goût à l'effort qu'il a suscité en moi et sa rigueur.

A toi ma maman Mériem, mon support dans la vie, qui m'a appris et m'a dirigé.

A mes chères frères et sœurs Fayssal, Ismahan, Louisa, Nabil et à toutes les personnes de ma grande famille.

A mon binôme NouarNadjet qui n'a jamais cessé de me soutenir, et Boubeker Issam

A mes meilleures amies : Rahma, Roeya

Et à tous mes camarades de la promo 2019/2020

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible.

KAMILA

Dédicaces

*Je dédie ce travail à tous les membres de ma famille
Mes parents, qui m'ont soutenue durant mon cursus à l'université,
j'espère que je sois leur fierté.
A mes frères, et ma sœur, MOHAMED, IMAD, WAJL, et WALAA
Et à mon meilleur ami BENYAMINA DOUMA LARBI
Et à tous mes camarades de L'ISVB*

ISAAM

Résumé

Notre synthèse bibliographique décrit les techniques d'élevage du poulet de chair, les caractéristiques de leur bâtiment ainsi que les équipements et alimentations. Par la suite, l'accent sera mis sur la conduite et les conditions d'élevage et les moyens à mettre en œuvre pour la maîtrise d'ambiance. Enfin, nous entamons un chapitre sur la santé du poulet de chair (vaccination) et la biosécurité du poulailler (désinfection, vide sanitaire,...).

Mot clé : biosécurité, élevage, poulet de chair, viande blanche.

ملخص:

يصف الملخص الببليوغرافي لدينا تقنيات تربية الفروج، وخصائص المبنى وكذلك المعدات واللوازم. بعد ذلك، سيتم التركيز على إدارة وظروف التكاثر والوسائل التي سيتم تنفيذها للسيطرة على البيئة. أخيراً، نبدأ فصلًا عن صحة الدجاج اللاحم (التطعيم) والأمن البيولوجي في الدجاجة (التطهير، مساحة الزحف، إلخ).

الكلمات الرئيسية: الأمن الحيوي، تربية، دجاج لحم، اللحم الأبيض.

Abstract:

Our bibliographic summary describes the techniques for raising broilers, the characteristics of their building as well as the equipment and supplies. Thereafter, the emphasis will be placed on the management and the conditions of breeding and the means to be implemented for the control of environment. Finally, we begin a chapter on the health of broilers (vaccination) and the biosecurity of the chicken coop (disinfection, crawl space, etc.).

Keyword: biosecurity, animal husbandry, broiler, white meat.

Liste des tableaux

Tableau N°	Titre	Page N°
Tableau 01	Matériel d'alimentation pour les poulets standard	21
Tableau 02	Forme et composition de l'aliment de poulets de chair	25
Tableau 03	Normes d'élevage phase de croissance pour 1000 sujets	31
Tableau 04	Les normes de températures d'élevage pour le poulet de chair	32
Tableau 05	Eclairage pour poulet de chair	34
Tableau 06	Les besoins alimentaires	35
Tableau 07	Protocole sanitaire des volailles	39
Tableau 08	Protocole de vaccination	42

Liste des figures

Figure N°	Titre	Page N°
Figure 01	Elevage au sol	15
Figure 02	Mangeoire	20
Figure 03	Abreuvoir	20
Figure 04	Ventilation dynamique	23
Figure 05	Utilisation du matériel au réveil des poussins	29
Figure 06	Suivi de la Température du 8eme au 22eme jour	32
Figure 07	Litière	34
Figure 08	Vide sanitaire	42

Sommaire

Table des matières

Remerciements	2
Résumé.....	6
:ملخص.....	7
Abstract:	8
Liste des tableaux	9
Liste des figures.....	10
Sommaire	11
Introduction:.....	13
Chapitre I: Technique d'élevage de poulet de chair.....	15
I.1. Mode d'élevage :	15
I.1.1. Elevage au sol (Figure 1) :	15
I.2. Bâtiments d'élevage :	16
Chapitre II: L'eau et L'Alimentations	24
II.1 L'eau :	24
II.2 L'alimentation :	24
II.2.1 Classification d'aliments de poulet de chair :	25
Chapitre III: Conduit et condition d'élevage	28
III.1.Periode de démarrage :	28
III.1.1.Définition :	28
III.1.2. La réception :	28
III.1.3.La qualité du poussin :	28
III.1.4. La gestion de démarrage :	29
III.2. Période de croissance :	30
III.2.1 Définition :	30
III.2.2 L'alimentation et le chauffage :	30
III.2.3 La ventilation :	30
III.2.4 Normes d'élevage :	30
Tableau 03 : Normes d'élevage phase de croissance pour 1000 sujets. (BOORAN.K.N., 1986)	31
III.3.Les conditions d'ambiances :	31
III.3.1 La température :	31
III.3.2 Hygrométrie :	32

III.3.3 L'éclairage :.....	33
III.3.4 La Litière :	33
III.4 La gestion de l'élevage :	35
III.4.1 Enregistrement des évènements :	35
III.4.2 Enlèvement des poulets :	36
III.4.3 L'abattage du poulet :	36
Chapitre IV: Santé et biosécurité.....	37
IV.1 Prophylaxie sanitaire :.....	37
IV.2 Désinfection :	39
IV.2.1 Désinfestation du bâtiment :	39
IV.2.2 Désinfection du matériel :.....	40
IV.3 Le vide sanitaire :	41
IV.4 Vaccination :.....	42
IV.4.1 Protocole de vaccination :.....	42
IV.4.2 Préparation de vaccin :.....	42
Conclusion:	44
Références bibliographique:	46

Introduction:

L'Algérie a connu ces deux dernières décennies un véritable boom économique agricole lié au développement extraordinaire de la filière avicole. Cependant la consommation par habitant qui est l'ordre de 11kg/ans de viande blanche est loin d'atteindre les 20kg consommés annuellement en Europe. Parmi les raisons qui ont ralenti cette ascension, figurent en premier lieu la mauvaise maîtrise des paramètres zootechniques et l'absence de prise en charge effective des mesures sanitaires et de contrôle de la santé des animaux (Ichou, 2012).

Le poulet de chair a connu une amélioration spectaculaire de sa productivité, grâce aux progrès des méthodes d'élevage, de la nutrition, de la génétique et de la médecine vétérinaire. Ces progrès ont conduit à la segmentation de la production en filière diversifiée allant du poulet standard, au poulet label en passant par le certifié.

En Algérie, au lendemain de l'indépendance, la production avicole dans sa quasi-totalité se repose essentiellement sur l'élevage familial et quelques exploitations et unités de petite envergure. L'industrialisation des élevages avicoles en Algérie s'est imposée alors comme unique solution rapide et efficace pour résorber le déficit senti en protéine animale dans le modèle alimentaire algérien (Kirouani, 2015).

Les élevages avicoles exigent de la part de l'agriculteur, une stricte observation des conditions d'ambiance optimales (température, humidité, éclairage...), faute de quoi des ennuis très graves, tant sur le plan des performances que sur le plan sanitaire, ne tardent pas à arriver.

La connaissance parfaite des normes d'élevage industriel et aviculture est nécessaire pour permettre :

- De déceler et de corriger les fautes techniques d'élevage qui sont à l'origine de nombreux troubles pathologiques.

- D'apporter en cour d'élevage tous les éléments (alimentaire, vitaminiques, minéraux) nécessaires aux besoins optimums de croissance et de production. (pharmavet, 2000).

L'objectif de notre synthèse bibliographique est de présenter la technique d'élevage de poulet de chair, les caractéristiques des bâtiments, l'alimentation ainsi que la biosécurité et la santé.

Chapitre I: Technique d'élevage de poulet de chair

I.1. Mode d'élevage :

Il existe deux modes d'élevage :

I.1.1. Elevage au sol (Figure 1) :



Figure 01 : Elevage au sol. (Photo personnelle)

L'élevage au sol est de rigueur dans toutes les exploitations avicoles de petite et de moyenne importance, nombreux sont les aviculteurs fervent adeptes des méthodes traditionnelles, qui se sont jamais départis de cette confiance aux anciens procédés d'élevage, mais qui s'étant modernisés sur certains points (matériels, nourritures,.... Etc.) (ISRA, 2017).

Il est soit intensif ou extensif :

I.1.1.1. Elevage intensif :

Il se fait pour le poulet de chair pour les grands effectifs. Il a pris sa naissance en Algérie avec l'apparition des couvoirs au sein des structures du Ministère de l'Agriculture et de la Révolution Agraire (M.A.R.A.) qui a créé l'Office National des Aliments du Bétail (O.N.A.B) et Groupe Avicole l'O.R.AVI. (O.R.AVIE, 2004).

I.1.1.2. Elevage extensif :

Cet élevage se pratique pour les poules pondeuses, il s'agit surtout des élevages familiaux de faibles effectifs et il s'opère en zone rurale. La production est basée sur l'exploitation de la poule locale, et les volailles issues sont la somme de

rendement de chaque éleveur isolé. C'est un élevage qui est livré à lui-même, généralement aux mains des femmes, l'effectif moyen de chaque élevage fermier est compris entre 15 et 20 sujets, les poules sont alimentées par du seigle, de la criblure, de l'avoine et des restes de cuisines. Elles sont élevées en liberté et complètent leur alimentation autour de la ferme. Les poules sont destinées à la consommation familiale ou élevées pour la production des œufs (Belaid, 1993).

I.1.1.3. Elevage en batterie :

Cet élevage a débuté pendant la première guerre mondiale aux U.S.A, il se fait en étages. Son apparition a révolutionné la production avicole mondiale. Il présente les avantages suivants :

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

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

- Accidents : la densité étant plus élevée par rapport à l'élevage au sol entraînant de ce fait le picage et le griffage.
- La technique d'élevage est plus délicate à cause de la forte densité : problème de désinfection, de chauffage et de ventilation nécessitant ainsi une attention particulière.
- Matériel onéreux (Belaid, 1993).

I.2. Bâtiments d'élevage :

Le bâtiment est le local où les animaux s'abritent contre toute source de dérangement, c'est le local où l'animal trouve toutes les conditions de confort, c'est le succès de n'importe quel type d'élevage. Pour cette raison, il doit prendre en considération tous les facteurs internes et externes du bâtiment.

La conception et la réalisation d'un élevage de poulets de chair doivent être réfléchies, une bonne alimentation, un bon habitat, et un abreuvement correct et une bonne protection sanitaire (Katunda, 2006).

I.2.1. Le choix du bâtiment :

L'importance des frais vétérinaires étaient en relation étroite avec la qualité de l'implantation des bâtiments alors il faut :

- Faciliter l'évacuation des eaux résiduaires.
- Assez loin des nuisances sonores.
- Pas trop éloigné de la route
- Proximité d'un réseau électrique :
- Approvisionnement facile en eau propre (abreuvement des volailles, nettoyage du matériel...).

Il faut souligner que l'amenée d'électricité et d'eau sera à la charge de l'éleveur.

- ✓ Les bâtiments ne seront pas trop éloignés des habitations, à cause d'incidents pouvant survenir (coupures électriques, vols...), donc un système d'alarme peut être installé il faut éviter.
- ✓ Les zones inondables et les terrains trop humides, mal aérés.
- ✓ Les endroits battus par les vents, à moins que l'on y établisse des abris protecteurs naturels ou artificiels.
- ✓ Proximités des voies à grande circulation.
- ✓ Le voisinage immédiat d'autres élevages (de même ne pas élever en même temps d'autres volaille : canards, oies, etc.) (Anonyme 3, 2001)

I.2.2. Orientation du bâtiment :

L'orientation des bâtiments doit être en fonction du mouvement du soleil, selon un axe est-ouest de façon à ce que les rayons de soleil ne pénètrent pas à l'intérieur du bâtiment.(pharmavet, 2000).

L'abri contre le vent à peu d'importance dans l'élevage en claustration complète. Les paramètres zootechniques du poulet bien au contraire si on adapte une ventilation statique d'un poulailler il est préférable pour une plus grande efficacité

de placer la façade de cette construction a la direction du vent dominant (Lalouer, 1987). L'orientation du bâtiment doit être décidée en fonction des vents dominants selon l'effet recherché : Orientation du bâtiment dans une limites de 30 à 45° (Fedida, 1996) de part et d'autre de la perpendiculaire aux vents dominants si l'on souhaite bénéficier de la ventilation transversale particulièrement en saison chaude (Fedida, 1996).

I.2.3. Dimension du bâtiment :

La surface du bâtiment est en fonction de l'effectif de la bande à y installé. On se base classiquement sur une densité de 10 sujets/m². Le surpeuplement a de graves conséquences sur la croissance pondérale de pathologies. La largeur du bâtiment est liée à la possibilité de ventilation, et la longueur dépend de l'effectif des bandes à y loger (CASTING, 1997).

I.2.4 Bâtiment de l'intérieur :

I.2.4.1. Les portes :

De nature variable mais seront posées de façon à faciliter le service (Lalouer, 1987). Le poulailler doit comporter deux portes sur la façade de sa longueur, ces dernières doivent avoir des dimensions tenant compte de l'utilisation d'engins (tracteurs, remarque...) lors du nettoyage en fin de bande. Certains auteurs préconisent des portes de 2cm de longueur, et de 3cm de largeur en deux vantaux (PHARMA VET, 2000).

I.2.4.2. Les fenêtres :

Les fenêtres assurant la ventilation sont situées sur les deux longueurs du poulailler et doivent occuper 1/10eme de la surface du sol. Leur ouvertures doit être réglable et leur visage réalisé en verre matériau plus facile à nettoyer que les matériaux synthétiques (LALOUER, 1987).

Pour les bâtiments à ventilation statique, les dimensions des fenêtres conseillées sont les suivants :

- ✓ Longueur : 1.5 m.
- ✓ Largeur : 0.7 m.
- ✓ Surface d'une fenêtre : 1.05 m², ouverture en vasistas (PHARMA VET, 2000).

I.2.5. Isolation :

Elle a pour but de rendre l'ambiance de ce dernier la plus indépendante possible de conditions climatiques extérieures et doit permettre aussi d'éviter la perte de la chaleur en saison froide, en limitant le refroidissement du poulailler par températures basses et vents importants en hiver. Il est conseillé de maintenir une température plus ou moins fraîche en été en limitant au maximum l'entrée dans le local de la chaleur rayonnée par le soleil. Il faut veiller aussi à réduire les condensations d'eau, en diminuant les écarts de températures existants entre le sol et la litière.

L'isolation concerne le sol, les parois (qui sont soutenues par un revêtement expéditeur de couleur clair reflétant les rayons solaires), et la toiture. Elle fait appel à différents types d'isolants tel que :

- ✓ Les mousses de polystyrène expansé.
- ✓ Le polystyrène expansé moulé.
- ✓ Le polystyrène expansé en continu ou thermo-comprimé.
- ✓ Le polystyrène extrudé.
- ✓ Les fibres minérales (laine de verre, laine de roche).
- ✓ Les mousses de polyuréthane.
- ✓ Le béton cellulaire (ITAVI, 2001).

I.2.6. Equipements :

I.2.6.1. Les abreuvoirs et les mangeoires :

Les mangeoires et abreuvoirs (Figure 2,3) en plastique ou en tôle galvanisée pour en faciliter le nettoyage, avec des dimensions adaptées à la taille des oiseaux (Buldgen et Steyaert, 1996) il en existe plusieurs modèles dans le commerce :

- Un modèle linéaire en tôle pliée de 1m de longueur avec ou sans grille.
- Un modèle rond en plastique moulé. L'intérieur est parsemé de petites cavités jouant un rôle antidérapant (Surdeau et Henaff, 1979) pendant les premiers jours, il est important de placer les mangeoires et les abreuvoirs à des distances variées de la source de chaleur pour que les poussins puissent manger et boire quelle que soit la distance qui les sépare de la source de chaleur (Proudfoot et Hamilton, 2002) (Tableau 1).



Figure 02 : mangeoire.



Figure 03 : abreuvoir.

Matériel	Age	Type	Nombres pour 1000 poulets
Mangeoire	1-14 jours	A la place ou en complément du matériel « adulte » plateau de démarrage ou, les deux en premier	10
	Après 14 jours	Assiette avec ou sans réserve	14-15
		Chaine linéaire	30m
Abreuvoirs	1-14 jours	A la place du matériel « adulte », abreuvoirs siphonide manuel ou mini abreuvoir automatique	10
	Après 14 jours	Abreuvoirs cylindriques automatique	8

Tableau01 : Matériel d'alimentation pour les poulets standard. (villate, 2001)

I.2.6.2.L'alimentation :

Les points d'alimentation doivent être adaptés à la taille des animaux et présente en nombre suffisant.

I.2.6.3. chauffage :

Démarrer le chauffage 24h avant l'arrivée des oiseaux pour que la litière soit chaude et sèche et que sa température corresponde à celle de la température ambiante on peut utiliser divers types d'éleveuses. Les producteurs utilisaient autre fois des lampes thermiques, ainsi que des éleveuses au mazout, au bois et au charbon (Feranans, 1992)

Les systèmes au mazout doivent avoir un conduit menant les gaz d'échappement jusqu'à l'extérieur du bâtiment.Ce système de chauffage présente toutefois des inconvénients, il risque de déshydrater les sujets, et ceux-ci n'ont pas la possibilité de se rapprocher ou de s'éloigner de la source de chaleur pour ajuster leur température interne, donc la chaleur excessive de la pièce risque de provoquer des

dangers (Julian, 2003).

Le plancher est chauffé par l'eau chaude qui circule dans les tuyaux de plastique enfouis en serpentins sous ce plancher. L'eau est chauffée par une chaudière à mazout, passe dans un échangeur thermique qui envoie de l'eau à température souhaitée dans les tuyaux du plancher (Julian, 2003).

I.2.6.4 ventilation :

La ventilation a pour but essentiel le renouvellement de l'air vicié et l'apport d'oxygène. Elle permet également l'évacuation des chaleurs dégagées par les animaux et un bon assainissement du bâtiment d'élevage, en éliminant la vapeur d'eau et gaz.

D'une manière générale, le système de ventilation doit avoir les caractères suivants :

- Fournir de l'air à toutes les volailles à l'intérieur du bâtiment.
- Maintenir un taux d'humidité relative situé entre 50-70%.
- Prévenir les courants d'air, avec un niveau d'oxygène supérieur à 18%.
- Éliminer les poussières et tenir la litière sèche (Surdeaut Henaff, 1979).

Ils existent deux types de ventilation :

Ventilation naturelle (bâtiment ouvert) :

Avec ou sans assistance mécanique les bâtiments sont ouverts de deux côtés et dotés de fenêtres à rideaux. Celle-ci consiste à ouvrir un ou deux côtés pour permettre que l'air s'écoule à l'intérieur, les rideaux latéraux sont les plus utilisés d'où l'appellation ventilation à rideaux.

Ventilation dynamique (bâtiment à ambiance contrôlée) :

La ventilation à pression négative, est la méthode la plus utilisée pour contrôler l'environnement (Figure 04). Elle contrôle le taux de renouvellement de l'air et des standards de flux de celui-ci, et fournit des conditions uniformes à tout le bâtiment.

Au fur à mesure que les poules croissent, il est nécessaire d'augmenter le taux de ventilation, c'est pourquoi l'installation d'extracteurs contrôlés automatiquement selon les besoin est nécessaire. Cela peut être obtenu en dotant le bâtiment de capteurs de température ou thermostats, placé au centre du bâtiment ou, de préférence, dans plusieurs points au niveau des oiseaux (Anaviagen Brand, 2010).



Figure 04 : ventilation dynamique. (BOITA.R, VERGER.M, LECERY, 1983)

Chapitre II: L'eau et L'Alimentations

II.1 L'eau :

L'eau est un des éléments nutritifs les plus importants des volailles. La consommation d'aliment est conditionnée par celle de l'eau, un arrêt de la distribution d'eau provoque une baisse de consommation d'aliment et une réduction de la croissance.

Beaucoup de problèmes d'élevage sont provoqués par une mauvaise maîtrise de qualité d'eau en particulier, des entéropathies liées à des pollutions souvent importantes (physiques, chimiques, bactériologiques, parasitaires ou virales). Un poulet contient 70% de son poids en eau, cette eau est nécessaire pour le métabolisme, c'est aussi un aliment important des thermorégulations. Il faut un accès facile à une eau propre sans germes, et a température inférieure a la température du corps pour maintenir la santé et la production (GUIDE SANOFAL, 1997).

II.2 L'alimentation :

La consommation d'aliment augmente rapidement avec l'âge des sujets, raison pour laquelle on doit assurer, des qualités suffisantes pour leurs permettre une croissance correspondante à leur potentiel génétique, et un ajustement de la chaleur des mangeoires (au niveau d'eau des poussins), au fur et à mesure que les poussins grandissent et cela pour empêcher le gaspillage d'aliments (Julian, 2003).

Par ailleurs, les exigences alimentaires des sujets en croissance rapide nécessitent un équilibre précis des substances nutritives composant l'aliment, en prenant en considération le niveau de l'énergie métabolisable et la teneur en protéines brutes, ainsi que le rapport (énergie/protéine). Pour pallier les carences alimentaires, les fabricants industrielles associent au composants de base de l'aliment, un éventail passablement large de substances nutritives comme des grains de céréale, des compléments de protéines (farine de boisson) et des compléments vitaminique et minéraux(C.M.V)(Feranand, 1992).

Le poulet présente une croissance plus rapide et un meilleur I.C. lorsqu'il reçoit un aliment sous forme de miette (farine) au démarrage et en granule de 3.5 à 5mm au 2^{ème} âge (INRA, 1984).

II.2.1 Classification d'aliments de poulet de chair :

Il convient d'apporter aux poussins et aux poulets une alimentation très équilibrée, dans les 3 phases.

Phase d'élevage	Forme de l'aliment	Composition de l'aliment	
		Energie (Kcal cm/Kg)	Protéine Brutes(%)
Démarrage	Farine ou miette	2800 à 2900	22
Croissance	Granule	2900 à 3000	20
Finition	Granule	3000 à 3200	18

Tableau02 : Forme et composition de l'aliment de poulets de chair. (Djerou, 2006)

II.2.1.1 Alimentation en phase de démarrage :

L'objectif de la période du démarrage c'est de stimuler l'appétit et d'avoir un maximum de développement initial, la maîtrise de l'alimentation et des conditions sanitaires ont contribué à accélérer la vitesse de croissance des poulets de chair. 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. Durant cette période, le poids des poussins augmente considérablement (Nitsanet *al.*1991).

Le poulet présente une croissance plus rapide et un meilleur indice de consommation lorsqu'il reçoit pendant la phase de démarrage un aliment présenté en miettes et ensuite en granulés.

Cette augmentation de performance sous l'effet de la granulation s'atténue cependant à mesure que la teneur énergétique des aliments s'élève, elle n'est guère perceptible au-delà de 3200 Kcal EM/kg (Larbier *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).

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 besoin protéique remplacée de plus en plus par la notion de besoin en acides aminés (Azzouz, 1997).

II.2.1.2 Alimentation en phase de croissance :

Durant cette période d'élevage l'aliment de démarrage sera remplacé par une ration moins riche en protéine (Buldgenal. 1996).

La hiérarchie des besoins en acides aminés durant la période de croissance s'établit ainsi :

- 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 3000Kcal EM/kg pour les poulets âgés de 4 à 8 semaines, en dessous de ces valeurs, la réduction du poids vif à 56 jours est voisine de 30g pour chaque diminution de 100Kcal EM/Kg du niveau énergétique de l'aliment (Larbiere *et al.* 1991).

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

II.2.1.3 Alimentation en phase final :

L'aliment de croissance sera remplacé durant cette période, par un aliment finition moins concentré en protéine et plus riche en énergie tout en respectant l'équilibre énergétique protéique.

Il est noté que toute déficience nutritionnelle en un ou plusieurs acides aminés durant les deux premières phases d'élevage se traduit par une diminution du rendement en filet à la fin de cette période, car des travaux récents semblent montrer que les rendements filet sont optimisés lorsque les besoins permettant d'obtenir un I.C. minimum sont optimisés durant les deux premières phases d'élevage (Leclercq et Beaumont, 2000).

Chapitre III: Conduit et condition d'élevage

III.1.Periode de démarrage :

III.1.1.Définition :

C'est la période de présence, un poussin d'un jour. C'est la période crucial ; notamment pour développer du squelette (0à15-17 jours).La phase de démarrage nécessite une attention plus poussée du fait de la fragilité des poussins, et détermine grandement les performances futures de vos animaux voici les recommandations principales pour un démarrage réussi (COCONI, la COMAVI, 2012).

III.1.2. La réception :

La clé du l'élevage de poulet de chair commence par la mise en place d'un programme de gestion systématique et efficace. Ce programme doit débuter bien avant que les poussins n'arrivent. La préparation du bâtiment avant la mise en place et prenant le programme de gestion qui assure une base, pour un lot de poulet de chair, performant et retable (Anonyme 1, 2008).

III.1.3.La qualité du poussin :

La qualité de poussin s'apprécie par :

- Sa vivacité.
- Un pépiement modéré.
- L'absence de symptômes respiratoires.
- Un ombilic bien cicatrisé.

Le poids et l'homogénéité des poussins sont aussi des critères importants : pesée individuelle de 200 poussins pris au hasard. Si le lot des poussins est composé de parquet d'origine et d'âge différents, les petits n'ont pas un accès suffisant à l'alimentation et à l'eau (Hubbard, 2015).

III.1.4. La gestion de démarrage :

Sans évoquer les spécifications technologiques et nutritionnelles d'un aliment de démarrage, voici quelques pistes pour améliorer la prise alimentaire au démarrage, notamment la prise alimentaire dès l'arrivée des poussins.

Les normes essentielles sont :

- 17g, c'est la consommation moyenne d'un poussin la première journée.
- 50%, c'est la surface minimum d'un bâtiment recouverte avec du papier et de l'aliment.
- 60 poussins par mangeoire (Figure 05).

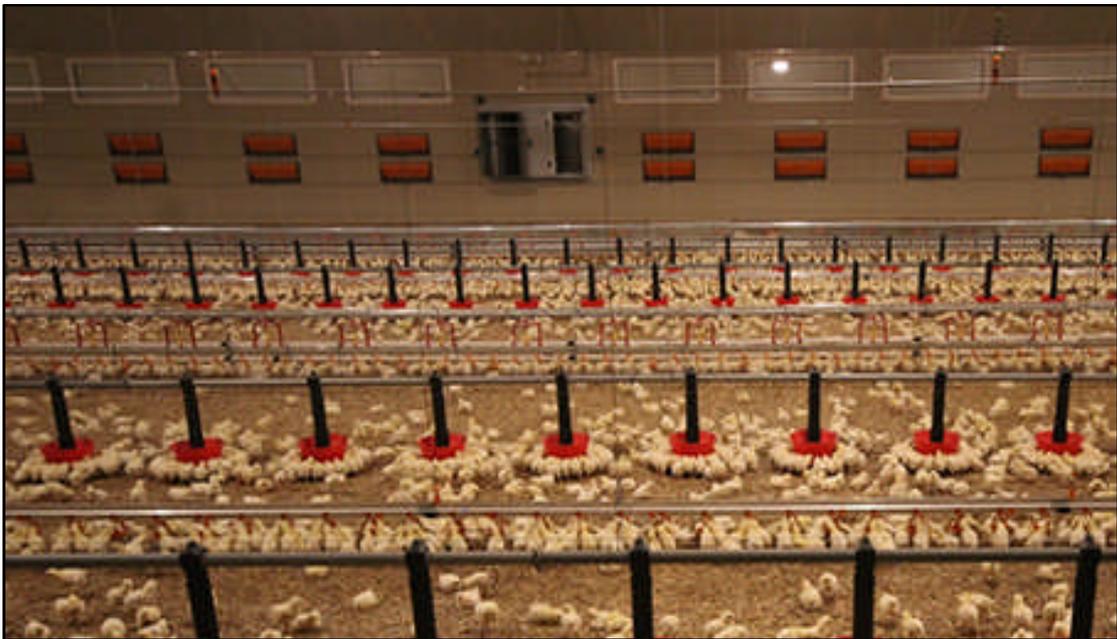


Figure 05 : utilisation du matériel au réveil des poussins.

La répartition des mangeoires sur la largeur du bâtiment, la distance entre les points d'eau et d'aliments, la quantité d'aliment ainsi que le nombre d'animaux par mangeoire (ou point d'eau) sont des éléments qu'il ne faut en aucun cas sous-estimer ci-dessus, un exemple de la répartition des animaux à 7 jours lorsque la lumière se rallume, après leur nuit. On observe que le matériel d'abreuvement et d'alimentation sont fortement sollicités. C'est pourquoi, lors de cette période, il est important de vérifier que l'ensemble des animaux aient accès à l'eau et l'aliment afin d'éviter toutes formes de compétition ou de restrictions (www.feedia-techna.com).

III.2. Période de croissance :

III.2.1 Définition :

À partir de la deuxième semaine de vie, le squelette, les organes et la masse musculaire se développent rapidement. Si les poulets ont une croissance très rapide, la qualité de leur squelette peut être altérée et les faiblesses métabolique favorisées. Ralentir la croissance pendant cette période aidera à prévenir ces problèmes.

III.2.2 L'alimentation et le chauffage :

- Le mode d'alimentation et le rationnement changent petit à petit.
- Arrêter le chauffage, en cas de saison (signe indique par le comportement des animaux).
- Eviter d'arrêter brusquement les matériaux de chauffages, il faut le faire petit à petit.

III.2.3 La ventilation :

Assurer une bonne circulation d'air par ouverture permanente des fenêtres.

III.2.4 Normes d'élevage :

Les normes à respecter durant cette période sont représentées dans le tableau suivant :

Normes de mangeoires	25-30 nourrisseurs de 30 L trémies
Normes d'abreuvoirs	4 linéaires à double face de 20 L
Type d'aliment	Croissance
T° sous éleveuse	22° à 28° C
Ambiance	20° à 24° C
Humidité	60-70%
Densité	Minimum 15/m ² Maximum 10/m ²
Eclairage	3 w/m ²

**Tableau 03 : Normes d'élevage phase de croissance pour 1000 sujets.
(BOORAN.K.N., 1986)**

III.3.Les conditions d'ambiances :

III.3.1 La température :

Pendant la première semaine, la température sous l'éleveuse (à la hauteur du dos des poussins) est de 37-38°C (Proudfoot et Hamilton, 2002 ; Villate, 2001). A partir de deux semaines, on doit d'ailleurs distinguer deux températures. Sous éleveuse lorsqu'il est inactif, la température ambiante du local dans lequel il se déplace, si on ne possède pas d'éleveuse il est nécessaire de démarrer les poussins seulement vers 29°C (Surdeauet Henaff, 1979). La croissance est diminuée à partir de 24°C, la respiration du poulet augmente ainsi que sa consommation d'eau, si la température dépasse 29°C le poulet abbesse sa consommation alimentaire et recherche les endroits ventilés (Figure 6).



Figure 06 : Suivi de la Température du 8^{ème} au 22^{ème} jour.

A l'inverse lorsqu'il a froid, on observe chez le poulet une augmentation très sensible de la consommation (Surdeauet Henaff, 1979).

Age (jours)	Démarrage localisé		Démarrage en ambiance	Evolution du plumage
	Température sous chauffage (°C)	Température au bord de l'aire de vie (°C)	Température ambiante (°C)	
0 à 3 J	38	28	31 à 33	Duvet
3 à 7 J	35	28	32 à 31	Duvet + ailes
7 à 14 J	32	28 - 27	31 à 29	Duvet + ailes
14 à 21 J	29	27 – 26	29 à 27	Ailes + dos
21 à 28 J		26 – 23	27 à 23	Ailes + dos + bréchet
28 à 35 J		23 – 20	23 à 20	Fin d'emplument
Après 35 J		20 – 18	20 à 18	

Tableau 04 : Les normes de température d'élevage pour le poulet de chair (Toudic, 2005).

III.3.2 Hygrométrie :

L'humidité de l'air ambiant à l'intérieur du poulailler d'élevage ne doit pas dépasser 65% à 70%, sinon la régulation thermique se ferait difficilement. Son contrôle par la régulation de la ventilation et le chauffage (ITAVI, 1997).

Elle influe sur le développement des agents pathogènes. Participe au confort des animaux, état de la litière, quantité de poussière en suspension, survie des organismes pathogènes, usure des bâtiments mais qui n'est pas influençable que par le biais de ventilation et de chauffage. Une hygrométrie élevée sensibilise les poulets aux agents pathogènes comme les virus de Newcastle (Alloui, 2006).

III.3.3 L'éclairage :

L'élevage du poulet de chair exige différents programmes d'éclairage depuis son installation à l'âge d'un jour jusqu'à l'abattage.(Julian, Richard J, 2003)

Il existe deux types de bâtiments :

Bâtiment Clair: dans ce cas doit fournir aux animaux un supplément de lumière artificiel afin d'obtenir les meilleurs performances.

Bâtiment obscure : dans lequel la lumière fournie est essentiellement artificielle.Le programme le plus courant chez le poulet est de 23h de lumières avec intensité de 5w/m² et heure d'obscurité pour permettre aux poussins de s'habituer à l'obscurité en cas de panne. Cette lumière permet aux volailles de se mouvoir vers des nourrisseurs et abreuvoirs (Tableau 05).(Julian, Richard J, 2003)

Age	Durée	Intensité du sol
1 à 3 jours	24/24h	20 à 30 lux
Après 3 jours	24/24 ou 23/24h de lumière fractionnée Ex : 1h d'obscurité, 23h de lumière	Diminution progressive pour atteindre 0.5 à 1 lux

Tableau 05 : Eclairage poulet de chair (Richard, 2003).

III.3.4 La Litière :

Au démarrage, la litière a un rôle d'isolation et de confort pour la réception des poussins. Les types de litière sont très variable selon les zones : copeaux, paille hachée éclatée, défibrée, balle de céréales, de riz écorces de bois, papiers recyclés... Rechercher un produit sec, non corrosif pour la peau et ayant un bon pouvoir absorbant. Il devra de préférence être traité de façon à réduire les contaminations bactériennes (Figure 07).



Figure 07 : litière.

Une litière de bonne qualité est également indispensable pour permettre aux oiseaux d'exprimer un comportement naturel (picotage, grattage,...).

L'épaisseur de la litière est variable selon les conditions climatiques, la densité, la maîtrise de la ventilation, la formulation de l'aliment (Mais/blé), le type d'abreuvement (pipette/abreuvoir). Préférer les pipettes aux abreuvoirs ronds pour limiter le gaspillage d'eau. En copeaux ou paille hachée en climat tempéré : de 2 à 5 kg/m² selon les conditions. En été, sur sol cimenté et en bâtiment bien maîtrisé, il est possible de descendre sous 2 kg/m².

En hiver, sur sol en terre battue, 5kg/m². Durant cette saison, il est très important de chauffer la masse de la litière pour éviter la condensation dans la zone de contact sol/litière. Ceci est observé fréquemment sur les sols en terre battue humide ou dans les bâtiments ciment (Anonyme 2, 2010).

Matières	Démarrage	Croissance	Finition
	1-15 j	15-30j	30-45 j
Energie (Kcal)	3000	3150	3200
Protéines (%)	22,5	21,5	20
Lysine (%)	1,30	1,2	1,15
Méthionine (%)	0,75	0,70	0,65
Calcium (%)	1	0,95	0,90
Phosphore (%)	0,45	0,40	0,40
Matière grasse (%)	3-6	0,40	0,40
Cellulose (%)	4	5	6

Tableau 06 : Les besoins alimentaires (Anonymes 3, 2001).

III.4 La gestion de l'élevage :

III.4.1 Enregistrement des évènements :

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

- L'effectif des poussins reçus, date de réception, souche et origine.
- Quantité d'aliment reçue, date de réception, nature et origine.
- La mortalité journalière et cumulée.
- Le nombre de tri.
- Le poids des animaux.
- La quantité d'aliment et d'eau consommée.
- La température mini – maxi.
- Les traitements et vaccinations: date, dose et mode d'administration.
- Prélèvements des échantillons pour fin d'analyse au laboratoire.
- Toute anomalie constatée. (www.avicultureamaroc.com)

III.4.2 Enlèvement des poulets :

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

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

III.4.3 L'abattage du poulet :

En fonction des besoins du marché, les poulets seront traités à un poids ou à un âge déterminé par l'entreprise concentré. Le changement des poulets dans les véhicules de transport peut être effectué la nuit ou tôt le matin pour diminuer les stress physiques et thermiques pendant l'opération.

A l'abattoir, une brumisation ou des ventilateurs peuvent aider à rafraîchir les oiseaux et réduire ainsi la mortalité pendant l'attente de la transformation. Dans les régions froides, des systèmes de chauffage peuvent être nécessaires. La manipulation des oiseaux à l'abattoir, y compris le déchargement et l'accrochage, doit être faite de façon à minimiser le traumatisme pour les oiseaux, ce qui n'est pas uniquement un problème de bien-être, mais aussi celui des saisis à l'abattoir. Les oiseaux doivent être rendus inconscients et / ou euthanasiés à l'abattoir pour éviter un stress excessif et une augmentation des saisis ou des problèmes de sécurité alimentaire. (Anonyme, 2015)

Chapitre IV: Santé et biosécurité

IV.1 Prophylaxie sanitaire :

L'établissement d'un diagnostic précis est indispensable. L'éleveur est le premier observateur capable de donner les renseignements sur le comportement du lot et de déclencher les investigations nécessaires (baisse de consommation d'eau ou d'aliment, prostration, signes respiratoires, etc.). Le tableau 07 suivant indique le protocole à tenir :

1	Désinsectisation	Exp : ALTINSEC
Nettoyage : un bon nettoyage = 80% des germes éliminés.		
2	Enlèvement de l'aliment	Chaine de l'alimentation, vis
3	Enlèvement du matériel	Abreuvoirs, assiettes
4	Dépoussiérage du matériel	Aspiration ; plafond, parois, ventilation.
5	Vidange du circuit d'eau (mettre sous pression le circuit d'eau et vidange)	
Détergence		Exp : SANODRINK ALCALIN
Détartrage-Désinfection		Exp ; SANDRINKK ACIDE
6	Enlèvement de la litière (balayage et raclage du sol)	
Lavage		
7	Détergence Amélioration de la qualité du lavage et de la désinfection	Exp : DETERSON Trempage du matériel dans un bac, appliqué à basse pression ou à l'aide d'un canon à mousse sur toutes les surfaces du bâtiment
8	Décapage	Nettoyage à l'eau claire à haute pression
Désinfection ; on peut désinfecter que les surfaces propres		

9	1 ^{ère} désinfection Produit homologue	Exp: TH4+: 1%, VIROFREE: 0.5%, MEFESTO: 2%. Bâtiment : pulvérisation à basse pression ou au canon à mousse sur les surfaces encore humide Sol ; chaux vive (400 kg/100m ²)
Vide sanitaire ; un bâtiment non sec est un bâtiment à risque		
Barrières sanitaires		
10	Sas	Fumigation Exp: SALMOFREE Pedicure : TH4+(20ml/1L d'eau)
11	Désinsectisation	Exp: ALTINSEC ou MEFESTO : insecticide, Adulticide (paroi)
12	Dératisation	Raticide et souricide
13	Silos	Fumigation Exp : SALMOFREE : 2 fois/an
14	Abords	Chaux vive
Désinfection terminale 24 à 72h avant l'arrivée des animaux		
15	2 ^{ème} désinfection après l'installation du matériel	Exp : TH4+, MEFESTO (Thermo Nebulization).
Contrôle de la désinfection		

Tableau 07: protocole sanitaire des volailles (Laboratoire soogival, 2005).

IV.2 Désinfection :

IV.2.1 Désinfestation du bâtiment :

Cette opération vient renforcer notre phase de nettoyage, en détruisant les microbes restés inaccessibles, on utilisera :

La chaleur : c'est le moyen le plus efficace pour détruire les microbes et parasites, ainsi que les particules organiques et les plumes. Tout le matériel métallique sera passé à la flamme.

L'eau chaude-vapeur surchauffée : sous pression, la vapeur d'eau chaude (140°C) a une efficacité sans égal pour pratiquer une bonne désinfection pour les parois et les sols contre les microbes et les parasites, et plus précisément pour lutter contre les coccidioses aviaires.

Les désinfectants chimiques : il existe différentes préparations à base de produits chimiques connus dans le commerce (soude, potasse, javel, crésyl, insecticide, chaux). Et pour une bonne désinfection, il faudra bien sûr veiller au bon déroulement des différentes opérations durant leur utilisation. Il faudra donc :

-Les recommandations d'emploi de chaque produit.

-Ne les utiliser que sur des surfaces parfaitement propres et bien décapées.

-Adapter la quantité du produit à quantité du matériel.

-Pratiquer la désinfection sur la totalité du local d'élevage et même les locaux de service et les abords.

Désinsectisation : les élevages de volailles attirent un certain nombre de parasites externes (ténébrions, poux, mouches), qui peuvent être des vexateurs de maladies, des prédateurs ou perturber les animaux. La destruction de ces parasites doit être entreprise pendant la période de nettoyage. Dès le départ des volailles, avant le refroidissement du bâtiment, la destruction d'une partie importante de ces parasites avant leur migration dans les parois. Ensuite, après le vide sanitaire, avant la remise en place des équipements, une nouvelle pulvérisation, éventuellement une thermo-

nébulisation, d'une substance insecticide rémanente empêchera ou retardera l'apparition des parasites. La décontamination des poux rouges peut nécessiter dans les bâtiments équipés de cages, le gazage au bromure de méthyle.

Dératisation : Les rongeurs, rat et souris, outre leur effet prédateur d'aliment peuvent servir de vecteurs de maladies bactériennes, notamment, des salmonelloses. Les techniques de prévention ou de destruction, à base de substances toxiques, généralement des anticoagulants, mises en place dans les endroits les plus fréquentés par les rongeurs, donnent des résultats variables. Des opérateurs spécialisés peuvent apporter leur concours. La prévention par ultrasons peut également être envisagée.

IV.2.2 Désinfection du matériel :

Le matériel sera toujours nettoyé et désinfecté à l'extérieur du bâtiment. L'eau de lavage devra être évacuée, en évitant toute infiltration près des bâtiments, attention de toute stagnation de l'eau, qui en s'évaporant représente une source importante de contamination, le vent, l'homme, les insectes et les rongeurs, aidant à la dissémination des éléments infectants il faudra donc :

- Mettre le matériel à détrempier pour ramollir les salissures.
- Décaper et nettoyer soigneusement puis rincer.
- Désinfecter ce matériel par trempage directement ou par badigeonnage dans une solution désinfectante non corrosive.
- Rincer à grande eau, surtout les abreuvoirs et les mangeoires, pour éviter une toxicité ultérieure.
- Désinfection des gaines de chauffage et de ventilation lorsqu'ils existent des bougies fumigènes au thiabendazole. (Villate, 2001).

IV.3 Le vide sanitaire :

Les intervalles de repos minimum sont de l'ordre de 15 jours pour des poulets de chair (Laouer, 1987 ; Castanig, 1979). Mais selon (Fedida, 1996) les durée de vide sanitaire de trois semaines après le dernier enlèvement (Proudfoot et Hamilton, 2002). Le vide sanitaire joue plusieurs rôles d'après Laouer(1987) :

- Il permet le séchage des locaux.
- Il permet d'effectuer des réparations nécessaires et de bien préparer l'arrivée de la nouvelle bande.
- Il permet de lutter contre les rongeurs.
- Il permet enfin de disposer d'un peu de temps pour compléter la formation du personnel (Figure 8).



Figure 08 : vide sanitaire.

IV.4 Vaccination :

IV.4.1 Protocole de vaccination :

En élevage de poulet de chair, seule 2 maladies peuvent être traitée par vaccination (Tableau 08).

Age	Maladie	Vaccins	Type	Méthodes
6 ^{ème} jours	Newcastle	TAD HB1	Vivant	Eau de boisson/Spray
12 ^{ème} jours	Gumboro	TAD GUMBORO FORTE		Eau de boisson
16 ^{ème} jours	Gumboro	TAD GUMBORO VAC		Eau de boisson
21 ^{ème} jours	Newcastle	TAD LASITA		Eau de boisson/Spray

Tableau08 : Le protocole de vaccination (Anonyme 3, 2001)

IV.4.2 Préparation de vaccin :

Pour une vaccination en élevage, il est toujours préférable de la pratiquer sur un lot mis à jeune afin de minimiser le stress des manipulations et agir dans des meilleures conditions de propreté. Ne jamais oublier qu'on ne vaccine que des oiseaux en bon état de santé. Pour la préparation il faut choisir un endroit propre en élevage et une salle effectuée à cet usage au couvoir. Les vaccins inactivés huileux doivent être remis à température de 26 à 30°C au moment de l'injection. Il faut disposer d'enceintes thermo statées pour les maintenir à cette température pendant toute la durée de chantier.

La plupart des vaccins vivants injectables ne doivent pas être reconstitués plus d'une heure avant l'injection. Si des mélanges de vaccins doivent être réalisés, il faut le faire sous les recommandations du fabricant, en utilisant des moyens les plus aseptiques possibles (système transfix par exemple) et en homogénéisant le

mieux possible avant l'utilisation et en cours d'utilisation, surtout il s'agit de vaccins à excipient huileux.

A propos de matériel d'injection, il faut prévoir une procédure de nettoyage, désinfection après chaque utilisation et un rinçage assurant l'absence de toute trace de désinfection avant utilisation. Une procédure de vérification à la mise en route (vérification de l'efficacité des joints et clapets, posologie vérifiée par exemple par 10 injections dans une seringue graduée), et une procédure de vérification en cours d'injection (fuite, dose injectée). La taille de l'aiguille doit être adaptée à l'espèce, au lieu d'injection (intramusculaire ou sous cutanée), à l'âge et au type de vaccin, et son diamètre ne doit être non plus trop grand, au risque d'avoir des reflux de vaccins, sachant que celui-ci dépend également de la cadence d'injection. Les aiguilles doivent être changées fréquemment afin d'assurer de bonnes conditions d'hygiène et éviter les lésions et la douleur provoquées par les aiguilles émoussées (changement souhaitable à chaque changement de flacon).

Le vaccin doit être agité régulièrement, la dose injectée est vérifiée en contrôlant régulièrement le nombre de flacon utilisés et le nombre de volailles vaccinées (cela est plus facile à réaliser si le matériel d'injection dispose de compteurs, comme si le cas pour les rebots de vaccination).

On peut aussi vacciner par voie oculaire, dite « goutte dans l'œil », elle est utilisée principalement pour la vaccination LTI. Elle est aussi utilisée pour sécuriser la dose administrée de vaccins également administrés en nébulisation, ou pour des vaccins fragiles. Le flacon compte-gouttes délivre des gouttes de 30 microns et un excipient coloré permet de visualiser la qualité de l'administration (Anonyme 3, 2001).

Conclusion:

Il ressort de cette étude que pour extérioriser le potentiel génétique et obtenir les meilleures performances du poulet de chair à savoir : un faible taux de mortalité, une meilleure croissance pondérale et un indice de consommation amélioré, les efforts doivent être concentrés sur la conception des bâtiments avec une bonne orientation surtout pour les poulaillers à ventilation statique, les règles d'hygiène et sur des programmes sanitaires adaptés. Des mesures de contrôles doivent être instaurées à plusieurs niveaux. En effet, il faut contrôler le poussin (son statut sanitaire, l'homogénéité avec élimination des sujets chétifs...), la qualité de l'aliment et l'eau sans oublier le contrôle des vaccins. 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.

A l'intérieur du bâtiment, les normes d'élevage doivent être requises :

La litière servant d'isolant pendant les premières semaines et permettant de limiter les déperditions de chaleur des animaux et d'éviter les lésions du Berchet et des pattes. Elle doit être maintenue séchée pour éviter les fermentations responsables de la libération de certains gaz toxiques et l'entretien des agents pathogènes.

La température et l'hygrométrie exigent une surveillance particulière, elles constituent les deux paramètres les plus importants à contrôler dans les élevages.

La ventilation de sa part joue un rôle primordial pour maintenir dans le bâtiment une excellente ambiance.

L'éclairage correct exige une intensité lumineuse élevée pour favoriser le démarrage. Par la suite une intensité trop élevée peut entraîner la nervosité, voire du picage. Un programme lumineux associé à un rationnement alimentaire permet d'atteindre un objectif de poids avec un meilleur indice de consommation, moins de mortalité et de saisie selon l'ISA (1999).

L'éleveur doit toujours tenir compte de l'effectif à élever de façon à harmoniser la densité avec l'équipement nécessaire notamment en abreuvoirs et en mangeoires.

Afin de compléter ce travail, d'autres paramètres susceptibles d'influencer sur les performances chez le poulet de chair doivent être étudiés. Il 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.

Références bibliographiques:

1. **ALLOUI N, 2006.** Polycopie de zootechnie aviaire université de Batna. Effet de la ventilation sur les paramètres de l'ambiance des poulaillers et les résultats zootechniques.
2. **AN AVIAGEN BRAND, 2010.** Guide d'élevage des reproducteurs hubbard F15 2013
3. **Anonyme 02, 2010.** Guide d'élevage poulet de chair page : 5-6-7.
4. **Anonyme 03, 2001.** Fiche techniques de bases destinées aux techniciens agricoles (poulet de chair).
5. **Anonyme 04, 2015.** Manuel pathologie aviaire, production de poulet de chair page 13 (édition association français pour l'avancement des sciences AFAS).
6. **Anonyme, 05, 2008.** www.sussexherminee.com
7. **Anonyme, 06.** 2001. La production du poulet de chair, ITAVI, Paris France.
8. **Azzouz H., 1997.** Alimentation du poulet de chair, institut technique des petits élevages (ITPE), édition 1997, p (2), (7-9).
9. **BELAID B,** 1993. Notion de zootechnie générale. Office des publications universitaires. Alger 1993.
10. **Bigot K., Tesseraud S., Taouis M., Picard M., 2001.** Alimentation néonatale et développement précoce du poulet de chair, INRA production animal, 14, 219-230, 2001.
11. **BOITA.R, VERGER.M, LECERY, 1983.** Guide pratique d'élevage des oiseaux de basse cour et des lapins et solar
12. **Booran K.N, 1986.** Nutrient requirement of poultry and nutritional research butterworth; 1986, page: 177-179.
13. **Bouvarel. Isabelle, 2004.** Sequentiel feeding programmes for broiler chickens : 2'and 48 hour cycles poultry.
14. **Buldgenetsteyaert, 1996.** Système d'élevage de poulet de chair.
15. **Casting J, 1997.** Aviculture et petit élevage, 3ème Edition, Editeur J.B.BAILIERE, Paris.
16. **COCONI, la COMAVI, 2012,** L'itinéraire technique recommandé,: Réalisé par le lycée agricole classique de Coconi, la COMAVI, la chambre d'agriculture, et le CIRAD avec le concours financier du conseil général de Mayo ! et de l'état.

17. **Djerou. Z, 2006**, influence des conditions d'élevage sur les performances chez le poulet de chair. Memoire de magister en medecine vétérinaire. Université Mentouri de Constantine.
18. **Fedida, 1996**. Bases économiques et techniques de l'industrie d'accoupage « Chair » et « ponte » en Algérie. ITPE, Alger. p96.
19. **Feedia, 2019**. www.feedia-techna.com volailles de chair: gestion des premiers jours en élevage.
20. **Feranand D., 1992**. Alimentation de poulet et pondeuse Edition INRA 266.
21. **GUIDE SANOFAL, 1997**. Santé Nutrition Animale, la ballastiere, BP 129-33501 LIBOURNE France.
22. **Hubbard, 2015**. Guide d'élevage poulet de chair (Consulté le 25 novembre 2015)www.hubbardbreeders.com
23. **Ichou, 2012**. <http://www.djamel-belaid.fr/>
24. **INRA, 1984**. L'alimentation des volailles de consommation.
25. **ISRA, 2017**. Guide d'élevage des volailles au Sénégal.
26. **ITAVI, 1997, 2010**. Maîtrise de l'ambiance dans les bâtiments avicoles, revue science et technique avicole. . Regroupe un panel unique d'experts des filières avicole, cunicole et piscicole.).
27. **JULIAN R., 2003**. La régie de l'élevage de volaille <http://www.outtrindustryconcil.ca/french.pdf>.
28. **KATUNDA, 2006**. Cours de zootechnie Faculté des sciences agronomique université de Bandundu
29. **Kirouani L., 2015**. Structure et organisation de la filliereavicoleenAlgerie- cas de wilaya bajaiauniversite a Mira, Bejaia Algerie.
30. **Laboratoire SOGIVAL, 2005**. Protocole sanitaire.
31. **Lalouer, 1987**. Analyse des pertes du poulet de chair au centre avicole de tazoultmémd'ing, INESA, Batna. P105.
32. **Larbier M., LACLERCQ B., 1992**. Absorption des nutriments. Nutrition et alimentation des volailles, édit. INRA, 38-47.
33. **Leclercq et Beaumont, 2000**. Etude par simulation de la reponse des troupeaux de volailles aux apports d'acides amines et de proteines, station de recherche avicole de l'INRA, NOUZILLY (France), INRA production animal, 13, 47-59,2000.

34. **Murakami Akiba Y., Horiguchi M.**, 1992. Growth and utilization of nutrients in newly-hatched chick with or without removal of residual yolk. *Growth Devel. Aging*, 56, 75-84.
35. **NITSAN Z., BEN-AVRAHAM G., ZOREF Z., NIR I.**, 1991. Growth and development of the digestive organs and some enzymes in broiler chicks after hatching. *Br. Poult. Science*; 32, 515-523.
36. **O.N.A.B**, 2004. Office National des aliments du bétail et ORAVI.
37. **PHARMA VET**, 2000. Normes techniques et zootechniques en aviculture : poulet de chair.
38. **Proudfoot et Hamilton**, Villate, 2001. *Maladies des volailles*. Edt France Agricole. (2eme Edition).
39. **SAVEUR B.**, 1984 : reproduction des volailles et production d'œufs, édition INRA page 449.
40. **Surdeau et Henaff**, 1979. *La production du poulet*. Ed J. -B. BAILLIERE, Paris. P 155.
41. **Toudic**, 2005. *Guide d'élevage poulet de chair*
42. **Villate**, 2001. *Maladie des volailles*, 2ème édition. France agricole. N°2.
43. www.avicultureaumaroc.com