

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DEPARTEMENT D'AGRONOMIE



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.AGR/2019

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER

Domaine : SNV Filière : Sciences Agronomiques
Spécialité : Production et Nutrition Animale

Présenté par :

KHIDER CHAHIRA

Thème

**Evaluation des performances zootechniques des poulettes
futures pondeuses élevées dans le centre AVIARIB Ain
Laloui (Bouira)**

Soutenu le : 21/ 09/2019

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom

Grade

Melle BENFODIL Karima

MAB

Univ. De Bouira

Présidente

Mme CHERIFI Zakia

MCB

Univ. De Bouira

Promotrice

M.ABDELI Amine

MCB

Univ. De Bouira

Examineur

Année Universitaire : 2018/2019

Dédicace

J'ai le plaisir et l'honneur de dédier ce modeste travail :

MES CHERS PARENTS

« Merci pour tous les sacrifices, les tolérances et les encouragements. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours »

A tous les membres de la famille **Khider**,

Mes Chers Freres : Azazi, Lakhder, Bachir, Alilo et Omar,

Et

Mes Adorables Sœurs : Fadda, Karima, Hamida et Siham,

Et leurs enfants, petits et grands.

« De ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde. »

Sans Oublier mes chères et proches amies: Halima, Houda, Khadidja, Nadjat.

« Pour notre harmonie de groupe, pour l'esprit de solidarité et d'amitié qui a présidé durant tout notre cycle...pour les beaux souvenirs »

A mes amis et collègues de spécialité « Production et Nutrition Animal master II » qui m'ont accompagné au cours de ces années.

A toutes les personnes qui m'ont soutenu tout au long de mes études

Chahira

Remerciement

Avant tout, je remercie **Dieu** tout puissant de m'avoir donné la santé le courage et les moyens pour suivre mon étude et pour la réalisation de ce travail.

J'adresse mes profondes reconnaissances et mes chaleureux remerciements à ma promotrice Mme **CHERIFI. Z**, qui m'a guidée tout au long de mon projet avec ses précieux conseils et sa grande expérience, de la confiance qu'elle m'a témoignée, et surtout pour son aimable disponibilité.

Je voudrais également remercier les membres de mon jury : **Melle. BENFODIL K**, et **M. ABDELI A**, pour l'honneur qu'ils m'ont fait en portant leur attention sur ce travail.

Mes remerciements s'adressent à tout le personnel de l'**ORAC** de Ain Laloui, particulièrement Melle **Mohamed-Merabet. S**, et la vétérinaire Mme **MEBARKI. F**, pour leurs disponibilités, leurs gentillesse, pour leurs aides durant ma période d'expérience.

Enfin, je remercie vivement toutes les personnes qui m'ont aidé de près et de loin afin que je puisse accomplir mon travail en toute quiétude.

Sommaire :

Liste des abréviations.

Liste des figures.

Liste des tableaux.

Introduction.....01

Partie bibliographique

Chapitre I : Aperçu général sur la filière avicole

1. La filière avicole	03
1.1. Dans le monde	03
1.1.1. La production des œufs dans le monde	03
1.2. En Algérie.....	04
1.2.1. La production des œufs en l'Algérie.....	04
2. Structure des élevages avicoles en Algérie.....	05
3. Modes d'élevage des poules pondeuses.....	05
3.1. Les différents modes d'élevage.....	06
3.1.1. Élevages standards.....	06
3.1.1.1. Élevage en cages conventionnelles.....	06
3.1.1.2. Élevage en cages aménagées.....	07
3.1.2. Élevage alternatifs.....	08
3.1.2.1. Élevage au sol.....	08
3.1.2.2. Élevage « plein air »	09
3.1.3. Élevage biologique.....	10
4. Modes d'élevage des poules pondeuses en Algérie.....	11
5. La consommation d'œufs en Algérie.....	11

Chapitre II : Conduite d'élevage des poules pondeuses.

1. Conduite alimentaire.....	13
1.1. Types d'animaux considérés.....	13
1.2. Alimentation des pondeuses.....	14
1.2.1. Les besoins	14
1.2.1.1. Les besoins énergétiques	14
1.2.1.2. Besoins protéiques.....	14
1.2.1.3. Besoins minéraux.....	15
1.2.1.4. Besoins vitaminiques.....	16
1.2.2. Gamme alimentaire.....	17
1.2.2.1. Aliment démarrage	17
1.2.2.2. Aliment croissance	17
1.2.2.3. Aliment poulette	18
1.2.2.4. Aliment pré ponte	18
1.2.3. Programme alimentaire de poule pondeuse.....	18
1.3. Abreuvement.....	18
1.3.1. Contrôle de la qualité de l'eau.....	19
1.3.2. Traitement de l'eau de boisson.....	19
1.3.3. Consommation d'eau.....	19
2. Les conditions d'habitat.....	20
2.1. Types de cages.....	20
2.1.1. Dimensions de la cage	20

2.3. Installation du bâtiment	20
2.3.1. Localisation.....	20
2.3.2. Dimensions.....	21
2.3.3. Conception des bâtiments.....	21
2.3.3.1. Les murs.....	21
2.3.3.2. La toiture	21
2.3.3.3. Le sol	22
3. Les facteurs d'ambiances.....	22
3.1. Température.....	22
3.2. Hygrométrie	22
3.3. L'humidité.....	23
3.4. L'éclairage.....	23
3.4.1. Rythme d'éclairement.....	24
3.4.2. Intensité d'éclairement.....	24
3.5. Ventilation.....	24
3.5.1. Système de ventilation par suppression	25
3.5.2. Système de ventilation par dépression.....	25
4. Hygiène et prophylaxie	25
4.1. Hygiène	25
4.2. Nettoyage.....	25
4.3. Désinfection.....	26
4.4. Vide sanitaire.....	26
4.5. Vaccinations.....	27

Chapitre III : Anatomie de l'appareil reproducteur et souches aviaires

1. L'anatomie de l'appareil reproducteur femelle	29
1.1. L'ovaire.....	29
1.2. L'oviducte.....	29
2. Formation et structure de l'œuf.....	30
2.1. Formation de l'œuf	30
2.1.1. Formation du jaune.....	30
2.1.2. Formation du blanc	31
3. Les souches	33
3.1. Souche Hy-line	33
3.2. Souche ISA	33
3.3. Souche TETRA-SL.....	33
4. Les souches aviaires commercialisées en Algérie.....	34

Partie expérimentale

1. Objectif.....	35
2. Présentation du centre d'élevage de poulettes démarrées AIN LALOUI	35
2.1. Description du centre d'élevage.....	35
3. Matériels.....	36
3.1. Echantillon d'étude	36
3.2. Bâtiment d'élevage	36
3.3. Batterie.....	37
4. Les facteurs d'ambiances.....	38
4.1. Température.....	39

4.2. Système de refroidissement de l'air et hygromètre.....	39
4.3. Ventilation	40
4.4. La lumière	40
4.4.1. L'éclairage	40
4.4.2. Intensité et programme lumineux	41
4.5. Souches	42
5. Alimentation et équipements	42
5.1. Alimentation.....	42
5.1.1. L'origine de l'aliment.	42
5.1.2. Système d'alimentation	43
5.1.3. Rationnement	43
5.1.4. Les chariots de distribution d'aliment	44
5.2. Système d'abreuvement	44
5.3. Système d'évacuation des fientes	45
6. Prophylaxie générale	46
6.1. Prophylaxie hygiénique	46
6.2. Nettoyage	46
6.3. Désinfection et vide sanitaire	46
6.4. Prophylaxie médicale	47
7.Méthodes.....	48
7.1. Traitement des données	48
7.2. Les paramètres étudiés	48

Résultats et discussion

1.Etude rétrospective	49
2.Effectif installé	50
3. Les performances zootechniques	51
3.1. Conduite alimentaire et Consommation d'aliment.....	51
3.1.1. Conduite alimentaire	51
3.1.2.Consommation d'aliment	50
3.2. Le Poids et l'homogénéité des poulettes.....	52
3.2.1. Le Poids	52
3.2.2. L'homogénéité	52
3.3.Taux de mortalité	53
3.3.1. Evolution des taux de mortalité.....	53
4. Phase de production.....	57
4.1. Description du centre de Haizer	57
4.2. Résultat et discussion	58
4.2.1. Taux de mortalité	58
4.2.2. Taux de production d'œufs de consommation	59

Conclusion et recommandations

Références bibliographiques

Les annexes

Résumé.

LISTE DES ABREVIATION :

°C : Degré Celsius.

AVIARIB : Aviculture ARIB.

CABC : Centre d'Agriculture Biologique de Canada.

EPE : Entreprises Publiques Economiques.

FAO: Food and Agriculture Organization.

H : Hygrométrie.

INRA A : Institut National de la Recherche Agronomique (Algérie).

INRA F : Institut National de la Recherche Agronomique (France).

ISA : Institut de Sélection Animale.

ITAVI : Institut Technique de L'Aviculture.

ITELV : Institut Technique de l'Elevage.

Kg : Kilogramme.

Km : Kilomètre.

M.E.P : Mise En Place.

MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

MITAVIC: Mitidja aviculture.

MT: Million de Tonnes.

NH₃ : ammoniac gaz

OFAAL : Observatoire des Filières Avicole en Algérie.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

ONAB : Office National des Aliments de Bétail.

ORAC : Office Régional d'Aviculture de Centre.

PFP : Poulette Future Pondeuse.

Q (Kg/ sujet) : Quantité d'aliment consommé par poule et par cycle Kg / sujet.

SPA : Société Par Action.

UAB : Unité d'Aliment de Bétail.

Liste des figures

Figure 01 : Elevage en cages conventionnelles.....	06
Figure 02 : Poule perchée en cage aménagée.....	07
Figure 03 : Poules picotant en aire de grattage et picotage.....	07
Figure 04 : Elevage au sol.....	08
Figure 05 : Elevage au sol (volières).....	09
Figure 06 : Parcours en élevage plein air.....	10
Figure 07 : Elevage biologique des poules pondeuses.....	11
Figure 08 : Schéma de synthèse de la formation de l'œuf chez la poule.....	31
Figure 09 :Un Autoluve pour la désinfection des automobiles.....	35
Figure 10 : Bâtiments d'élevage Ain Laloui.....	36
Figure 11 : Un pédiluve à l'entrée de chaque bâtiment.....	36
Figure 12 : Batterie à trois étages.....	37
Figure 13 : Armoire de commande.....	37
Figure 14 : Système d'humidification (pad-cooling).....	38
Figure 15 : Système de ventilation vu de l'extérieur et l'intérieur du bâtiment d'élevage.....	39
Figure 16 : Aliment utilisé dans les différents élevages.....	42
Figure 17 : Le silo de stockage et de réserve d'aliment.....	42
Figure 18 : Les chariots de distribution d'aliment.....	43
Figure 19 : Système d'abreuvement à l'intérieur du bâtiment.....	43
Figure 20 : Les abreuvoirs démarrage.....	44
Figure 21 : Les tétines d'abreuvement.....	44
Figure 22 : Tapis l'évacuation des fientes.....	44
Figure 23 : L'effectif installé pendant les sept dernières années.....	49
Figure 24 : taux de mortalité cumulé par rapport l'année chez la poulette futur pondeuses pendant les sept dernières années.....	53
Figure 25 : Taux de mortalité hebdomadaire obtenu par les poulettes (PFP) pendant la phase d'élevage depuis 2012 à 2018 au centre CARAVIC Ain Laloui.....	55
Figure 26 : Les taux de mortalités enregistrés dans les quatre bâtiments de production.....	57
Figure 27 : Le taux de ponte dans les quatre bâtiments en 2015.....	58

Liste des tableaux

Tableau 01 : Evolution de production des œufs 2005-2014.....	04
Tableau 02 : Structure des élevages avicoles en Algérie et leur production en 2000.....	05
Tableau 03 : Evolution de la consommation des œufs par habitant et par an de 1966-67 à 2005	12
Tableau 04 : Caractéristiques (valeurs moyennes) de la croissance et de la ponte des poules pour la production d'œufs de consommation.....	13
Tableau 05 : influence de la teneur en acides aminés sur le poids des poulettes.....	15
Tableau 06 : Fonction et sources des minéraux et oligo-éléments essentiels.....	16
Tableau 07 : Addition en vitamines pour les poules pondeuses.....	16
Tableau 08 : Exemple de dimensions à respecter dans un poulailler de ponte.....	20
Tableau 09 : Effets de la température sur la poule pondeuse.....	22
Tableau 10 : Influence de l'hygrométrie sur les performances des pondeuses.....	22
Tableau 11 : Exemple de programme de vaccination.....	27
Tableau 12 : Les souches aviaires hybrides de l'espèce <i>Gallus gallus</i> utilisées en Algérie	33
Tableau 13 :Le programme lumineux appliqué pendant la phase d'élevage.....	40
Tableau 14 :Les caractéristiques des différentes souches exploitées au sein du centre.....	41
Tableau 15 : La prophylaxie médicale.....	46
Tableau 16 :La souche, l'origine, la date d'installation, et la quantité pour les sept dernières années.....	48
Tableau 17 : Plan d'alimentation.....	50
Tableau 18 : Consommation d'aliment /sujet dans la phase d'élevage étudié et comparé aux normes.....	51
Tableau 19 : Poids des poulettes à 18 semaines relevé dans élevages étudiés et comparé aux normes.....	52
Tableau 20 : Caractéristiques de la production de la souches Tétré-SL (guides d'élevage)	57
Tableau 21 : Rapport de la bande 2015.....	60

Introduction

La protéine animale considérée comme une protéine complète, contient tous les acides aminés nécessaires à l'homme (**NEGOUDI, 2005**). La forte demande en protéine animales de la population a conduit les pouvoirs publics à s'orienter vers une autre politique de production de viandes en exploitant des espèces a cycle court telle que la volaille. En Algérie, la filière avicole est parmi les productions animales qu'a connu l'essor le plus spectaculaire depuis les années 1980 grâce à l'intervention de l'Etat (**FERRAH, 2000**). Ainsi, L'œuf de consommation apparait comme étant un aliment indispensable à la population vue sa grande valeur biologique et la qualité de ses protéines ainsi que son prix accessible aux couches sociales les plus diminuées.

En effet, l'élevage de poules pondeuses s'est répandu dans tout la payse garce aux différents programmes d'investissement lancés par les pouvoirs publics. Les techniques d'élevage actuel permettent d'éliminer les problèmes du climat (température, humidité...etc.), par l'utilisation des bâtiments conditionnés pour assurer une bonne production, en plus la protection contre les maladies par les vaccinations préventives. (**NEGOUDI, 2005**).

La production d'œuf de consommation est une activité nécessitant une connaissance des normes de conduite d'élevage de poulettes futures pondeuses. En effet, au cours de la période d'élevage, plusieurs facteurs peuvent interférer sur les performances zootechniques des poulettes sur le plan qualitatif et quantitatif des œufs de consommation. La maitrise des techniques d'élevage, l'alimentation et l'hygiène sont des facteurs déterminant la réussite d'un élevage. Néanmoins, malgré l'exploitation des souches de bonnes potentialités génétique, les résultats enregistrés sur le terrain n'ont pas permis de réguler les prix sur le marché national. Des problèmes d'ordre technique, organisationnel et institutionnel constituant au frein à son développement (**CHERIFI, 2008**).

Notre étude s'inscrit dans ce contexte, l'objectif principal étant d'évaluer les performances zootechniques des poulettes essentiellement en phase d'élevage, une phase déterminante pour la réussite de la phase de production d'œufs, élevées dans la région Ain Laloui wilaya de Bouira, en comparant les résultats techniques avec ceux des normes standards des souches étudiées.

Notre travail comprend deux parties :

- La première une synthèse bibliographique sur la généralité des poules pondeuses et la conduite d'élevage de poulette future pondeuse,
- La deuxième partie expérimentale comprend matériel et méthode ; résultats et discussion et enfin une conclusion et recommandations.

1. La filière avicole

1.1. Dans le monde

Les volailles sont domestiquées depuis quatre mille ans. Ils proviennent de la volaille de jungle rouge (*Gallus de Gallus*), un petit faisane de l'Asie, et ils nous ont fournis les œufs, la viande fraîche et les plumes.

En Inde, la domestication a eu lieu indépendamment ou bien les oiseaux domestiques sont venus de l'Asie du Sud- Est. Des témoignages sur des combats de coqs il y a 3 000 ans en Inde indiquent que les poulets appartiennent à cette culture depuis très longtemps. En Afrique, les poulets domestiques sont apparus il y a des siècles; ils font maintenant intégralement partie de la vie africaine (**ALDERS, 2005**).

Le secteur de la volaille continue à se développer et à s'industrialiser dans de nombreuses régions du monde. La croissance de la population, un plus grand pouvoir d'achat et l'urbanisation ont été de puissants moteurs favorisant cette croissance (**FAO, 2016**). Le poulet fournit 20% des protéines animales du monde à un prix raisonnable (**THE POULTRY CLUB, 2017**).

1.1.1. la production des œufs dans le monde :

Selon les estimations de la FAO, la production d'œufs de poules dans le monde a atteint 68,3 Mt en 2013. La Chine le premier producteur mondial (24,5 Mt), représente à elle seule 36% de la production mondiale en 2013, suivie de l'Union européenne à 27 (7 Mt), des Etats-Unis (5 Mt), de l'Inde (3,8 Mt) et du Japon (2,5 Mt) (**ITAVI, 2015**).

D'après les projections de la FAO, la production mondiale d'œufs de poules a atteint 70 Mt en 2014 et elle s'est élevée à 70,4 Mt en 2015. La FAO prévoit une production mondiale de 100 millions de tonnes à l'horizon 2035 (**WATTAGNET, 2012**).

En 2016, la viande de volaille représentait environ 36% de la production mondiale de viande. Il est à noter que la volaille est élevée par environ 80% des ménages ruraux dans les pays en développement .

1.2.En Algérie

De toutes les productions animales en Algérie, cette spéculation est la plus intensive, qu'elle soit pour l'oeuf de consommation ou pour la viande. Totalement "artificialisée" depuis les années 80, elle est pratiquée de manière industrielle dans toutes les régions du pays, même dans le Sud avec cependant une plus grande concentration autour des grandes villes du Nord. Ce système est celui qui a introduit le plus de changements aussi bien chez la population rurale (surtout la femme, responsable traditionnelle de l'élevage avicole) que chez l'éleveur moderne et le consommateur durant les vingt dernières années (INRA, 2003).

1.2.1.La production des oeufs en Algérie :

Selon les données du ministère de l'agriculture et du développement rural, la production des oeufs en Algérie est très variable dans les différentes wilayas de pays ; la wilaya la plus productrice est Batna avec 25% suivie de Sétif et Bordj Bou-Arredj avec une production de 17%, on constate une évolution variable de la production (tableau01) entre 2005-2014(MADR, 2014).

Tableau 01: Evolution de production des oeufs 2005-2014

Année	2005/2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Milliards unites	3.6	3.8	4.4	4.8	5.3	6.0	6.1

(MADR, 2014).

2. Structure des élevages avicoles en Algérie

La structure actuelle des filières avicoles algériennes résulte des politiques mises en œuvre par l'Etat, au début des années 80, dans une perspective d'autosuffisante alimentaire. Ces filières ont connu des transformations importantes consécutivement aux réformes économiques et au processus de libération enclenchés depuis le début des années 90(FERRAH, 2005).

Depuis 1980, date de mise en œuvre des politiques avicoles, aucune évolution significative n'est apparue dans la structure des élevages privés. La taille moyenne des ateliers est de 5000 sujets pour les élevages de poules pondeuses(OFAL, 2000).

Tableau 02 : Structure des élevages avicoles en Algérie et leur production (2000).

	Élevage de poule pondeuse		
	EPE	Élevage Privé	total
Capacité instantanée (sujet)	1210764	14373374	15585138
Nombre d'élevage	09 3713	3722	
Taille moyenne des élevages (sujet)	1350004000		
Production potentielle/an (M D)	0 ,26	3,10	3,36
Structure (%)	7,70	92,3	100

(OFAL, 2000).

3. Modes d'élevage des poules pondeuses

La directive européenne CE 99/74 imposée à partir de 2012, qui a pour objectif la promotion du bien-être animal par la suppression des cages conventionnelles, a entraîné l'apparition des modes d'élevages alternatifs (élevage au sol, en volière, élevage de type biologique) caractérisés par des normes spécifiques en matière de pratiques d'élevage (normes d'alimentation, densité, équipement de bâtiment d'élevage, commercialisation, ...etc.). Cette directive était derrière le changement de plusieurs pratiques en élevage de poules pondeuses, ce qui pourrait avoir un impact sur la qualité des œufs.

3.1. Les différents modes d'élevage

Il existe quatre catégories d'élevage(**KOUBAetal, 2010**)

- ✓ L'élevage dit « standard ».
- ✓ L'élevage « au sol ».
- ✓ L'élevage « dit plein air ».
- ✓ L'élevage « biologique ».

3.1.1. Élevages standards

Ils correspondent à deux types de systèmes de cages : cages conventionnelles et cages aménagées.

3.1.1.1. Élevage en cages conventionnelles

Ce type d'élevage est souvent appelé élevage en batteries (figure 1). La cage conventionnelle offre une surface de 550 cm² par poule, ce qui correspond à cinq poules par cage. Chaque cage fait 40 cm de hauteur sur 65% de sa surface et pas moins de 35 cm en tout point. L'inclinaison du sol grillagé ne doit pas être au-delà de 8°. L'eau et la nourriture sont en libre accès, avec 10 cm de mangeoire minimum par poule. Le bâtiment est de type fermé, la ventilation est de type mécanique et le programme lumineux est appliqué avec une faible intensité lumineuse. Ce système d'élevage a été remet en cause en termes de bien-être animal. Ce mode d'élevage n'est plus autorisé dès le premier janvier 2012 en Europe (**KOUBA et al., 2010**).



Figure 01 : Elevage en cages conventionnelles (**HARLANDER, 2015**).

3.1.1.2. Élevage en cages aménagées

Dans ce mode d'élevage chaque poule doit avoir accès à au moins 750 cm² desurface de cage. Chaque cage a une hauteur de 60 cm et il doit y avoir 35 cm entre le sol et les cages de la rangée inférieure. Elle comporte aussi des perchoirs (15 cm de perchoir minimum par poule) (figure 02), un nid, une litière permettant le grattage et le picotage, un système d'abreuvement et une mangeoire (12 cm de mangeoire par poule), ainsi que des dispositifs permettant le raccourcissement des griffes (figure 03).

Afin de maintenir le calme, le programme lumineux est appliqué avec une faibleintensité. L'avantage de ce type de mode d'élevage est la limitation des problèmes liés aux modes de production alternatifs (parasitisme, picage, cannibalisme, ... etc.) (KOUBA et *al.*, 2010).



Figure 02 : Poule perchée en cage aménagée (GUINEBRETIERE, 2010).



Figure 03 : Poules picotant en aire de grattage et picotage(GUINEBRETIERE, 2010).

3.1.2. Elevage alternatifs

Ce système regroupe deux modes d'élevages : élevage au sol et élevage en plein air. Les systèmes d'élevage dit « alternatifs » ont été développés face aux systèmes d'élevage en cages. Ils offrent aux poules la possibilité d'exprimer leurs comportements. Cependant, ils nécessitent une conduite d'élevage adaptée (TAUSON, 2005).

Les inconvénients présentés par ces modes d'élevage ont été le sujet de plusieurs études. Parmi lesquels le parasitisme qui nécessite un contrôle particulier, le picage, le cannibalisme, ainsi que la nécessité de veiller à la qualité de l'air en luttant contre la poussière qui peut conduire à des lésions pulmonaires (MICHEL *et al*, 2003).

S'ajoute à cela le niveau de contamination microbienne important (MALLET ET DE REU, 2007).

3.1.2.1.Élevage au sol

Dans ce mode de logement, l'élevage est réalisé en bâtiment intégral. Deux types de bâtiments sont distingués : bâtiment d'un seul étage de caillebotis, mangeoires et abreuvoirs (élevage dits : au sol) (figure 04) ou plusieurs étages (élevage dits : en volière) (figure 05).



Figure 04 : Elevage au sol (GUERIN ET MOLETTE, 2007).



Figure 05 :Elevage au sol (volières) (GUERIN ET MOLETTE, 2007).

3.1.2.2.Élevage « plein air »

Dans ce mode de production, les poules ont accès à un parcours en plein air (figure 6). La densité sur le parcours est au minimum de 4 m² par poule. Les oeufs issus d'élevage plein air sont commercialisés sous le code 1. Deux mentions complémentaires peuvent être apposées sur les oeufs issus d'élevage en plein air : oeufs « label rouge » et oeufs « fermiers » (KOUBA *et al*, 2010).

Oeufs « label rouge » : l'élevage des poules pondeuses d'oeufs « label rouge » a pour objectif de produire des oeufs de qualité supérieure à celui des oeufs courants. Dans ce type de production, les critères à respecter portent essentiellement sur les conditions d'élevage, l'alimentation (elle doit être à 100% d'origine végétale avec un minimum de 50% de céréales) et la sélection qualitative des oeufs produits. Le ramassage des oeufs est réalisé deux fois par jour. Autres normes : les niveaux superposés sont interdits, la densité maximale est de 9 poules par m² dans les bâtiments et de 5 m² par poule sur le parcours, le nombre de poules par bâtiment est limité (moins de 6000) et par exploitation (moins de 12 000), la distance des trappes aux nids et les dimensions doivent faciliter la sortie des poules.(KOUBA *etal*, 2010)



Figure 06:Parcours en élevage plein air (ELSON *et al*, 2011).

Œufs « fermiers » : ils correspondent à un modèle économique de production et non à un mode d'élevage. Pour l'alimentation, les céréales utilisées proviennent de l'exploitation concernée ou d'exploitations situées dans les départements limitrophes. Le nombre de poules pondeuses ne dépasse pas 6000, le ramassage et le triage des œufs est réalisé manuellement et quotidiennement. La mention « fermier » est apposée sur les emballages et accompagnée de l'indication du nom et de l'adresse du producteur. Elle peut être apposée sur les œufs biologiques (KOUBA *et al*, 2010).

3.1.3.Élevage biologique

Les caractéristiques de cet élevage sont proches de celles d'élevage « plein air ». Quelques différences sont observées : une densité de 6 poules /m² au maximum, un nombre de poules par bâtiment plus faible (3000) et une longueur des perchoirs plus grande (au moins 18 cm/poule), ainsi qu'il n'existe pas des normes pour le ramassage et la collecte des œufs. S'ajoute à cela quelques différences qui portent essentiellement sur l'alimentation, la prophylaxie et les soins vétérinaires. Les œufs issus de cet élevage sont commercialisés sous le code 0. Les différences majeures résident dans l'obligation de respecter les normes et les exigences de l'agriculture biologique notamment sur le lien au sol (**figure 07**). Ces différences portent principalement sur l'alimentation qui doit être à 100% biologique et l'utilisation de molécules de synthèse et d'organismes génétiquement modifiés est interdite (KOUBA *et al*, 2010).



Figure 07 : Elevage biologique des poules pondeuses (CABC, 2009).

4. Modes d'élevage des poules pondeuses en Algérie

En Algérie, deux types d'œufs sont commercialisés. Ces deux types sont issus de deux modes d'élevage avec systèmes de production différents.

✓ Le premier type est les œufs issus d'élevage industriel avec un mode d'élevage en batterie « élevage en cage ». Cet élevage a été mis en oeuvre au début des années 1980 basé sur l'élevage intensif des souches hybrides (Kaci, 2015), produisant 4,8 milliards d'œufs en 2010 (MADR, 2012).

✓ Le deuxième mode d'élevage produit des œufs mais avec une capacité de production moindre et une disponibilité limitée comparativement avec le type de production précédent. Ce sont les œufs issus d'élevage traditionnel des poules locales. Cet élevage est considéré comme étant un mode d'élevage avec un type de production de basse-cour (SHELDON, 1993). La qualité des œufs de cet élevage est appréciée par la communauté (GALAL, 2006). Cet élevage reste un outil de lutter contre la pauvreté et leurs produits sont utilisés pour des raisons socioculturelles, économiques et pour renforcer la situation de la femme dans les zones villageoises (MOULA *et al.*, 2009).

5. La consommation d'œufs en Algérie :

Un déficit important a été enregistré suite à une enquête effectuée en 1966-1967, la ration alimentaire d'un Algérien, contenait 7,8 g/j de protéines animales ; une seconde enquête a été effectuée en 1979 démontrait une légère augmentation avec une valeur de 13,40 g/j, mais elle reste au-dessous des recommandations de la FAO et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) fixées par 16 g/j (FERNADJI, 1990).

Au début des années 1970 et dans le cadre de combler le déficit important en protéines d'origine animale, les planificateurs algériens décidaient de miser sur l'aviculture intensive en raison que celle-ci échappe aux contraintes climatiques et du fait de la rotation rapide de son cycle de production (AMGHROUS ET BADRANI, 2007).

Le contexte socio-économique de la période 1974-1977 (période charnière de l'aviculture algérienne), a conduit les pouvoirs publics à opter pour le développement de l'aviculture intensive comme moyen pour équilibrer la ration des populations en protéines animales (KACI ET BOUKELLA, 2007).

Tableau 03: Evolution de la consommation des oeufs par habitant et par an de 1966-67 à 2005

Année \ Consommation	66/67	79/80	1988	1989	1998	2004	2005
Oeufs consommés par habitant et par an	0,47	1,06	3,02	120	70	105	117

(KACI ET BOUKELLA, 2007).

Contrairement aux viandes blanches, les dépenses affectées aux oeufs de consommation ont connu une progression notable à partir 1989. En termes de comparaison avec le Maroc et la Tunisie, la consommation d'oeufs en Algérie reste relativement faible.

En 2006, la moyenne annuelle de consommation des oeufs pour un tunisien était de 150 oeufs, alors que pour un marocain, elle était de 108 oeufs par habitant et par an (KACI ET BOUKELLA, 2007).

1. Conduite alimentaire :

1.1. Types d'animaux considérés :

Deux types différents des poules, issues de croisements, commercialisées pour la production de l'œuf de consommation (Type à œufs blancs et Type à œufs colorés) par plusieurs caractéristiques (couleur de la coquille des œufs, poids adulte des animaux...) (I.N.R.A, 1991).

Les performances moyennes de ces deux types de poules pondeuses sont indiquées dans le **tableau 06** (valeurs moyennes établies à partir de résultats obtenus en 1978 et 1979 dans divers centres de testage européens).

Tableau 04 : Caractéristiques (valeurs moyennes) de la croissance et de la ponte des poules pour la production d'œufs de consommation.

	Pondeuse à œufs blancs (Type LEGHORN)	Pondeuse à œufs roux (type RHODE -ISLAND)
Poids vif (en kg)		
À 20 semaines	1,3	1,6
À 70 semaines	1,6	2,2
Age (en jours)		
À 50 % de ponte	159	159
Nombre d'œufs pondus par poule présente à 70 semaines	269	264
Poids moyen (en g) des œufs	60,6	63,0
Consommation alimentaire* (Kg/animale)		
De 0 à 20 semaines	6,6	7,6
De 21 à 70 semaines	40,0	45,7
Indice de consommation (kg d'aliment ponte/kg d'œuf)	2,45	2,75
Mortalité (%)		
0 à 20 semaines	3,8	15
21 à 70 semaines	6,8	30

I.N.R.A, 1989.

1.2. Alimentation des pondeuses :

Le terme général de pondeuses désigne en fait des poules dont les caractéristiques et les performances sont très différentes. Néanmoins, l'alimentation des pondeuses quel que soit leur type, présente beaucoup de similitudes. En quelques décennies, l'aviculture est passée du stade de production artisanale où fermière à celui d'une production industrielle organisée en filière. Parmi les facteurs qui ont favorisé cette réussite, figurent les grandes découvertes qui concernent la nutrition et qui sont à l'origine de l'essor de l'élevage et des industries de l'alimentation animale. Les aliments représentant 60% du coût de production, il est important d'accorder une attention particulière à l'alimentation (ALLOUI, 2005).

1.2.1. Les besoins :

La poulette pondeuse est l'espèce dont les besoins sont connus, il s'agit des besoins en énergies, protéines, acides aminés, minéraux, vitamines, additifs et eau. Ces besoins sont définis comme étant la quantité nécessaire d'éléments nutritifs apportés par l'alimentation pour assurer une bonne production.

1.2.1.1. Les besoins énergétiques

La concentration énergétique de la ration alimentaire destinée à la poule pondeuse, doit couvrir les besoins d'entretien et de la production d'œufs. Ils sont estimés entre 2700 et 2900 Kcal/kg. (INRA, 1989).

L'énergie consommée est influencée par le pourcentage d'huile végétale utilisée, la densité de l'aliment et par la présentation de l'aliment. Aussi, une mauvaise granulométrie de l'aliment peut être compensée par un pourcentage plus élevé d'huile afin de colmater les fines particules. (ISA, 2005).

1.2.1.2. Besoins protéiques

La productivité d'une poule est très dépendante de la quantité de protéines et d'acides ingérés quotidiennement. Environ 75 à 80% des acides aminés assimilés par une poule, sont directement utilisés pour la production de l'œuf (ISA, 2003). Toute déficience en acides aminés, se traduit par une diminution des performances, dont les 2/3 sont une réduction du taux de ponte et 1/3 une réduction du poids moyen de l'œuf, (ISA, 2005).

Le tableau ci-dessous montre l'influence de la teneur en acide aminés sur le poids des poulettes quatre semaines.

Tableau 05 : influence de la teneur en acides aminés sur le poids des poulettes

Ration (en % des recommandations)	100%	90%
Protéine %	20	18
Lysine digestible %	1 ,01	0,91
Méthionine +cystine digestible%	0,76	0,69
Poids à 4 semaines (g)	335	302

ISA, 2011.

Tout retard de croissance observé au cours des premières semaines se traduit par une réduction de poids à 17 semaines et des performances ultérieures. Il est extrêmement important d'utiliser un aliment démarrage au cours des 4 ou 5 première semaines en ayant des apports acides aminés /énergie semblable à celui du poulet (**LAWRENCE, 1989**).

Entre 17 et 24 semaines, la consommation d'aliment devrait augmenter de 40 %. Le maximum de consommation doit être atteint dans les semaines du pic de ponte. Dans l'objectif de satisfaire les besoins quotidiens à l'entrée en ponte, nous recommandons de considérer que la consommation moyenne entre 17 et 28 semaines d'âge, est inférieure de 7 g environ à celle observée après 28 semaines d'âge. Aussi, afin de couvrir les besoins quotidiens, les teneurs en acides aminés des aliments doivent être adaptés à la consommation moyenne observée pendant cette période (**ISA, 2005**).

1.2.1.3. Besoins minéraux

Ces besoins sont basés particulièrement sur le calcium et le phosphore. Lors de la production d'œufs, les besoins en calcium sont doublés (**VAN et al., 2006**). Les besoins en phosphore sont relativement faibles, il convient donc de limiter le teneur en phosphore assimilable de l'aliment à 0.48% pour une production journalière d'un œuf de 60g (**INRA, 1992**).

La qualité de la coquille dépend de la quantité de calcium disponible et de la solubilité du carbonate utilisé. Pour cette raison, nous recommandons d'accroître la teneur en calcium à partir de 50 semaines d'âge (ISA, 2005).

Tableau06 : fonction et sources des minéraux et oligo-éléments essentiels

Minéral	Fonction	Source
Sel	Utilisation des protéines Prévention L'hypertension	Sel ordinaire (0,3-0,5/ dans le régime)
Manganèse	Formation des os	Farine de calcaire, sulfate de manganèse, oxyde de manganèse
Fer, cuivre, cobalt	Formation de l'hémoglobine	Suppléments, produits animaux
Iodine	Prévention de la léthargie	Sel iodé
Zinc	Croissance, plumage, peau	Carbonate de zinc
Calcium et phosphore	Elaboration de la trame osseuse	Calcaires Coquilles d'œuf et de mollusques

VANEKEREN *et al*, 2004.

1.2.1.4. Besoins vitaminiques

Les vitamines sont uniquement nécessaires en petites quantités, mais elles sont indispensables à la vie. Une carence en vitamines risque de provoquer des troubles graves, (VAN *et al*, 2006). Les Besoins vitaminiques présentés dans le tableau suivant :

Tableau 07 : Addition en vitamines pour les poules pondeuses.

Vitamines	Besoins
Vitamine A (U.I.)	8000
Vitamine D3 (U.I.)	1000
Vitamine E (PPM)	5
Vitamine K3 (PPM)	2
Riboflavine (PPM)	4
Pantothénate de Ca (PPM)	4
Pyridoxine (PPM)	0
Biotine (PPM)	0
Acide folique (PPM)	0
Vitamine B12 (PPM)	0.004
Chlorure de choline (PPM)	250

I.N.R.A, 1991.

1.2.2. Gamme alimentaire :

La gamme alimentaire préconise pour la période d'élevage doit être adapté au développement corporel et au poids de la poulette (**SHAVER Brown, 2010**).

1.2.2.1. Aliment démarrage :

L'aliment de démarrage recommandé de 1 jour jusqu'à 4 semaines peut être maintenu et utilisé jusqu'à 5 ou 6 semaines pour sécuriser le développement corporel. Le développement de la conformation apparaît principalement durant les 8 premières semaines d'élevage (**HISSEX Brown, 2010**).

1.2.2.2. Aliment croissance :

L'aliment de croissance recommandé de 4 à 10 semaines peut être maintenu jusqu'à 11 ou 12 semaines de manière à sécuriser la croissance. Comme un des objectifs de l'élevage est de développer le tractus digestif, l'aliment croissance généralement riche en énergie ne

doit pas être distribuée après 12 semaines d'âge. Le risque est de réduire le développement du tractus digestif en fournissant un aliment trop énergétique (**DEKALB Brown, 2010**).

1.2.2.3. Aliment poulette :

La distribution d'aliment poulette jusqu'à 16 semaines aidera, grâce à un niveau énergétique moins élevé que l'aliment croissance, au développement de la capacité du jabot (**BOVANS Brown, 2010**).

1.2.2.4. Aliment pré ponte :

Dans le but de sécuriser le développement de l'os médullaire, qui agit comme une réserve de calcium qui sera libérée lors de la formation de la coquille, il est recommandé d'utiliser un aliment pré ponte de 17 semaines d'âge jusqu'aux premiers œufs (**BABCOCK Brown, 2010**).

1.2.3. Programme alimentaire de poule pondeuse :

L'aliment destiné à la période de ponte doit être substitué progressivement à l'aliment poulette dès l'apparition des premiers œufs pondus dans le troupeau, soit deux semaines avant que le troupeau ne ponte à 50%. La transition de l'aliment ponte doit se faire sur quatre semaines et ce, en mélangeant les deux types d'aliments :

- ✓ 19 e semaine d'âge : 75 % poulette + 25 % ponte.
- ✓ 20 e semaines d'âge : 50 % poulette + 50% ponte.
- ✓ 21 e semaines d'âge : 25% poulette + 75% ponte.
- ✓ 22 e semaines d'âge : 100% ponte (**ITELV, 2000**).

1.3. Abreuvement :

Il existe deux systèmes d'abreuvement, un en cage c'est un système de pipette goutte-à-goutte ou d'abreuvoirs à tétine au nombre de deux par cage. L'autre est un système d'abreuvement au sol, il peut être à cloches ou à pipettes. (**FROHLICH, et al., 2004**).

Le corps de la poule est constitué de 70 % d'eau, et les œufs de 65%. (**VAN et al., 2006**). Chaque poule doit disposer d'une eau potable en quantité suffisante, le volume d'eau diffère selon la température, le taux d'humidité et la consommation d'aliment. (**LAROCHE, 2010**).

1.3.1. Contrôle de la qualité de l'eau :

La valeur d'une analyse dépend du moment, de l'endroit et de la façon dont le prélèvement a été effectué. Il ne faut pas oublier qu'une analyse n'est que le reflet de la qualité de l'eau au moment du prélèvement et ne garantit jamais la qualité dans le temps. Aussi, pour des eaux de captages, il est nécessaire de réaliser un prélèvement au minimum deux fois par an. Pour les élevages reliés au réseau de distribution, un contrôle annuel semble suffisant **(REZZOUG, 2007)**

1.3.2. Traitement de l'eau de boisson :

La chloration reste la meilleure méthode et la plus économique pour le traitement de l'eau de boisson. Le chlore peut être administré à l'aide d'une pompe doseuse. Il est nécessaire d'avoir un temps de contact de 15 à 30 minutes entre l'eau et le chlore pour obtenir une bonne désinfection. Il est indispensable de contrôler le chlore résiduel actif en bout de circuit 1 fois par semaine. La valeur de chlore résiduel actif en bout de circuit doit être de 0,3 - 0,4 mg/litre **(CHAIB, 2010)**.

1.3.3. Consommation d'eau :

Elle dépend de la température ambiante. Au-delà de 20°C, la consommation d'eau augmente pour permettre aux oiseaux d'exporter plus de chaleur sous forme de chaleur sensible (évaporation pulmonaire). La consommation dépend de la température et de l'hygrométrie de l'air ambiant. **(ISA, 2005)**

La surconsommation est observée essentiellement à l'été lorsque la température est élevée. La quantité de l'eau dont les volailles ont besoin est de 1/10^{-ème} de leur poids vif par jour **(GENIYES, 2003)**.

2. Les conditions d'habitat

2.1. Types de cages :

Il existe trois types de cage dans le système d'élevage de ponte : les cages conventionnelles, les cages aménagées et les systèmes alternatifs aux cages :

- 1) Les cages conventionnelles permettent généralement de loger 5 poules par cage, sur un sol grillagé et incliné, les animaux ont à leur disposition eau et nourriture (**MICHEL, 2007**).
- 2) Les cages aménagées, les poules ont plus d'espaces que dans des cages conventionnelles (750cm² contre 550 cm² par oiseau) (**SANDILANDS ET HOCHING, 2012**).
- 3) L'élevage en système alternatif (élevage au sol ou en volière) se pratique dans de grands parquets contenant généralement entre 5000 et 10000 poules, lesquelles ont à leur disposition nids, perchoirs, plateformes, abreuvoirs et mangeoires. (**GUINEBERTIERE et al., 2011**).

2.2. Dimensions de la cage :

Généralement, les espaces préconisés se présentent comme suit :

- Surface : 450 cm²
- Hauteur : 40cm
- Mangeoires : 9.5cm-10.5cm
- 2 pipettes au moins par cage (**SAUVEUR, 1988**).

2.3. Installation du bâtiment :

2.3.1. Localisation :

L'emplacement du bâtiment choisi doit être :

1. Loin des autres bâtiments d'élevage de 500 m à 1000 m.
2. Près des marchés,
3. Disponibilité de l'eau, de l'électricité.
4. Loin des zones urbaines,
5. Loin des zones humides, (**I.T.E.L.V, 2000**).

2.3.2. Dimensions :

Les dimensions précises d'un bâtiment sont dictées par deux types de contingences économiques et techniques ; De ce fait ; Les dimensions du bâtiment sont liées à l'effectif d'animaux présents, et suivant le type d'élevage (sol ou en batterie). (ADJOUAT, 1989).

Tableau 08 : Exemple de dimensions à respecter dans un poulailler de ponte.

Type de module	Surface totale	Magasin dimensions (m)
2.400 pondeuses	262 m ²	40,20 x 6,50 x 3
4.800 pondeuses	482,4 m ²	40,20 x 12 x 3
10.240 pondeuses	723,5 m ²	54,15 x 13,36 x 3

ITELV, 2000

2.3.3. Conception des bâtiments :

Quel que soit le style des bâtiments, ils doivent être conçus de manière à être nettoyés et désinfectés facilement (ISA, 2005).

2.3.3.1. Les murs :

Les murs comprenant deux revêtements d'aluminium ou bien de la tôle galvanisée de 0,5 mm d'épaisseur. Les parois internes doivent être lisses pour permettre une bonne désinfection (SAUVEUR, 1988).

Dans les zones chaudes il est conseillé de construire des murs doublés ou un mur soutenu par un isolant comme le polystyrène (ITELV, 2000).

2.3.3.2. La toiture :

- Installer des gouttières pour que les eaux de pluie soient évacuées.
- Dans les régions où il y a beaucoup de vent il faut faire un toit à double pente avec lanterneau d'aération centrale si la largeur de poulailler est supérieure à 8 m.
- Faire un toit à une seule pente pour les poulaillers étroits de 4-6 m de largeur (ALLOUI, 2005).

2.3.3.3. Le sol :

Pouvoir d'isolation pour lutter contre l'humidité, on choisit le ciment car ce dernier est facile à désinfecter, il permet également de lutter contre les rongeurs. L'isolation du sol se fait avec des semelles de gros cailloux surélevées par rapport au niveau du terrain (ALLOUI, 2005).

3. Les facteurs d'ambiances :

L'ambiance dans laquelle vivent les volailles à un rôle primordial pour le maintien des animaux en bon état de santé et pour l'obtention de résultats zootechniques correspondant à leur potentiel génétique. Un bâtiment de structure correcte doit permettre à l'éleveur de mieux la maîtriser tout au long du cycle de production. Différentes variables, composent la qualité de l'air ambiant au niveau de la zone de vie des oiseaux. La gestion de ces variables est toujours la résultante de meilleur compromis possible obtenu par l'éleveur en fonction des conditions climatiques, de la qualité du bâtiment, de la densité et du poids des animaux (ALLOUI, 2005).

3.1. Température :

Toute augmentation de la température au-delà de 30°C, cause une perturbation de l'équilibre de la consommation d'aliment, ce qui entraîne une diminution de la productivité (NYS, 2010).

Tableau 09 : Effets de la température sur la poule pondeuse.

Température	Conséquence
23°C < T° < 35°C	Halètement des poules
35°C < T° < 37°C	Stress thermique
37°C < T° < 39°C	Croissance nulle de la poule
39°C < T° < 40°C	Mue et arrêt de ponte
40°C < T° < 43°C	Risque d'apopléxie
T° > 43°C	Mortalité à 30%

ROSSILET, 1998.

3.2. Hygrométrie :

Ce facteur est non contrôlé dans tous les élevages du fait de l'absence d'un hygromètre au niveau de tous les bâtiments. En élevage, une température supérieure à 29°C réduit l'ingéré

alimentaire et entraîne des effets néfastes sur la production et la qualité des œufs (SAUVEUR, 1988). Cet effet de la température est accentué par un haut degré d'humidité (BALNAVE ET BRAKE, 2005).

3.3. L'humidité :

L'humidité est une donnée importante qui influe sur la zone de neutralité thermique donc participe ou non au confort des animaux en atmosphère sèche et chaude, les pertes par convection tendent à diminuer (ALLOUI, 2005).

L'humidité élevée va conduire ou participer à la propagation des agents pathogènes. (ITELV, 2000).

Une humidité relative trop élevée entraîne un important développement d'agents pathogènes. De plus, une hygrométrie élevée diminue les possibilités d'évaporation pulmonaire et par conséquent, l'élimination respiratoires. Les taux d'hygrométrie doivent situer entre 55% et 75% (BOITA, et VERGER, 1983).

Tableau 10 : Influence de l'hygrométrie sur les performances des pondeuses

T – H	Consommation individuelle /jour (g)	Taux de ponte	Poids moyen d'œuf (g)
30°C – 65%	97.3	79.3%	47.9
30°C – 95%	86.6	76.7%	45.1

LEMENEC, 1987

3.4. L'éclairage :

L'éclairage joue un rôle très important dans l'élevage de poules pondeuses, il doit être bien contrôlé en permanent pour assurer une bonne production, il faut tenir compte l'intensification lumineuse au cours de la production doit être plus ou égale celle qu'était au cours de démarrage. (ITEVL, 2000).

Il faut aussi tenir compte le nettoyage de lampes, par ce que l'accumulation des sables et des obstacles sur les lampes diminue plus de 30% de l'intensification lumineuse (HABACHI, 1997).

Ce facteur d'ambiance intervient par deux processus différents : le rythme et l'intensité.

3.4.1 Rythme d'éclairage

Nous avons vu que l'action physiologique de la lumière est très importante encore plus que chez la poule pondeuse et a conduit à l'élaboration de programmes lumineux. On peut rappeler qu'une photopériode décroissante retarde la maturité sexuelle des poulettes et permet de démarrer la ponte avec de plus gros œufs. Pour les poules pondeuses, le phénomène est inverse, une photopériode croissante augmente la production d'œufs de 3 à 5 %.
(SAUVEUR, 1996)

3.4.2. Intensité d'éclairage

C'est la puissance d'une installation d'éclairage est souvent exprimée en watt/m² de bâtiment ou en lux, qui ne doit pas être confondue avec celle de la durée d'éclairage. En effet, une forte intensité ne compense pas les effets d'une faible durée d'éclairage. La puissance électrique a installé dans un bâtiment pour obtenir une illumination donnée au niveau des animaux peut être estimée approximativement à partir de formules générales telles que celle de Castello (SAUVEUR, 1988).

$$n \cdot F = E \cdot S \cdot d / u \iff E = u \cdot n \cdot F / S \cdot d$$

E : illumination moyenne recherchée (en lux)

n : nombre de points lumineux

F : flux lumineux de chaque source

u : facteur « d'utilisation » lié à de nombreux paramètres

S : surface du bâtiment (m²)

d : facteur de « dépréciation » lié à l'état des lampes ou des tubes.

3.5. Ventilation :

Les problèmes de chaleur, d'humidité, de composition d'atmosphérique se trouvent dans la réalité très intimement liés. L'aération, le renouvellement de l'air, qu'assurent les différentes techniques de ventilation, constituent les facteurs les plus importants de maîtrise des conditions d'ambiance dans les locaux d'élevage, la ventilation permet : d'assurer le renouvellement de l'air d'assurer, l'élimination de respiration des animaux, d'assurer l'équilibre thermique de l'atelier (ITAVI, 1998).

Elle apporte l'O₂, évacue l'ammoniac et le CO₂ (PINEAU, 2009). Il existe des systèmes différents de ventilation, on distingue :

3.5.1. Système de ventilation par suppression :

L'air aspiré de force à l'intérieur du bâtiment, s'échappe par les orifices de ventilation, ce système permet de filtrer plus facilement l'air admis, ce qui représente un avantage certain du simple point de vue de lutte contre les maladies. Le système renouvelle l'air uniformément sans créer de courant d'air (WEAVER, 1991).

3.5.2. Système de ventilation par dépression :

L'air du milieu va circuler à pression faible. Plus la différence de pression sera importante, plus la vitesse de déplacement de l'air sera élevée (ITAVI, 1998). La ventilation varie en fonction de la température extérieure, de l'âge des sujets et de la densité du troupeau (WEAVER, 1991).

4. Hygiène et prophylaxie :

En élevage avicole, il est impossible d'obtenir une production maximale et de bonne qualité sans l'application rigoureuse des règles d'hygiène et des programmes de protection médicale et prophylactique.

4.1. Hygiène :

L'objectif de l'hygiène et de la biosécurité, est de prévenir les maladies infectieuses, la mortalité et les pertes financières qu'elles provoquent (VAL *et al.*, 2006). Elle a aussi pour but d'assurer la santé, la productivité et la qualité de la production (DROUIN ET AMAND, 2000).

Une mauvaise hygiène augmente la pression microbienne et le système immunitaire des poules peut être dépassé (LAROCHE, 2010).

4.2. Nettoyage :

Le nettoyage est une étape essentielle de la maîtrise sanitaire des maladies. Il est nécessaire d'utiliser un matériel de nettoyage à haute pression (VILATTE, 2001).

Il faut :

- Enlever tout le matériel mobile et l'aliment restant dans les mangeoires du bâtiment.
- Enlever les plumes, la poussière et toute autre matière organique.
- Nettoyer le matériel d'élevage, les ventilateurs, les conduites d'aération, les silos, les bacs à eau et les murs (ISA, 2005).

4.3. Désinfection :

La désinfection comprend un ensemble d'opération dont le but est de décontaminer l'environnement. Il s'agit non seulement de détruire les agents pathogènes (virus, bactérie, champignon, parasites) mais également de réduire au minimum la quantité de microorganisme saprophytes, partout où ces germes sont présents dans l'environnement. L'objectif premier est de préserver la santé des animaux et la rentabilité de l'élevage, réduire les pertes (morbidité, mortalité, baisse des performances) ainsi que le cout des prophylaxies médicales. (MALZIEU, 2007).

4.4. Vide sanitaire :

Le vide sanitaire en élevage avicole est la période de temps s'étendant entre la désinfection des locaux et l'arrivée de la nouvelle bande. Il consiste à laver la totalité du bâtiment. Le Bâtiment et les équipements doivent être lavés et désinfecter selon un protocole précis comprenant les opérations suivantes :

- ✓ Retirer l'aliment restant dans les mangeoires.
- ✓ Sortir toute la litière du poulailler et la mettre à la compostière.
- ✓ Laver le matériel.
- ✓ Racler et gratter le sol, le mur et le plafond.
- ✓ Nettoyer la totalité du bâtiment sans rien oublier.
- ✓ Chauler ou blanchir les murs à l'aide de la chaux vive.
- ✓ Désinfecter par thermo-nébulisation ou par fumigation.
- ✓ Mettre à l'intérieur du bâtiment tout le matériel préalablement lavé.
- ✓ Bien fermer toutes les fenêtres et autres ouvertures.
- ✓ Laisser le bâtiment bien fermé pendant 24 à 48 heures.
- ✓ Mettre en place un raticide et un insecticide.
- ✓ Installer un pédiluve contenant une solution d'eau plus un désinfectant à l'entrée du bâtiment.
- ✓ Laisser le bâtiment bien aéré et au repos pendant 10 à 15 jours (ALLOUI, 2006).

Le vide sanitaire joue plusieurs rôles :

- ✓ Suppléer aux imperfections de la désinfection car il est exact de considérer que les germes ont moins de chance de survivre en l'absence des animaux pouvant leur permettre de se développer.
- ✓ Il permet de lutter contre les rongeurs.
- ✓ Il permet d'effectuer les réparations nécessaires et bien préparer l'arrivée de la nouvelle bande.
- ✓ La durée du vide sanitaire est fonction des contraintes propres à chaque élevage et de la qualité et la rigueur de la désinfection en fin de bande. Il est toutefois conseillé de prévoir un vide sanitaire prolongé quand on n'est pas certain de la qualité de la désinfection (MALZIEU, 2007).

4.5. Vaccinations :

Les vaccinations sont une mesure préventive importante dans la lutte contre les maladies. Les variations des situations épizootiques d'une région à l'autre nécessitent des programmes de vaccination adaptés. Il convient donc de suivre les recommandations des vétérinaires locaux compétents ou des services vétérinaires spécialisés en aviculture (tableau 13) (ISA Brown, 2004)

Tableau 1 1 : Exemple de programme de vaccination.

Maladies	Méthode de Vaccination	Commentaires
Maladie de Marek	I	Vaccination au couvoir.
Coccidiose	W / F	
Maladie de Newcastle	W / SP/ I	Se référé à la législation.
Gumboro	W	
Bronchite infectieuse	W / SP/I	
Encéphalomyélite aviaire	W	Pondeuses et reproducteurs Doivent être vaccinés.
Mycoplasme Gallisepticum	I	
Variole	Instillation dans l'aile.	
Pasteurellose	I	
Coryza	I	
Salmonella	W in I	Se référé à la législation
Laryngotrachéite infectieuse	W / ED	
EDS	I	
Colibacillose	I	

ISA, 2004.

- ❖ **W** : Eau de boisson
- ❖ **F** : Aliment
- ❖ **SP** : Nébulisation
- ❖ **ED** : Gouttes dans l'œil
- ❖ **I** : Injection

1. L'anatomie de l'appareil reproducteur femelle :

L'appareil reproducteur des oiseaux femelles est composé de deux parties essentielles : **l'ovaire** et **l'oviducte**. Il s'agit d'un appareil dit « impair » parce que seuls l'ovaire et l'oviducte gauches existent généralement chez l'adulte. La présence de l'oviducte droit est encore beaucoup plus rare que celle de l'ovaire correspondant. (SAUVEUR, 1988).

1.1. L'ovaire :

A l'éclosion ; l'ovaire gauche pèse environ 0,3 g. il est essentiellement constitué de tissu conjonctif (stroma ovarien) renferment des sinus sanguins et des cellules dites « interstitielles » capables de synthétiser des hormones stéroïdiennes. Tous les follicules y sont déjà présents. (SAUVEUR, 1988).

L'ovaire n'évalue que lentement pendant les premières semaines de vie, mesurant environ 1,5cm de long à 12 semaines d'âge. Il est composé alors d'une partie centrale ou médulla (très vascularisée) et d'une couverture ou cortex. Initialement, ce dernier est lisse mais, dès 5 semaines d'âge des cannelures y apparaissent qui s'accroissent ensuite en nombre et en profondeur ; le tissu médullaire gagne vers l'extérieur et la distinction médulla-cortex devient plus difficile. la surface du cortex prend en outre un aspect de plus en plus granuleux au fur et à mesure que s'y développent les follicules. Durant les trois semaines qui précèdent la maturité sexuelle (ponte du premier œuf), le poids de l'ovaire passe de 5 à 60g environ en relation avec la synthèse des hormones stéroïdiennes, elle-même dépendante des hormones gonadotropes hypophysaires LS et FSH (SAUVEUR, 1988).

1.2. L'oviducte :

Après l'éclosion ; la croissance de l'oviducte est sensiblement proportionnelle à celle de l'ovaire. A l'approche de la maturité sexuelle, il s'accroît rapidement de 15 à 70cm de long environ grâce à une hyperplasie massive. Son épithélium est indifférencié chez le jeune et dépourvu des cellules sécrétrices. Celle-ci et les glandes tubulaires n'apparaissent qu'à l'approche de la maturité sexuelle. C'est seulement à ce moment que s'établit aussi la communication entre la lumière de l'oviducte et le cloaque.

Lors d'un arrêt de ponte (période de mue par exemple), la régression de l'ovaire et de l'oviducte est encore plus rapide (quelques jours) que leur établissement chez la poulette. (SOUVEUR, 1988)

2. Formation et structure de l'œuf :

Aujourd'hui, le nombre d'œufs produits par une poule domestique est supérieur à 300 œufs par an. Le contrôle du niveau de production dépend du nombre de jaunes élaborés sur l'ovaire et du contrôle de leur libération (ovulation) (NYS, 2010).

2.1. Formation de l'œuf :

La formation de l'œuf appelle deux structures anatomiques différentes (ovaire pour le jaune et l'oviducte pour le blanc et la coquille), l'ovulation permettant précisément le passage d'une structure à l'autre. Ces événements résumés sur la (figure 08), sont également complétés par la nécessaire fécondation de l'ovule (lorsqu'il s'agit d'œufs à couver) qui chez les oiseaux, comme chez les mammifères, est interne à la femelle (SAUVEUR, 1988).

2.1.1. Formation du jaune :

La vitellogenèse, ou l'accumulation du jaune d'œuf dans un follicule ovarien, se déroule en 3 phases :

- Phase initiale d'accroissement lente commence pendant la vie embryonnaire du poussin, dès l'éclosion l'ovaire contient un stock définitif des ovocytes.
- Phase intermédiaire commence pour un follicule mystérieusement sélectionné, dont la taille passe en 60 jours de 1 à 4 mm par dépôt de vitellus blanc à base surtout de protéines et d'un peu de lipides
- Phase de grand développement, se déroule pendant les jours précédant l'ovulation le poids du follicule passe de 0,2 à 15-18g, cette phase dure 6 à 14 jours (ITAVI, 1996)

Le jaune c'est une émulsion d'eau, de lipoprotéines et de protéines, plus des minéraux et des pigments (Sauveur, 1988), Tous les lipides du jaune sont associés à des protéines, constituant ainsi des lipoprotéines. Ceux du jaune sont synthétisés dans le foie, puis transportés vers l'ovaire sous forme de vitellogénine et de lipoprotéines de très basse densité (LECLERCQ et al., 1990).

2.1.2 Formation du blanc :

L'ovulation proprement dite est l'ouverture du follicule au niveau du stigma. Le jaune est capté par l'entonnoir de l'infundibulum, début d'une progression de 24 à 26 heures jusqu'à l'expulsion de l'œuf ou oviposition.

- Dans l'infundibulum : 20 minutes pour déposer autour de vitellus une couche de fibrilles de composition voisine de celle du blanc épais. C'est une protection du jaune contre les transferts d'eau en provenance du blanc.
- Dans le magnum : 3 heures et 30 minutes pour sécréter le blanc qui contient 4g de protéines pures sécrétées par les cellules de magnum.
- Dans l'isthme : 1 heure 15 minutes pour sécréter les membranes coquillières et limiter la coquille. La fin de l'isthme est dite « isthme rouge », est le lieu de sécrétion de la couche mamillaire, matrice protéique de la coquille.
- Dans l'utérus : 21 heures pour sécréter la coquille, l'œuf se gonfle par hydratation des protéines du blanc. En même temps ; l'utérus sécrète sodium, potassium et bicarbonate de calcium qui s'accumule dans le blanc. C'est pendant cette phase où il y a la formation des différents constituants du blanc : blanc liquide, chalazes.

Il vient alors la sécrétion de la coquille qui pèse environ 6g et qui est constituée de cristaux de carbonate de Ca (CaCO_3) recouverte d'une cuticule organique.

- Dans le vagin : 1 heure 40 minutes pour déposer l'œuf. Durant 2 à 3 dernières heures passées dans l'utérus, la coquille de l'œuf se couvre d'une cuticule plus ou moins pigmentée.

L'œuf passe dans le vagin, avant d'être mis à l'extérieur soutenu par les contractions de l'utérus, c'est l'oviposition (SOLTNER, 1993).

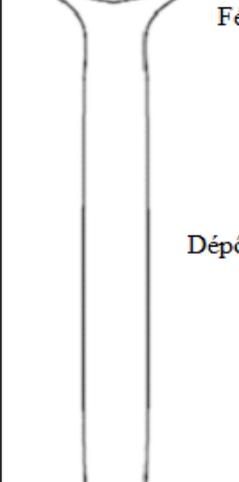
Repères anatomiques		Fonction	Temps	
Ovaire	Dimension (cm)	Follicules	 Dépôt du jaune	150 J
	7			10 J
OVIDUCTE			 Ovulation	0
	9	Infundibulum	 Fécondation	20 mn
	33	Magnum	 Dépôt du blanc	3h 30
	10	Isthme	 Dépôt des membranes coquillères	1h 15
	10	Utérus	 Dépôt de la coquille	21h
	10	Vagin	 Expulsion de l'œuf (oviposition)	

Figure 08 : Schéma de synthèse de la formation de l'œuf chez la poule (SAUVEUR,1988).

3. Les souches :

3.1. Souche Hy-line :

Hy-line est une société américaine fondée en 1936. Hy-line international a été la première société de génétique moderne de poules pondeuses, qui a utilisé des méthodes vérifiées de sélections génétiques associées à des analyses scientifiques statistiques (**Hy-line, 2006**).

Les poussins HY-line Brown Rural s'adapte bien à l'élevage au sol. (**HY-LINE, 2011**).

3.2. Souche ISA :

Hendrix Genetics est une nouvelle société créée par fusion des sociétés ISA (institut de sélection animale) en France et la société Hendrix Poultry Breeders en Hollande (**ISA, 2005**). Les souches pondeuses ISA sont : ISA, Hisex, Babcock, Dhaver, Dekalb, Bovans. Elle est reconnue par son indice de consommation très faible et un calibre d'œuf intéressant (**ISA, 2011**).

3.3. Souche TETRA-SL :

La souche TETRA-SL a une capacité génétique lui permettant de produire une masse d'œuf roux répondre aux meilleurs hybrides sur le marché international, en plus des facteurs génétiques assurant une meilleure viabilité, une résistance aux certaines maladies et une tolérance pour les stress d'environnement les plus fréquents en production moderne d'œufs (**TETRA, 2009**).

Babolna TETRA, est une entreprise productrice éleveuse de volailles, basée en Hongrie. La société Babolna TETRA et ses concurrents, font la sélection et la reproduction de la pondeuse TETRA-SL depuis 40ans (**TETRA, 2006**).

4. Les souches aviaires commercialisées en Algérie :

L'élevage de l'espèce *Gallus gallus* (poule) a connu un démarrage important en relation avec le développement du modèle avicole intensif dont l'adoption a été favorisée par les politiques avicoles incitatives enclenchées depuis le début des années 70 et consolidées avec la restructuration de l'ONAB à partir de 1980. Ainsi, plusieurs souches ont été utilisées en Algérie Tableau 12. (Ferrah, 1997)

Tableau 12 : les souches aviaires hybrides de l'espèce *Gallus gallus* utilisées en Algérie.

Souches aviaires	Spécificité	Firmes de sélection (Pays d'origine)	Observation
ISA Brown	Œuf roux	ISA (France)	Souche très répandue en Algérie.
Hissex	Œuf roux	EURIBRID (Hollande)	-
Tétra	Œuf roux	BABLONA (Hongrie)	Utilisées sporadiquement.
Shaver	-	USA	Utilisées sporadiquement.

FERRAH, 1997

1.Objectif

L'objectif de notre étude est l'évaluation des performances zootechniques des poulettes futurespondeuses élevées au niveau des centres d'élevage avicole poulettes démarrées de Ain Laloui /AVIARIB – Ain Bessam de Bouira, depuis 2012 jusqu'à 2018. Nous voulons faire apparaître l'influence des conditions intérieures et extérieures d'élevage sur les performances ultérieures des poulettes, en comparant les résultats techniques avec ceux des normes standard de la souche.

Les résultats obtenus permettront de situer le niveau de performances des poulettes démarrées, et d'évaluer ainsi le niveau de maîtrise de cette phase déterminante pour la bonne réussite de la phase de production des œufs de consommation.

2.Présentation du centre d'élevage de poulettes démarrées AIN LALOUI :

2.1. Description du centre d'élevage:

Le centre d'élevage poulettes futurespondeuses est situé à la sortie de la commune de Ain Laloui, ce dernier est situé à L'Ouest de la wilaya de Bouira (Environ 19 Km). L'activité principale de ce centre est l'élevage des poulettes futur pondeuses.

Ce centre a été créé en 1982 sous la tutelle du groupe **ORAC** où l'élevage des poulettes démarrées se faisait au sol. A partir de 1989, les élevages sont transformés en batterie après le réaménagement des bâtiments. Aujourd'hui, ce centre est sous la tutelle de **SPA AVIARIB**.

Ce centre avicole comporte :

- Quatre bâtiments d'élevage de type abscur chacun contiens six batteries
- Un bloc administratif.
- Le magasin pour le stockage des équipements,
- Un Autoluve à l'entrée principale du centre pour la désinfection des automobiles
(Figure 09),



Figure 09: un Autoluve pour la désinfection des automobiles (photo personnelle).

3. Matériels :

3.1. Echantillon d'étude :

Notre travail comporte 7 bandes mises en place depuis 2012 jusqu'à 2018. Chaque bande est répartie sur 4 bâtiments d'élevage d'une capacité moyenne de 50000 sujets, soit un totale de 200000 poussins ponte qui ont été mise en place et suivis pendant jusqu'à la 18^{ème} semaines (durée de la phase d'élevage).

3.2. Bâtiment d'élevage :

Ce sont des bâtiments préfabriqués de type obscur avec 100m de long et 20m de large (soit une superficie de 2000m²) et une hauteur de 3.5 m. A l'entrée de chaque bâtiment on trouve un pédiluve qui sert à la désinfection (qui contient des produits désinfectant TH5 et Best Top) (**Figure 11**), le passage par le pédiluve est obligatoire pour chaque personne avant d'entrer dans le bâtiment, chaque bâtiment contiens six batteries de trois étages avec un nombre de 720 cages (60cm chaque cage), Les murs comportent deux revêtements en tôle galvanisée, séparés par une matière isolante (polystyrène). Les parois internes sont lisses permettant une bonne désinfection. Le toit est en double pente, construit à l'aide de métal galvanisé, isolé par la laine de verre. Le sol est assez plat et bétonné, facile à nettoyer et à désinfecter. (**Figure 10**)



Figure 10 : Bâtiments d'élevage Ain Laloui. (Photo personnelle)



Figure11 : un pédiluve à l'entrée de chaque bâtiment. (Photo personnelle).

3.3.Batterie :

La conception des batteries est la même pour les 4 bâtiments ; les cages sont disposées en système compact (une batterie de 3 étages de cage superposées). La cage est l'unité de base de chaque batterie, Chaque batterie est équipée d'un dispositif dispersé assurant l'alimentation, l'abreuvement et l'évacuation des fientes.(**Figure12**)



Figure 12 : batterie a trois étages. (Photo personnelle)

4. Les facteurs d'ambiances :

Tous les facteurs d'ambiances (température, hygrométrie, lumière et ventilation) sont contrôlés à l'aide d'une armoire de commande (**figure 13**) qui se trouve au niveau du magasin de chaque bâtiment.



Figure13 : armoire de commande. (Photo personnelle)

4.1. Température:

La température est contrôlée automatiquement par l'armoire de commande. Dans la mise en place la température est 34°C puis diminuée durant le reste de la période d'élevage. L'alarme est activée en cas de baisse ou d'augmentation de température. Le chauffage du bâtiment est réalisé par l'air chaud pulsé pendant la mise en place pour obtenir une température de 34°C (les premiers jours puis la température diminue chaque semaine). La température et la durée d'éclairage est liées à l'âge de cheptel qui doit être changée chaque semaine selon les normes (selon le guide d'élevage de la souche), (**tableau 13**), elle est enregistrée par des sondes thermométriques placées au centre des bâtiments.

4.2. Système de refroidissement de l'air et hygromètre :

Les agents des bâtiments utilisent des pads-cooling pour l'humidification des bâtiments au moment des fortes chaleurs (en été) (**figure 14**), qui sert à rafraichir l'atmosphère à l'intérieure par refroidissement a l'air chaud extérieur entrant à travers les panneaux des cellules mouillée. L'air passe à travers le panneau, et au contact avec l'eau de ce dernier, il se refroidisse en se chargeant d'humidité.

L'air humide est froid permet un abaissement considérable de la température interne du bâtiment, les quatre bâtiments d'élevage sont dotés d'un hygromètre de ce fait l'humidité est contrôlée. L'humidité à l'intérieur des bâtiments sont enregistrées par des sondes dont disposent ces derniers.



Figure 14 : Système d'humidification (pad-cooling). (Photo personnelle)

4.3. Ventilation :

Le type de ventilation à l'intérieure de chaque bâtiment est dynamique, assurée par dépression de l'air au moyen d'extracteurs. Ces derniers se trouvent au niveau des deux côtes des bâtiments d'élevage (**Figure 15**). Ils permettent l'élimination des calories excédentaires et l'évacuation de l'air vicié, constitué de gaz NH_3 , NH_2 et de la poussière par un renouvellement permanent de l'air.



A : Vue extérieur d'extracteur du bâtiment.



B : Vue intérieur d'extracteur du bâtiment.

Figure 15: Système de ventilation vu de l'extérieur et l'intérieur du bâtiment d'élevage.
(Photo personnelle)

4.4. La lumière

La lumière est très importante pour assurer une bonne croissance des poulettes. Elle influe sur la maturité sexuelle des poulettes.

4.4.1. L'éclairage :

L'éclairage se fait grâce aux lampes de 60 watts, au nombre de 120 lampes (6 lignes de 20 lampes chacune). Dans les quatre bâtiments, les lampes sont disposées à 40 cm au-dessus de 3^{ème} étage de la batterie, émettant ainsi une forte intensité lumineuse au niveau des poulettes de cet étage par contre une faible intensité pour les poulettes en bas, elles sont fixées à 2m du sol pour arriver à obtenir une meilleure intensité.

4.4.2. Intensité et programme lumineux :

Tableau 13 : le programme lumineux appliqué pendant la phase d'élevage.

Age Semaine	Température	Durée d'éclairage (Heures)	Intensité Lumineuse
0	34°C	22	20-40Lux
1	32-30°C	20	20-30 Lux
2	32-29°C	19	10-20 Lux
3	28-24°C	17	5-10 Lux
4	22-20°C	15	5-10 Lux
5	21-20°C	13	5-10 Lux
6	20-19°C	11	5-10 Lux
7	19-18°C	10	5-10 Lux
8	19-17°C	09	5-10 Lux
9	19-17°C	09	5-10 Lux
10	19-17°C	09	5-10 Lux
11	19-17°C	09	5-10 Lux
12	19-17°C	09	5-10 Lux
13	19-17°C	09	5-10 Lux
14	19-17°C	09	5-10 Lux
15	19-17°C	09	5-10 Lux
16	19-17°C	11	5-10 Lux
17	19-17°C	12	5-15 Lux
18	19-17°C	13	5-15 Lux

4.5. Souches :

Les différentes souches qui ont été exploitées au sein du centre et leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 14: les caractéristiques des différentes souches exploitées au sein du centre.

Les souches Caractéristiques	ISA -Brown	Tetra-SL	NOVO-GEN
Couleur de plumage	Brune	Brune	Brune
Poids moyenne à 18 semaine (g)	1430-1530	1520-1532	1450-1530
Viabilité (%)	93,2	94-96	96-98
Pic de ponte (%)	93	93-95	93-95
Poids moyenne de l'œuf (g)	63,1	63.5-64.5	63-64
Consommation moyenne en Kg/poule/jours	6 K g	5,8 – 6 Kg	6 Kg
L'origine	France	Hongrie	France

5. Alimentation et équipements :

5.1. Alimentation :

5.1.1.L'origine de l'aliment :

L'aliment utilisé dans d'élevage est de 3 formes durant toute la période d'élevage, (**figure 16**) il est fourni par l'Unité d'Aliment de Bétail (UAB) à Ain Bassam appartenant au groupe Office National d'Aliment de Bétail (ONAB). Pour son approvisionnement en aliment se fait par des camions selon les besoins du centre.



Figure16 : l'aliment utilise dans les différents élevages. (Photo personnelle)

5.1.2. Système d'alimentation :

L'aliment est stocké dans des silos d'une capacité de 12 tonnes, on le trouve à côté de chaque bâtiment en plus des autres silos dite silo de réservemême capacité que les silos de stockage(**Figure17**), les silos de stockage relient aux chariots d'alimentation par un système de canalisation.



Figure17 : le silo de stockage et de réserve d'aliment. (Photo personnelle)

5.1.3. Rationnement :

Trois types d'aliment est distribué dans la phase d'élevage. L'aliment démarrage, et l'aliment PFP 1, puis un aliment PFP2. Cette distribution de nourriture est faite par le guide de chaque souche.

La distribution se fait au rythme suivant :

- La première à 8h,
- La deuxième à 10h,
- La troisième à 14h.

L'enregistrement de la consommation se fait à l'aide des balances reliées à l'armoire de commande.

5.1.4. Les chariots de distribution d'aliment :

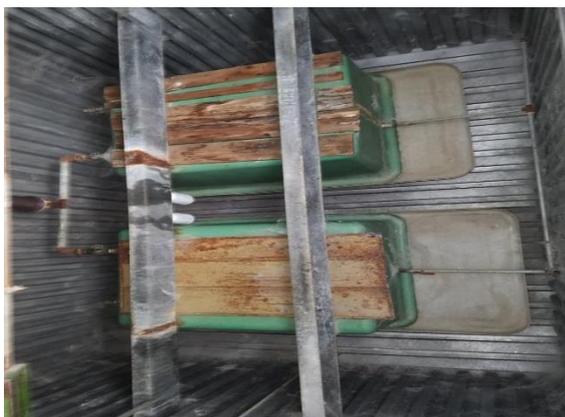
L'aliment est distribué à l'aide d'un chariot roulant automatique doté de six trémies, à raison de deux trémies pour chaque étage d'une capacité de 1.5kg chacune pour chaque batterie. Permettant ainsi une régulation et une uniformité de la distribution d'aliment.



Figure 18 : les chariots de distribution d'aliment. (Photo personnelle)

5.2. Système d'abreuvement :

Dans les quatre bâtiments d'élevages l'eau des forages est stockée dans une bache à eau à l'aide d'une pompe et traitée. L'eau est acheminée vers les bacs des bâtiments (deux bacs de **500 litres** chacun). Les deux bacs sont reliés aux trois bacs de chaque batterie dont la capacité est de 7 litres (**Figure 19**)



A : les deux bacs d'eau ont 500 litres.



B : les trois bacs d'eau ont 7 litres.

Figure 19: Système d'abreuvement à l'intérieur du bâtiment. (Photo personnelle)

A l'intérieur de la cage, l'abreuvement est réalisé à l'aide de godets automatiques en période de démarrage(**figure20**) et des tétines par la suite(**figure 21**), a raison de deux par cage. Les bacs d'eau de 500 litres ont un rôle important dans la dilution des médicaments pour le traitement en groupe des animaux.



Figure20 : lesabreuvoirs démarrage.



Figure21 : les tétines d'abreuvement.

5.3. Système d'évacuation des fientes :

Dans les quatre élevage, l'évacuation des fientesse fait grâceà des tapis roulants en plastique placé au-dessous des cages. Les fientes sont déversées dans une fosse et transportées automatiquement et quotidiennement à l'extérieur du bâtiment par un système de raclage transversal, ce qui permet d'éviter la fermentation des fientes et l'augmentation de l'ammoniac dans le bâtiment.(**Figure 22**)



Figure 22 : tapis l'évacuation des fientes. (Photo personnelle)

6. Prophylaxie générale :

6.1. Prophylaxie hygiénique :

Pour bonne prophylaxie hygiénique, Elle est réalisée par un suivi de plusieurs points concernant :

- ❖ Utilisation de la tenue de travail (bottes, blouses, combinaisons)
- ❖ Interdiction d'accès à toute personne étrangère à l'élevage.
- ❖ Incinération des sujets morts.
- ❖ Interdiction aux agents avicoles de se déplacer d'un bâtiment à l'autre sans raison valable.
- ❖ Utilisation d'un pédiluve dont la solution est changée chaque jour et d'un Autoluve dont la solution est changée tous les deux jours.
- ❖ Lavage et nettoyage des bacs à eau.

6.2. Nettoyage :

Avant la réception des poussins, il a été procédé à un nettoyage du bâtiment et du matériel. Le premier nettoyage c'est le nettoyage sec ils enlèvent la poussière des extracteurs, des lampes et des cages, Grattage (raclage) du sol pour enlever les déjections, Le décapage des murs et des batteries, Le démantèlement des équipements spécialisés, après Lessivage des murs et des batteries avec un détergent dégraissant (c'est une mousse comme le savon pour éliminer la saleté).

6.3. Désinfection et vide sanitaire :

Après le nettoyage, une première désinfection du local et du matériel à base d'un désinfectant (généralement l'ammonium quaternaire) afin de détruire les agents pathogènes. Le circuit d'eau est mis sous pression et vidangé pour le laver à base de détergent puis rincer à l'eau claire. Celle-ci a été effectuée à l'aide des produits non corrosifs, suivi d'un rinçage final pour enlever toutes traces de désinfectant, une deuxième désinfection est la désinfection par voie aérienne, la durée entre la première désinfection et la 2eme est 15 jours.

Pour les silos, leur désinfection se fait par fumigation à l'aide de désinfectant fumigène bactéricide. A la fin de cette dernière opération, les bâtiments sont laissés vides pendant plus de 20 jours.

6.4. Prophylaxie médicale :

Tableau 15: la prophylaxie médicale.

Age	Nom de maladie	Mode de vaccination
01 jours Au niveau de couvoir.	Marek, Gumboro, Newcastle, bronchite	Injectable. Nébulisation.
11 jours	Bronchite infectieuse	Nébulisation
12 jours	Newcastle	Nébulisation
15 jours	Gumboro	Eau de boisson
24 jours	Gumboro	Eau de boisson
28 jours	Grippe aviaire H9	Injectable
05 semaine	Bronchite infectieuse	Nébulisation
06 semaine	Newcastle	Nébulisation
08 semaine	Bronchite infectieuse Newcastle	Nébulisation Eau de boisson
09 semaine	Grosse tête	Nébulisation
10 semaines	Variole	Transfixion
12 semaines	Bronchite infectieuse Newcastle.	Nébulisation
14 semaines	Grippe aviaire H9	Injectable
16 semaines	Bronchite infectieuse Newcastle Chute de ponte	Injectable

7. Méthodes

La réalisation de notre étude est basée sur les résultats enregistrés sur les fiches journalières et hebdomadaire d'élevage, il y'a sept bandes entre l'année 2012 et 2018, le recueillies pour chaque bande permettant son suivi de la mise en place jusqu'à l'âge de transfère. Nous avons collecté les informations nécessaires pour ce travail en utilisant des Consultation et étude des fiches techniques comportant essentiellement des tableaux de consommation d'aliment, nombre de mortalité et le programme d'éclairément, qui sont remplis par les techniciens et que nous vérifions à chaque visite. Ainsi, des fiches sanitaires que nous avons récupérées chez les vétérinaires responsables de suivi des élevages.

7.1. Traitement des données :

Les paramètres étudiée sont issus soit directement des fiches d'enregistrement soit calculés à partir des données brutes. Toutes les données recueillites ont fait l'objet d'une analyse descriptive (la moyenne) réalisée à l'aide de l'exel 2010.

7.2. Les paramètres étudiés :

7.2.1. Taux de mortalité : c'est la régression de l'effectif à travers le temps. Il traduit l'état de santé du cheptel.

Taux de mortalité % = $[(\text{Effectif départ} - \text{Effectif restant}) / (\text{Effectif départ})] \times 100$.

7.2.2. La consommation d'aliment : c'est la quantité d'aliment consommé par sujet au cours du cycle d'élevage.

Q (Kg/ sujet) = Quantité d'aliment distribuée (Kg) / Nombre de sujets (n)

7.2.3. Le poids (homogénéité du cheptel)

3. Résultat et discussion

Cette partie représente les résultats obtenus de notre étude ainsi un traitement objectif de ces derniers :

1. Etude rétrospective :

Les informations liées à la date de mise en place des poussins ponte, les souches, l'effectif par souche et l'origine des sept dernières bandes (2012-2018) exploitées au centre d'élevage de poulettes de AVIARIB AinLaloui sont présentées dans le tableau 16.

Tableau 16 : la souche, l'origine, la date de mise en place, et la quantité pour les sept dernières années.

Année	La souche	L'origine	La date de M.E.P	Quantité (effectif)
2012	ISA Brown	Couvoir de MITAVIC de Soumaa (Blida)	05/08/2012 02/09/2012	210149
2013	ISA Brown	Couvoir de MITAVIC de Soumaa (Blida)	13/02/2013 25/03/2013	210481
2014	NOVO Gen	Couvoir de MITAVIC de Soumaa (Blida)	02/09/2014 20/09/2014	199277
2015	Tétra SL	Couvoir de MITAVIC de Soumaa (Blida)	01/06/2015 21/06/2015	212380
2016	Tétra SL	Couvoir de MITAVIC de Soumaa (Blida)	06/10/2016 23/10/2016	208538
2017	Tétra SL	Couvoir de MITAVIC de Soumaa (Blida)	24/05/2017 21/06/2017	203933
2017-2018	NOVO Gen	Couvoir de MITAVIC de Soumaa (Blida)	28/12/2017 15/01/2018	212718

Les souches mises à l'élevage durant les sept années d'étude étaient une alternance entre la souche ISABrown et TétraSL et NOVO Gen, originaire de deux couvoirs soit Soumaa de Blida, soit couvoir de Ain Taghrout. La souche ISA importées de la France de l'Institut de

Sélection Animale, en ce qui concerne la souche NOVO Genest une nouvelle souche, issue de processus d'amélioration génétique. L'Algérie, en effet, reste partiellement dépendant en ce qui concerne « les grand parentaux », quidemeurent importés de l'étranger.

2. Effectif installé :

Le nombre de poussins future pondeuse des trois souches (ISA, Tétra, et NOVO Gen) mis en place durant la période 2012 à 2018 au centre Ain Laloui de Bouira varie d'une bande à une autre, il est en moyenne de 208210 poussins (figure 23).

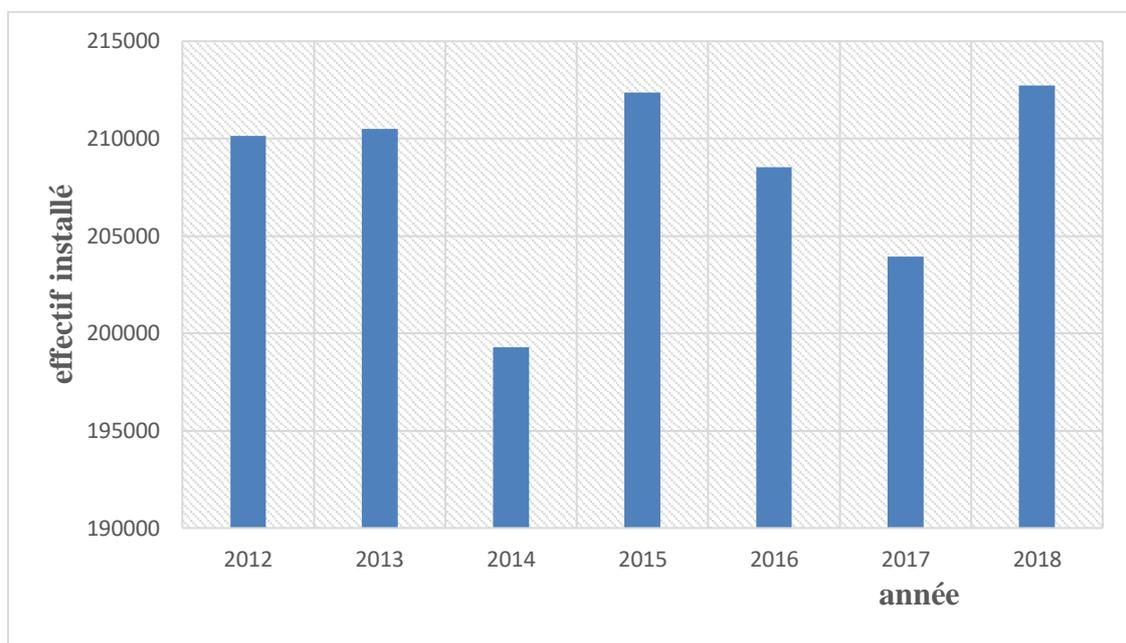


Figure 23 : l'effectif des poussins ponte installés pendant les sept dernières années.

L'effectif le plus élevé est mis en place pendant l'année 2018 soit 212718 poussins (souche NOVO Gen). Il régresse par la suite à 199277 poussins en 2014. Cet est lié à l'irrégularité d'approvisionnement par les couvoirs ainsi qu'au prix élevé des poussins de souche NOVO en 2014.

3. Les performances zootechniques :

3.1. Conduite alimentaire et Consommation d'aliment :

3.1.1. Conduite alimentaire :

Nous avons constaté qu'au niveau du centre d'élevages les périodes de distribution des trois types d'aliments sont respectées durant les 7 années étudiées (tableau 17). Les poulettes futures pondeuses recevaient un régime alimentaire rationné (poulette rationnée), le plan de rationnement varie selon la souche et les techniques de rationnement qui sont multiples. L'eau est distribuée à volonté.

Tableau 17 : plan d'alimentation.

Types d'aliment	Normes ISA Brown	Norme Tétrà	Norme NOVO Gen
Démarrage	1J-4sem	1J-8sem	1J-5sem
PFP1	5sem-11sem	9sem-15sem	6sem-10sem
PFP2	12sem-16sem	16sem-18sem	11sem-16sem
Prés ponte			

3.1.2. Consommation d'aliment :

La consommation globale d'aliment par poulette révèle une hétérogénéité pendant la phase d'élevage. Durant les sept dernières années la quantité d'aliment consommé est en moyenne de 6157 Kg, un peu élevé de la norme préconisée par la norme standard (selon les guides d'élevage des trois souches la norme moyenne standard entre 5.8 g et 6.0 g) (tableau 18).

D'après nos entretiens avec les techniciens chargés de suivis, ces légères surconsommations apparaissent en hiver, les poulettes ont tendance à ingérer plus d'aliment, contrairement à la période d'été où ont tendance à consommer beaucoup d'eau. Ainsi la qualité de l'aliment pourrait également affecter la consommation s'il présente des carences en énergie ou en protéines.

Tableau 18 : consommation d'aliment /sujet dans la phase d'élevage étudié et comparé aux normes.

Année		Consommation d'aliment/ sujet (Kg)	La norme standard.
2012	Etatique (cage)	6.0	5,8 – 6,0
2013	Etatique (cage)	5,8	
2014	Etatique (cage)	6,3	
2015	Etatique (cage)	6,2	
2016	Etatique (cage)	6,3	
2017	Etatique (cage)	6,1	
2018	Etatique (cage)	6,4	

3.2. Le Poids et l'homogénéité des poulettes :

3.2.1. Le Poids :

Le contrôle de l'homogénéité est effectué par des pesés hebdomadaires. Durant les 4 premières semaines, les pesées collectives se faisaient par des prises au hasard de 5 ou 10 sujets (dans un seau). Par la suite, elles s'effectueraient individuellement. Il est important, pour l'interprétation du résultat, de bien peser tous les sujets présents dans tous les bâtiments. Le relevé des poids peut s'effectuer sur une feuille de pesée prévue à cet effet (NOVO,2015).

3.2.2. L'homogénéité :

En termes d'homogénéité, l'objectif est d'avoir 80% des poids compris entre $\pm 10\%$ de la moyenne. Les éléments suivants jouent un rôle important dans l'obtention et le maintien d'une bonne homogénéité :

- ✓ L'accès à l'eau et à l'aliment (se référer aux normes d'équipement).
- ✓ L'état sanitaire du troupeau.
- ✓ Les problèmes sanitaires et de parasitisme.
- ✓ La qualité de l'épointage du bec.
- ✓ Température et ventilation (NOVO,2015).

Dans les sept années d'élevages des poulettes futures pondeuses nous avons constaté que la souche tétra, élevé entre les années 2015 et 2017, a enregistré un poids moyen entre les trois années est 1436.66g, cette moyenne de poids est faible par rapport la moyenne standard

1520g et 1532g. Ceci pourrait être expliquée soit par la réaction vaccinale qu'ils ont subi ces trois années, entraînant une diminution de leur poids, soit la mauvaise conduite alimentaire et un rationnement inadéquat.

D'après l'enquête, la plus utilisée par les éleveurs est « ISA Brown », Selon **FERRAH (1997)**, la souche « ISA Brown » Pondeuse à œufs roux, pays d'origine la France. Le contrôle du poids de cette souche à 18 semaines est maîtrisé, il est conforme à celui préconisé par les normes 1430g et 1530g, parce que la souche ISA s'adapte mieux à nos conditions, est la souche le plus répandue en Algérie.

Tableau 19 : poids des poulettes à 18 semaines relevé dans élevages étudiés et comparé aux normes

La souche	ISA Brown		NOVO	Tétra			NOVO
	Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Le poids moyenne à l'âge 18 semaines (g)	1455g	1510g	1500g	1410g	1415g	1485g	1400g
La norme standard (g)	1430g-1530g		1450g-1530g	1520g-1532g			1450g-1530g

3.3. Taux de mortalité

3.3.1. Evolution des taux de mortalité :

Le taux de mortalité cumulé enregistré depuis 2012 à 2018 chez la poulette futur pondeuses est représenté dans la figure 24.

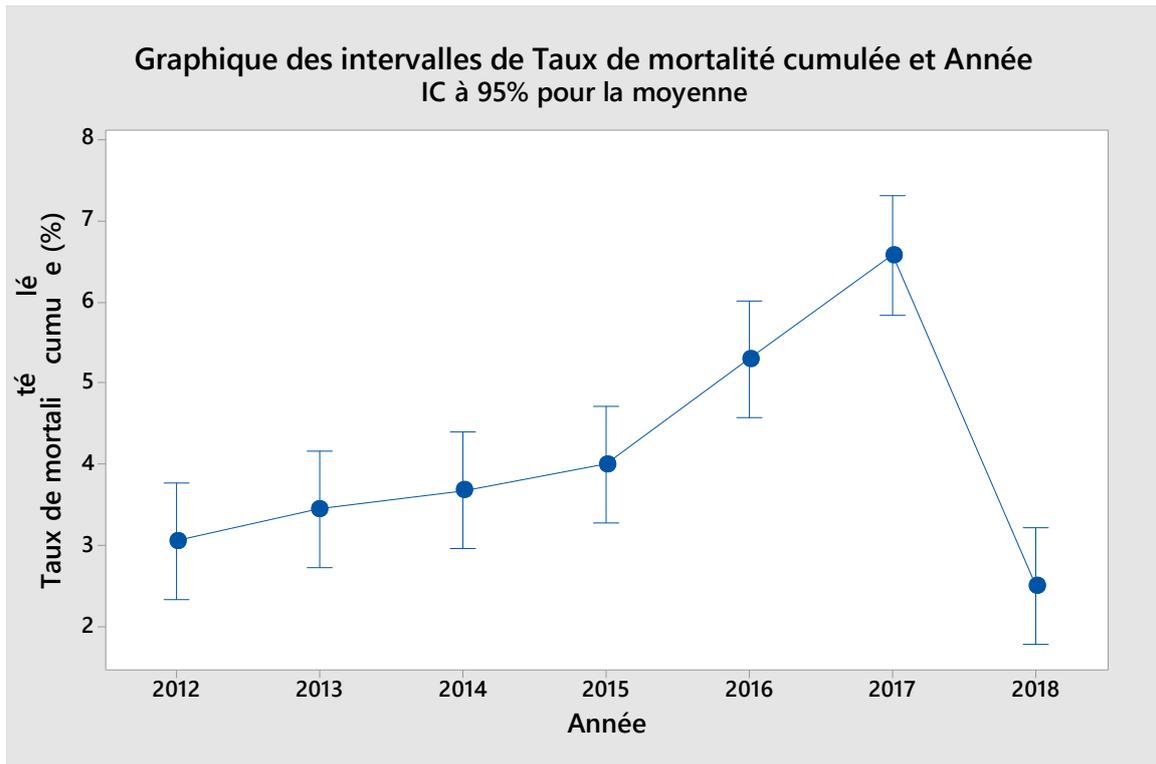


Figure 24 :taux de mortalité cumulé par rapport l'année chez la poulette futur pondeuses pendant les sept dernières années.

Nous remarquons d'après la figure ci-dessus que le taux de mortalité cumulé dénombré pendant la phase d'élevage des poulettes démarrées varie 'une année à une autre. La moyenne de taux mortalité cumulés des sept années est 4,08 % soit un écart 1,25, cette valeur de la mortalité est trop élevée par rapport à la moyenne standard 3%. Pour les deux bandes 2012 et 2014.

Les mortalités les plus élevées sont enregistrées entre les périodes des élevages 2015 et 2017 de la souche Tétra, le taux de mortalité dans ces stades variait de 4,006% et 6,579 %. Parce que cette souche a une réaction vaccinale contre la maladie Gumboro.

En raison de la forte mortalité enregistrée au cours de ces trois années, nous avons pu découvrir que cette souche est la plus sensible. Cette sensibilité est fonction aussi de l'âge, Le stress et les mauvaises conditions d'hygiène sont les facteurs favorisant l'apparition et la persistance de la maladie de Gumboro chez les animaux sensibles au virus (VANMARCK, 1992).

Mais en 2017, où le taux de mortalité atteint 6,58%, est très loin par rapport à la norme standard qui est de 3%. Cet excès de mortalité est expliqué par un passage viral dans le bâtiment 1 à la 8^{ème} semaine d'âge (environ 7901 poussins sont morts) (**annexe 06**), l'emplacement de ce bâtiment juste à l'entrée de centre ainsi le fait que la porte de bâtiment reste ouverte par les employés du centre (par négligence). Cela rend le bâtiment vulnérable à l'introduction des différents germes.

La maladie de Gumboro est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, contagieuse due à un virus lymphotrope de la famille de Bimaviridae (**VINDEVOGEL, 1992**). La maladie de Gumboro présente une importance médicale et économique. L'importance médicale car c'est une maladie virale, d'où les échecs vaccinaux favorisant ainsi l'apparition de maladies opportunistes comme les coccidioses. L'importance économique est liée aux mortalités et à la baisse des performances des animaux (**VANMARCK, 1992**).

Par contre dans la période d'élevage en 2018 la moyenne de taux de mortalité cumulé des 4 bâtiments oscille à 2,517%, ces faibles taux de mortalités nous renseignent sur les bonnes pratiques d'hygiène, bonne application de programme de vaccination ainsi qu'à la qualité de la souche NOVO Gen.

L'évolution des taux de mortalité par semaine des PFP depuis la mise en place des poussins jusqu'à la 18^{ème} semaine d'âge est illustré dans la figure 26.

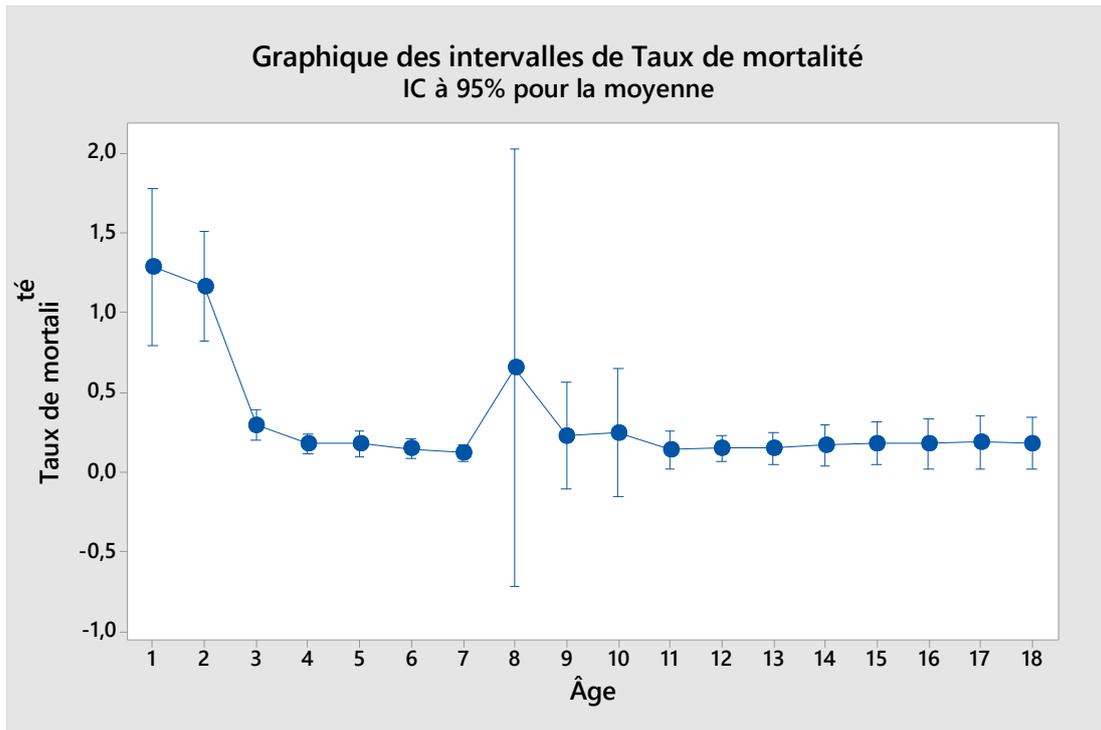


Figure 25 : Taux de mortalité hebdomadaire obtenu par les poulettes (PFP) pendant la phase d'élevage depuis 2012 à 2018 au centre AVIARIB Ain Laloui.

L'étude de l'évolution des taux de mortalité pour les 7 bandes à IC 95%, fait apparaître que les mortalités sont plus prélevées pendant la 1^{ère}, la 2^{ème} et la 8^{ème} semaine d'âge, pour rester et stables non significatifs jusqu'à la 18^{ème} semaine d'âge.

4. Phase de production :

En raison de la non disponibilité des données hebdomadaires sur le poids des poulettes et la consommation d'aliment en phase d'élevage pour la période d'études (de 2012 à 2018), ce qui a malheureusement limité notre analyse dans l'évaluation de cette phase considérée capitale pour la réussite de la phase de production. A cet effet, nous avons essayé de suivre la traçabilité des bandes étudiées au niveau des centres de production, pour situer leurs performances zootechniques.

Pour connaître l'affectation des bandes après la fin de la période d'élevage nous avons consulté les documents disponibles au niveau du centre d'élevage. Sur les 7 bandes étudiées nous n'avons pu avoir que les données de la bande 2015 (souche Tétra-SL) qui a été transférée au centre de production de Haizer (Bouira).

4.1. Description du centre de Haizer :

Ce centre comporte quatre bâtiments d'élevage ponte de type obscur. Chaque bâtiment s'étend sur une superficie de 1296m^2 ($12*108\text{m}$) avec une hauteur de 2,80m. Chaque bâtiment dispose de cinq batteries d'une largeur de 142 cm chacune avec 85 cm d'espace entre les batteries. Chaque batterie est composée de trois étages superposés. Elles sont adossées deux par deux. Quant au plancher, il est incliné avec un angle de 16° (pour la descente de l'œuf). En plus du matériel de centre d'élevage des poulettes on trouve la chambre froide, en voûte, conçue pour le stockage des œufs.

Pour les facteurs d'ambiances (température, hygrométrie, lumière et ventilation) sont contrôlés à l'aide de l'armoire de commande.

- La température est fixée à 21°C avec des limites (18 et 24°C).
- L'éclairage se fait grâce aux lampes de 40 watts, au nombre de 150 (6 rangées de 25 lampes chacune par bâtiment).
- L'unité applique une intensité lumineuse de 20 lux durant toute la période de production.
- La capacité des silos de stockage est 20 tonnes. Un seul aliment est distribué tout au long de la phase de production, ce qui ne répond pas aux normes qui préconisent la distribution de deux types d'aliments : un aliment de transition entre 18 et 22 semaines d'âge et un aliment ponte à partir de la 22ème semaine.

Les caractères de la souche qui ont été exploitée au sein du centre sont données dans le tableau 20 :

Tableau 20 : caractéristiques de la production de la souchesTétra-SL (guides d'élevage).

Caractéristique	Tétra-SL
Age à 50% de ponte (jours)	144
Pic de ponte (%)	93-95
Poids moyen de l'œuf (g)	63,5-64,5
Consommation moyenne en g/poule/jours	110-115

4.2. Résultat et discussion

4.2.1. Taux de mortalité :

L'évolution de la mortalité pendant la phase de production est illustrée dans la figure 26.

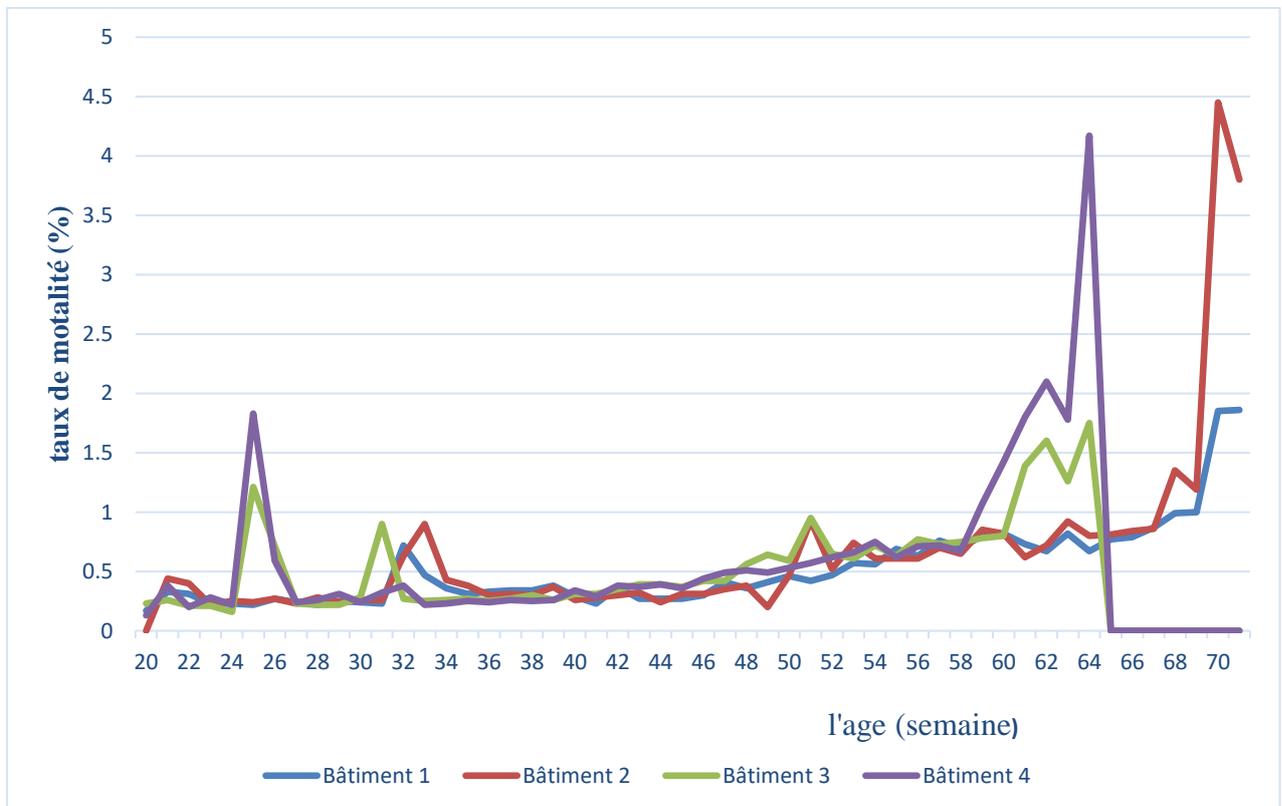


Figure 26:les taux de mortalités enregistrés dans les quatre bâtiments de production.

Il a été remarqué que la souche **TETRA-SL** de la bande 2015 a enregistré des taux de mortalité très variés entre les 4 bâtiments durant le cycle de production. Le taux moyen de mortalité calculée durant ce cycle de production, a atteint les **22%**, alors qu'il ne doit pas dépasser les 10%. Cette perte pourrait s'expliquer par les pertes considérables relevées pendant les dernières semaines dans les quatre bâtiments (4,45% à la 70^{ème} semaine dans le bâtiment 2) ; ceci est dû à l'apparition de la bronchite infectieuse. Le taux de mortalité était élevé (bâtiments 3 et 4) à cause du stress thermique, la présence de colibacilloses et aussi des mauvaises conditions d'élevage.

Il faut savoir que lorsque cette maladie virale touche les poules en période de ponte, elle entraîne des troubles respiratoires avec une baisse de ponte d'ampleur variable selon le moment de contamination ; -En début de ponte, on a une baisse légère et passagère (2 semaines). En fin de ponte, on a arrêt de ponte (irréversible).

4.2.2. Taux de production d'œufs de consommation :

Les taux de ponte hebdomadaire enregistrés par la souche Tétré en 2015 est illustré dans la figure 27.

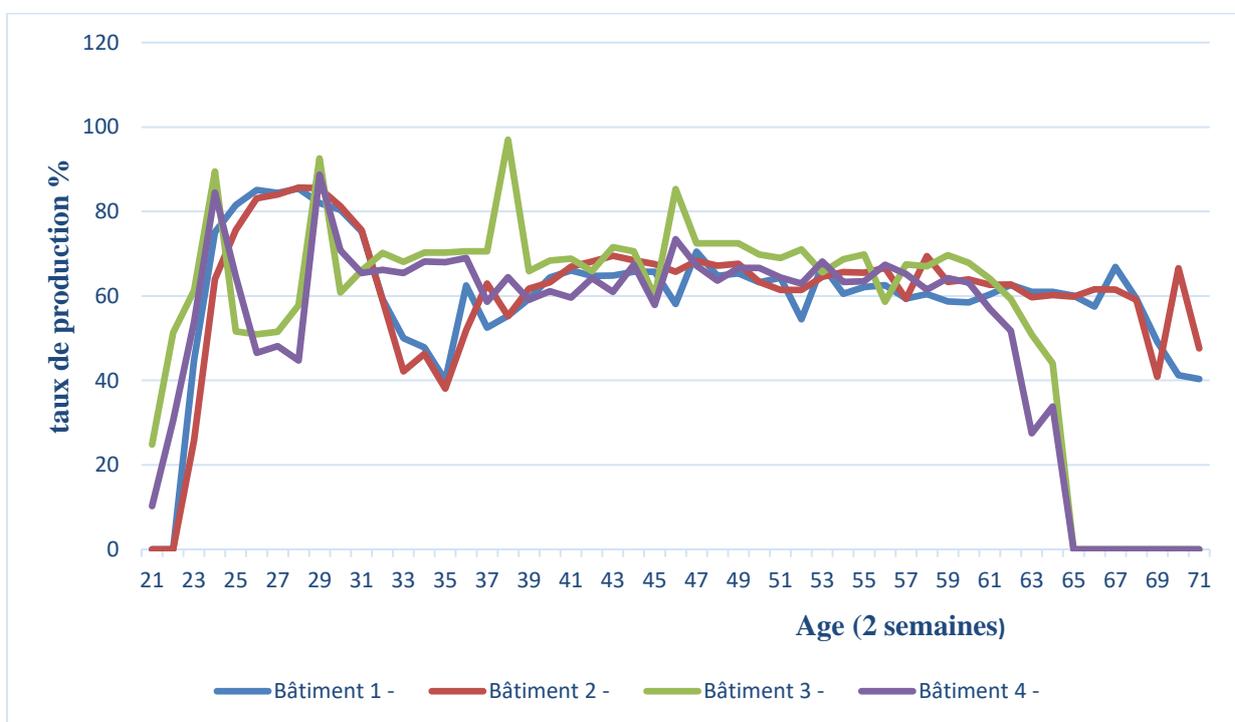


Figure 27 : le taux de ponte dans les quatre bâtiments en 2015.

D'après les résultats obtenus, nous avons remarqué que la courbe de ponte obtenue dans le bâtiment 3 et 4 marque un affaissement considérable au pic qui est de 51,5% pour le bâtiment 3 et de 44,7% pour le bâtiment 4. Ces taux de ponte sont très écartés de ceux rapportés par le guide de la souche au pic de ponte soit 95%.

Le pic de ponte caractérise la conduite d'élevage et la productivité, une valeur proche de 95% détermine une bonne productivité qui résulte d'une bonne conduite technique (INRA, 1992). Cette chute est due au taux élevé de mortalité causé par la bronchite infectieuse qui a entraîné des conséquences désastreuses sur la ponte. Les dommages occasionnés par le virus sont de nature quantitative (diminution du nombre d'œufs pondus) et qualitative (œufs déformés, fragiles, petits). Par contre les bâtiments 1 et 2 ont enregistré durant la période de pic de ponte pour des taux de ponte de 85,65% obtenus à la 28^{ème} semaine d'âge.

Il est à rappeler que lorsque virus touche les poules pondeuses, il provoque une perturbation du métabolisme de l'oviducte responsable du défaut de synthèse des œufs et l'aboutissement à des fausses pondeuses (des poules qui ne pondront jamais) d'où la décision de reformer le cheptel avant la fin du cycle de production.

Tableau 21 : Rapport de la bande 2015

Souche	Tétra-SL
Date M.E.P	10-11-2015 au 30-11-2015.
Effectif M.E.P	115203 sujets
Age de la poulette réceptionnée :	20semaines.
Nombre de semaine de ponte	52 semaines
Mortalité cumulée	25230 sujets.
Taux de mortalités cumulées	21.90%.
Effectif restant à 72semaines	90262 sujets
Effectif réformé	89973 sujets
Aliment	<p>* Consommation d'aliment/sujet à 65/72semaines : 42.44kg (65 semaines pour les bâtiments 3 et 4 et 72 semaines pour les bâtiments 1 et 2)</p> <p>* Consommation d'aliment/sujet au départ : 33.26kg</p>
Production	<p>*Nombre d'œufs/poule départ à 65 semaines : 237 œufs</p> <p>*Nombre d'œufs/poule présente à72semaines : 240 œufs</p>

Conclusion

Notre travail avait comme objectif d'évaluer les performances zootechniques des poulettes futures pondeuses élevées dans le centre d'élevage AVIARIB de Ain Laloui dans la wilaya de Bouira. Les données ont été prélevées sur 7 bandes de PFP élevées depuis 2012 à 2018 de la mise en place des poussins jusqu'à la 18^{ème} semaine d'âge. Pour suivre la traçabilité des bandes dans les centres de production nous avons prélevé les données de la bande 2015 transférée dans le centre de production de Haizer (la seule disponible, les autres bandes ont été réparties dans d'autres centres de production).

L'étude nous a permis d'évaluer la conduite et les conditions d'élevage appliquées dans les différents bâtiments et leur effet sur les performances des poulettes des trois souches ISA, Tétra et NOVO Gen.

Notre étude nous a permis de constater que la souche tétra en 2015 jusqu'à 2017 ont enregistré un faible poids moyen 1437 g par rapport à la norme standard 1520g - 1532g. et en ce qui concerne l'aliment, ce centre a respecté bien les durées de distribution des trois types d'aliments par contre la qualité physique des aliments reste à désirer.

Il a été constaté que pendant trois années la souche tetra SL a été élevée successivement en 2015-2016 et 2017, le taux de mortalité dans ces stades varie de 4 % 5% et 6,6 % respectivement. Cette valeur de mortalité est trop élevée par rapport à la moyenne standard qui est de 3%. Cela a été expliqué par l'effet des réactions vaccinales contre la maladie Gomboro, à travers ces réactions ; ils ont découvert que cette souche est sensible, et en 2017 la maladie Gomboro s'est propagée dans tout le bâtiment 01.

Le suivi de la 4^{ème} bande (année 2015) en phase de production au niveau de centre de production, nous a permis de situer leurs performances zootechniques des poules et de détecter l'effet des problèmes rencontrés en phase d'élevage sur la productivité et l'état sanitaire des poules en phase de production. En effet, le taux moyen de mortalité a atteint 22%, trop élevé par rapport la moyenne normale (10%). Ceci est dû à l'apparition de la bronchite infectieuse, stress thermique, et aussi des mauvaises conditions d'élevage.

La production d'œufs a été également affectée, nous avons retenu que deux bâtiments avaient enregistré une réduction significative au pic de ponte de 51,5% et 44,7% par rapport à ceux préconisés par le guide de la souche au pic de ponte (95%). Cette chute est due aux taux

élevés de mortalité causés par la bronchite infectieuse qui a entraîné des conséquences désastreuses sur la ponte.

La maîtrise de conduite et des conditions d'élevage demeure une nécessité pour l'obtention de bons résultats et pour limiter les variations des prix sur le marché locale.

Recommandations

Au terme de notre travail, nous proposons quelques recommandations pour améliorer la productivité des poules pondeuses :

- ✓ Améliorer les conditions d'élevage par l'instauration d'une conduite alimentaire et d'un calendrier vaccinale strict ;
- ✓ Eviter de laisser les portes des bâtiments ouvertes pour éviter l'intrusion de germes et l'apparition des maladies virales ;
- ✓ Contrôle strict du poids des poulettes afin de déterminer les quantités d'aliment à distribuer aux poulettes pour éviter tout retard dans leur maturité sexuelle ;
- ✓ Revoir le calendrier vaccinal et rechercher l'origine de la réapparition des maladies infectieuses en phase de production causant ainsi des pertes considérables sur le plan productivité et sur le plan économique.
- ✓ Introduction de nouvelles techniques d'élevage, former et renforcer le personnel.
- ✓ Informatiser les données des élevages pour une meilleure traçabilité des informations liés aux souches exploitées pour une meilleure appréciation des performances obtenues.

Références bibliographiques

- ✓ **ADJOUAT N., 1989.** Etude techno-économique de quelques ateliers de pontes au niveau de la wilaya d'Alger. Mémoire ingénieur I.N.A El Harrache, p23.
- ✓ **ALDERS R., 2005.** L'aviculture, source de profit et de plaisir, brochure de la FAO sur la diversification3 Rome 2005, 10p.
- ✓ **ALLOUI N., 2005.** Cours zootechnie aviaire, université - ELHADJE Lakhdar- Batna, département de vétérinaire, p.10, 17, 19, 44, 47.
- ✓ **ALLOUI N., 2006.** Polycopie de zootechnie aviaire. Département vétérinaire. Université de Batna. P60.
- ✓ **AMGHROUS S., ET BADRANI S., 2007.** La compétitivité de l'aviculture algérienne. Cahiers du CREAD, 79-80, pp.53-76.
- ✓ **BABCOCK Brown., 2010.** Guide d'élevage des poules pondeuses à œufs bruns, institut de la sélection animale 2010.
- ✓ **BALNAVE D., ET BRAKE J., 2005.** Nutrition and management of heat-stressed pullets and layinghens. World's Poultry Science, 61(3), pp. 399-406.
- ✓ **BOITA A., et VERGER, 1983.** Guide pratique d'éleveur des oiseaux de basse-cour et des lapines, Ed Solar, Paris, p22.
- ✓ **BOVANS Brown., 2010.** Guide d'élevage des poules pondeuses à œufs bruns, institut de la sélection animale 2010.
- ✓ **CABC., 2009.** Réduire le risque de picage des plumes chez les pondeuses dans la production d'œufs biologiques. Série de fiches techniques sur le bien-être des animaux dans les fermes biologiques.:<http://oacc.info/DOCs/AnimalWelfare/AWTF/Reducing_the_risk_of_feather%20pecking_f.pdf> [Consulté le 20 Aout 2009].
- ✓ **CHAIB J., 2010.** Votre basse-cour écologique. Nouvelle Edition, Terre vivante, Mans, France. Livre. 287p.
- ✓ **CHERIFI Z., 2008.** Etude des performances zootechniques de quelques élevages de reproducteurs chair du groupe avicole centre. Thèse magistère. El Harrach. 131p.
- ✓ **DEKALB Brown N., 2010.** Guide d'élevage des poules pondeuses a œufs bruns, institut de la sélection animale 2010.

- ✓ **DROUIN P., ET AMANDE G., 2000.** La prise en compte de la maîtrise sanitaire au niveau du bâtiment avicole. Sciences et techniques avicoles hors-série Septembre 2000 :29-37.
- ✓ **ELSON H.A., GLEADTHORPE A., VALE, M. ET MANSFIELD U.K., 2011.** Housing and husbandry of laying hens: past, present and future. Lohmann Information, 46(2), pp.16-24.
- ✓ **FAO, 2016.** Le secteur avicole et, 26 April 2016.
- ✓ **FENARDJI F., 1990.** Organisation, performances et avenir de la production avicole en Algérie. CIHEAM, Options Méditerranéennes, série A, 7, pp.253-261.
- ✓ **FERRAH, 2000.** Le fonctionnement des filières avicoles algériennes. Cahiers de l'INA, Alger, 2000.
- ✓ **FERRAH A., 2005.** Aide publique et développement d'élevage en Algérie contribution à une analyse d'impact (2000-2005) pp 5-7/ Cabinet de GREDAAL.COM- pp 5-7.
- ✓ **FERRAH A.,1997.** Le fonctionnement des filières avicoles algériennes. Cas des industries d'amont. Thèse de magister. INA, El Harrach, 2 tomes.
- ✓ **FROHLICH E., WECHSLER B., KEIL N., KELLER L., 20014.** Manuel de contrôle, protection des animaux, poules pondeuses.4-7.
- ✓ **GALAL S., 2006.** Protéger les ressources génétiques de poulets locaux dans une situation pandémique d'influenza aviaire en Egypte. Bulletin RIDAF, 16 (1), pp.63-64.
- ✓ **GENIYES AUSSEL A., 2003.** Créer un atelier de volailles en bio poulets chaire et poules pondeuses, CIVAM, p.48.
- ✓ **GUERIN J.L., ET MOLETTE C., 2007.** Filière poules pondeuses. [pdf] Toulouse : Avicampus. Disponible sur [:<http://www.avicampus.fr/PDF/PDFzoot/oeufdeconso.pdf>](http://www.avicampus.fr/PDF/PDFzoot/oeufdeconso.pdf) [Consulté le 10 Aout 2016].
- ✓ **GUINEBERTIERE M., GUILLAUME G., BIGNON L., CONAN S., AUDEBET G., HUMONNIC D., MURNEAU S.A., MICHEL V., 2011.** Aménagement des cages pour poules pondeuses : impacts économiques, sanitaires, zootechniques sur le bien-être animal. Innovations agronomiques 17 (2011), 199- 211.
- ✓ **GUINEBRETIERE M., 2010.** Aménager les cages des poules pondeuses : quels effets sur leur santé, leurs performances et leur bien-être ? Anses Bulletin Épidémiologique, 37, p12.

- ✓ **HARLANDER A., 2015** : Systèmes de logements alternatifs pour les poules pondeuses : défis et solution. Rendez-vous avicole AQINAC - Atelier OEufs de consommation. Québec,Canada, 18 novembre 2015.
- ✓ **HISSEX Brown., 2010.** Guide d'élevage des poules pondeuses a œufs bruns, institut de la sélection animale 2010.
- ✓ **Hy-line Brown., 2006.** Guide d'élevage Hy-Line Brown. 15p. Site : www.hyline.com.
- ✓ **Hy-line Brown., 2011.** Guide des performances. 1ère édition. Site : www.Hyline.com.
- ✓ **I.N.R.A. F., 1991.** L'alimentation des volailles, les pondeuses, p 6,15.
- ✓ **I.N.R.A., 1991.** L'alimentation des volailles, les pondeuses, p 6,15.
- ✓ **INRA., 1989.** L'alimentation des animaux monogastriques : porc, lapin, volailles. 2ème édition. Paris.282p.
- ✓ **INRA., 1992** :Adaptation des apports alimentaires aux variations journalières des besoins en calcium et phosphore de la poule.
- ✓ **INRA., 2003.** Rapport National Sur les Ressources Génétiques Animales enAlgérie. Rapport, INRA Algérie. 46p.
- ✓ **ISA BROWN., 2005.** Guide d'élevage poules pondeuses à œufs bruns. Institut de sélectionanimale. 24p.
- ✓ **ISA., 2003.** Guide d'élevage des parentales. 35p. Site : www.isapoultry.com
- ✓ **ISA., 2005.** Guide d'élevage pondeuse, p 5, 17, 19, 20,23.
- ✓ **ISA., 2011.**Guide d'élevage général des pondeuses commerciales, (www.ISApoultry.com)
- ✓ **ISA., 2014.** Guide d'élevage. [pdf] Disponible sur :<http://www.isapoultry.com/~media/Files/ISA/ISA%20new/Different%20languages/French/Product%20Information/Isa/Commerciales/Isa_Brown_product_guide_cage_production_system_vs1408_fr_IA.pdf> [Consulté le 11 Septembre 2016].
- ✓ **ITAVI., 1996.** La production et la gestion d'un élevage de volailles fermières.1ere édition. 26p. Site : www.itavi.asso.fr.
- ✓ **ITAVI., 1998.** L'isolation et le chauffage. Ouvrages des sciences et techniques avicoles.7p.
- ✓ **ITAVI., 2015.** Situation de la production et des marchés des oeufs et des ovoproduits d'oeufs. Note de conjoncture. Paris : ITAVI.
- ✓ **ITELV., 2000.**Synthèse des rapports du centre de testage de L'ITELV (1999) - Rapport –ITELV, 2000.

- ✓ **KACI A., 2015.** La filière avicole algérienne à l'ère de la libéralisation économique. CahiersAgricultures, 24(3), pp.151-60.
- ✓ **KACI A., ET BOUKELLA M., 2007.** La filière avicole en Algérie : structures, compétitivité,perspectives. Cahiers du CREAD, 81-82, pp.129-153.
- ✓ **KOUBA M., JOLY P., ET BARON F., 2010.** Elevage des poules pondeuses. In : F. Nau, C. Guérin- Dubiard, F. Baron, J L. Thapon, eds. 2010. Science et technologie de l'oeuf. Paris :Tec et Doc Lavoisier. pp.75-142.
- ✓ **LAROCHE N., 2010.** Gérer l'équilibre sanitaire de ses animaux in ITAB., 2010.
- ✓ **LAROCHE N., 2010.** Gérer l'équilibre sanitaire de ses animaux in ITAB., 2010
- ✓ **LAWRENCE., 1989:** Growth in animals.butterworths.
- ✓ **LECLERCQ B., HERMIER D., ET GUY G., 1990.**Metabolism of very low-density lipoproteins in genetically lean or fat lines of chicken. Reproduction Nutrition Development, 30(6), pp.701-715.
- ✓ **LEMENEC M., 1987.** La maîtrise dès l'ambiance dans les bâtiments d'élevage avicolebulletin d'information N°1, p-8.
- ✓ **MADR. 2012a :** Rapport conjoncturel. (Cité dans Kaci, A., 2015. La filière avicole algérienne à l'ère de la libéralisation économique. Cahiers Agricultures, 24(3), pp.151-60).
- ✓ **MADR. 2014.** Évaluation de la mise en œuvre des programmes du renouveau agricole 21^{ème} session d'évaluation trimestrielle – Alger, 11 et 13 Décembre 2014.
- ✓ **MALLET S., DE REU K., 2007.** Système d'élevage de poules pondeuses et contamination de la coquille des oeufs. Journées Nationales des professionnelles de la pondeuse et de l'oeuf de consommation. Ploufragan, France, 04 Décembre 2007.
- ✓ **MALZIEU D., 2007.** Désinfection des bâtiments d'élevage. Réseau farrago. 5-18 pages.
- ✓ **MICHEL J., 2007.** La production de poulets de qualité différenciée : mise en place et résultats. 2^{ème} parties. FACW- Edition December 2007.37p.
- ✓ **MICHEL V., HUONNIC D., 2003.** Comparaison du bien-être, de l'état sanitaire et des performances zootechniques des poules pondeuses élevées dans un système classiquede cage ou dans un système alternatif de type volière : résultats préliminaires. 5^{ème}Journée de la Recherche Avicole. Tours, France, 26-27 Mars 2003.

- ✓ **MOULA N., ANTOINE-MOUSSIAUX N., FARNIR F., DETILLEUX J., ET LEROY P., 2009.** Réhabilitation socioéconomique d'une poule locale en voie d'extinction : la poule Kabyle (Thayazitlekvayel). *Annales de Médecine Vétérinaire*, 153, pp.178-186.
- ✓ **NOVO., 2015 :** guide d'élevage pondeuses commerciales NOVO Gen 2015. Site « www.novogen-layers.com »
- ✓ **NYS Y., 2010.** Qualité de l'œuf. *Revue les productions animales*. INRA. Volume 23. N°2.
- ✓ **O.F.A.L., 2000.** Filière et marchés des produits avicoles en Algérie. Rapport, ITELV Algérie. p 117.
- ✓ **PINEAU C., 2009.** Adapter son système de production in ITAB., 2009.
- ✓ **REZZOUG., 2007.** Étude technico-économique de quelques élevages de poules pondeuses d'œufs de consommation dans la wilaya de Bourj Bou Arreridj, Skikda et Boumerdes. P21.
- ✓ **ROSSILET A., 1998.** Spécificité de l'aviculture en climat chaud : bâtiments et ambiance. *Revue Afrique agriculture*. N°259.
- ✓ **SANDILANDS V., ET HOCKING P.M., 2012.** Alternative systems for poultry. Health, welfare and productivity. *Poultry science* 77: 1695-1698
- ✓ **SAUVEUR B., 1988.** Reproduction des volailles et production d'œufs. Edition Paris : INRA.449p.
- ✓ **SAUVEUR B., 1996.** Photopériodisme et reproduction des oiseaux domestiques femelles. *INRA Production animale*, page 25-34.
- ✓ **SHAVER Brown., 2010.** Guide d'élevage des poules pondeuses a œufs bruns, institut de la sélection animale 2010.
- ✓ **SHELDON B.L., 1993.** Opportunities and challenges for application of poultry science and technology into the 21st century. *Korean Journal of Poultry Science*, 20(1), pp.161-170.
- ✓ **SOLTNER D., 1993.** La reproduction des animaux d'élevage. Deuxième édition.
- ✓ **TAUSON R., 2005.** Management and housing systems for layers. Effects on welfare and production. *World Poultry Science journal*, 61(3), pp.477-490.
- ✓ **TETRA., 2006.** Babolna Tétra, guide d'élevage entreprise productrice et éleveuse de volailles. Site : www.babolnatetra.com.
- ✓ **TETRA., 2009.** Guide d'élevage de poule pondeuse 2009.

- ✓ **THE POULTRY CLUB, 2017.**Le club de volaille des liaisons de la Grande-Bretagne 2017, DEFRA
- ✓ **VAN E.N., MAAS A., SAATKAMP H.W., VERSCHUUR M., 2006.** Small-scal-chiken production. Fourth revised edition. Agrodok 4 agrimissafoundation and CTA, Wageningen, 2006. 91p.
- ✓ **VAN EEKEREN N., MAAS A., SAATKAMP H. W., VERSCHUUR M., 2004.** L'aviculture à petite échelle dans les zones tropicales 4eme Edition, Fondation Agromisa et CTA, Wageninge, 83pages.
- ✓ **VANMARCK EJ., 1992.**La maladie de Gumboro : la vaccination précoce. Afriqueagriculture, 1992 (197) : 59-61.
- ✓ **VILLATE D., 2001.** Maladies des volailles, 2ème édition. Paris. P : 131,163,164,167,176,189,213, 221,226,235,242,281.
- ✓ **VINDEVOGEL H., 1992.**La maladie de GUMBORO (155-163). In : Manuel de pathologies aviaires. -Maison-Alfort : ENV.-351 p.
- ✓ **WATTAGNET., 2012.** China remains world's top egg producer in 2012. [En ligne] Disponible sur : <<http://www.wattagnet.com/articles/14095-china-remains-world-s-top-egg-producerin-2012>> [Consulté le 04 Février 2016].
- ✓ **WEAVER G.M., 1991.** L'élevage du poulet et du dindon au Canada. Station de recherches de Kentville.67p.

Annexe 01 : tableau de mortalité durant 18 semaine pour chaque bâtiment et taux de mortalité cumulé de la Bande 2012.

Âge	Bâtiment 04	Bâtiment 03	Bâtiment 02	Bâtiment 01	Total	Mortalité cumulée	Taux de mortalité	Taux de mortalité cumulée
1	436	820	823	827	2906	2906	1,38%	1,38%
2	413	174	438	210	1235	4141	0,59%	1,97%
3	357	142	100	102	701	4842	0,34%	2,30%
4	192	119	40	46	397	5239	0,19%	2,49%
5	130	93	53	62	338	5577	0,16%	2,65%
6	85	73	115	101	374	5951	0,18%	2,83%
7	60	59	45	55	219	6170	0,11%	2,93%
8	62	49	43	52	206	6376	0,10%	3,03%
9	47	44	46	52	189	6565	0,09%	3,12%
10	43	35	50	48	176	6741	0,08%	3,20%
11	38	42	51	40	171	6912	0,08%	3,28%
12	54	49	45	45	193	7105	0,09%	3,38%
13	62	63	38	36	199	7304	0,10%	3,47%
14	79	75	48	59	261	7565	0,12%	3,59%
15	64	65	59	80	268	7833	0,13%	3,72%
16	45	47	64	72	228	8061	0,11%	3,83%
17	41	41	64	66	212	8273	0,10%	3,93%
18	53	65	50	47	215	8488	0,10%	4,03%

Annexe 02 : tableau de mortalité durant 18 semaine pour chaque bâtiment et taux de mortalité cumulé de la Bande 2013

Age	Bâtiment 04	Bâtiment 03	Bâtiment 02	Bâtiment 01	Total	Mortalité cumulée	Taux de mortalité	Taux de mortalité cumulée
1	326	580	428	748	2082	2082	0,99%	0,98%
2	773	599	639	375	2386	4468	1,14%	2,12%
3	430	228	174	132	964	5432	0,47%	2,58%
4	249	137	130	122	638	6070	0,31%	2,88%
5	149	120	127	140	536	6606	0,26%	3,13%
6	125	96	96	140	457	7063	0,22%	3,35%
7	75	63	54	51	243	7306	0,12%	3,47%
8	65	65	40	47	217	7523	0,10%	3,57%
9	50	54	40	41	185	7708	0,09%	3,66%
10	43	36	43	40	162	7870	0,08%	3,73%
11	48	38	35	47	168	8038	0,08%	3,81%
12	41	43	33	37	154	8192	0,07%	3,89%
13	30	30	32	32	124	8316	0,06%	3,95%
14	49	24	32	30	135	8451	0,06%	4,01%
15	73	30	42	33	178	8629	0,08%	4,09%
16	88	51	67	37	243	8872	0,12%	4,21%
17	139	56	70	62	327	9199	0,16%	4,37%
18	115	61	89	63	328	9527	0,16%	4,52%

Annexe 03 : tableau de mortalité durant 18 semaine pour chaque bâtiment et taux de mortalité cumulé de la Bande 2014.

Age	Bâtiment 01	Bâtiment 02	Bâtiment 03	Bâtiment 04	Total	Mortalité Cumulée	Taux de mortalité	Taux de mortalité cumulée
1	336	740	528	641	2245	2245	1,12%	1,12
2	757	520	840	594	2711	4956	1,37%	2,48
3	151	210	254	112	727	5683	0,37%	2,85
4	81	100	125	81	387	6070	0,20%	3,04
5	64	82	77	139	362	6432	0,18%	3,22
6	95	72	73	100	340	6772	0,17%	3,39
7	73	71	50	69	263	7035	0,13%	3,53
8	70	67	54	67	258	7293	0,13%	3,65
9	64	76	72	67	279	7572	0,14%	3,79
10	62	61	61	76	260	7832	0,13%	3,93
11	5	63	55	63	236	8068	0,12%	4,04
12	56	55	55	56	222	8290	0,11%	4,16
13	65	55	51	58	225	8515	0,12%	4,27
14	64	61	49	52	226	8741	0,12%	4,38
15	62	59	62	47	230	8971	0,12%	4,5
16	17	67	59	63	206	9171	0,10%	4,6
17	10	18	54	55	137	9314	0,07%	4,67
18			13	54	67	9381	0,03%	4,7

Annexe 04 : tableau de mortalité durant 18 semaine pour chaque bâtiment et taux de mortalité cumulé de la Bande 2015.

Âge	Bâtiment 04	Bâtiment 03	Bâtiment 02	Bâtiment 01	Total	Mortalité cumulée	Taux de mortalité	Taux de mortalité cumulée
1	861	1003	598	771	3233	3233	1,52%	2,66%
2	810	494	895	425	2624	5857	1,25%	2,75%
3	119	111	71	127	428	6285	0,20%	2,95%
4	84	59	62	98	303	6588	0,14%	3,10%
5	118	133	107	309	667	7255	0,32%	3,41%
6	86	69	66	250	471	7726	0,23%	3,63%
7	51	58	49	81	239	7965	0,11%	3,75%
8	52	51	47	62	212	8177	0,10%	3,85%
9	51	45	51	62	209	8386	0,10%	3,94%
10	46	46	48	51	191	8577	0,09%	4,03%
11	46	46	40	51	183	8760	0,08%	4,12%
12	43	44	49	312	448	9208	0,22%	4,33%
13	46	68	209	178	501	9709	0,24%	4,57%
14	81	74	66	89	310	10019	0,15%	4,71%
15	73	50	60	159	342	10361	0,17%	4,87%
16	53	44	46	155	258	10619	0,12%	5%
17	54	47	60	141	302	10921	0,15%	5,14%
18	53	70	100	124	347	11268	0,17%	5.30%

Annexe 05 : tableau de mortalité durant 18 semaine pour chaque bâtiment et taux de mortalité cumulé de la Bande 2016.

Âge	Bâtiment 04	Bâtiment 03	Bâtiment 02	Bâtiment 01	Total	Mortalité cumulée	Taux de mortalité	Taux de mortalité cumulée
1	1133	1284	1306	1136	4859	4859	2,33%	2,33%
2	1341	664	786	857	3648	8507	1,79%	4,07%
3	105	115	127	83	430	8937	0,21%	4,28%
4	77	73	66	73	289	9226	0,14%	4,42%
5	58	55	57	63	233	9459	0,12%	4,53%
6	49	42	44	52	187	9646	0,09%	4,62%
7	48	49	43	43	183	9829	0,09%	4,71%
8	46	44	38	40	168	9997	0,08%	4,79%
9	42	40	39	36	157	10154	0,08%	4,86%
10	39	38	36	42	155	10309	0,08%	4,94%
11	38	39	40	147	264	10573	0,13%	5,07%
12	42	43	164	362	611	11184	0,31%	5,36%
13	55	102	231	312	700	11884	0,35%	5,69%
14	114	103	241	473	931	12815	0,47%	6,14%
15	99	144	267	467	977	13792	0,50%	6,61%
16	103	232	367	386	1088	14880	0,56%	7,13%
17	132	292	315	398	1137	16017	0,58%	7,68%
18	228	251	341	443	1263	17280	0,56%	8,28%

Annexe 06 : tableau de mortalité durant 18 semaine pour chaque bâtiment et taux de mortalité cumulé de la BANDE 2017.

Âge	Bâtiment 04	Bâtiment 03	Bâtiment 02	Bâtiment 01	Total	Mortalité cumulée	Taux de mortalité	Taux de mortalité cumulée
1	475	503	283	445	1706	1706	0,83%	0 ,83%
2	367	453	524	658	2002	3708	0,99%	1,81%
3	98	78	144	115	435	4143	0,21%	2,03%
4	61	68	67	69	265	4408	0,13%	2,16%
5	68	59	59	50	236	4644	0,12%	2,27%
6	49	48	39	29	165	4809	0,08%	2,35%
7	40	38	31	356	465	5274	0,23%	2,59%
8	35	33	25	7901	7994	13268	4,02%	6,50%
9	29	25	176	1753	1983	15251	1,04%	7,47%
10	24	522	685	1080	2311	17562	1,22%	8,61%
11	368	174	56	217	815	18377	0,43%	9,01%
12	152	51	48	76	327	18704	0,17%	9,17%
13	39	50	48	76	213	18917	0,11%	9,27%
14	44	172	48	79	343	19260	0,18%	9,44%
15	40	144	54	63	301	19561	0,16%	9,59%
16	52	86	86	39	263	19824	0,14%	9,72%
17	65	124	86	17	292	20116	0,16%	9,86%
18	77	149	37	15	278	20394	0,15%	10,00%

Annexe 07 : tableau de mortalité durant 18 semaine pour chaque bâtiment et taux de mortalité cumulé de la BANDE 2018.

Âge	Bâtiment 04	Bâtiment 03	Bâtiment 02	Bâtiment 01	Total	Mortalité cumulée	Taux de mortalité	Taux de mortalité cumulée
1	412	276	589	504	1781	1781	0,83%	0,83%
2	575	522	451	615	2163	3944	1,02%	1,85%
3	164	184	85	141	574	4518	0,27%	2,12 %
4	82	76	56	58	272	4790	0,13%	2,25 %
5	52	47	39	42	180	4970	0,08%	2,33%
6	35	32	31	34	132	5102	0,06%	2,39%
7	27	25	24	28	104	5206	0,05%	2,44%
8	25	25	21	26	97	5303	0,04%	2,49%
9	23	22	26	28	99	5402	0,04%	2,53%
10	24	23	25	35	107	5509	0,05%	2,58%
11	27	37	37	42	143	5652	0,07%	2,65%
12	32	34	37	46	149	5801	0,07%	2,72%
13	36	39	39	47	161	5962	0,07%	2,80%
14	41	44	42	58	185	6147	0,09%	2,88%
15	43	45	47	53	188	6335	0,09%	2,97%
16	53	48	51	51	203	6538	0,10%	3,07%
17	47	45	42	50	184	6722	0,09%	3,16%
18	41	42	56	57	196	6918	0,09%	3,25%

Phase de production – la souche Tétrra SL – 2015.

Annexe 08 : tableau de taux de mortalité dans les quatre bâtiments en 2015

Age	Bâtiment 1	Bâtiment 2	Bâtiment 3	Bâtiment 4
20	0,17	-	0,23	0,13
21	0,33	0,44	0,26	0,38
22	0,31	0,4	0,21	0,2
23	0,23	0,22	0,21	0,28
24	0,23	0,25	0,16	0,22
25	0,22	0,24	1,21	1,83
26	0,27	0,27	0,71	0,59
27	0,24	0,23	0,23	0,24
28	0,22	0,28	0,22	0,26
29	0,25	0,24	0,22	0,31
30	0,24	0,26	0,28	0,24
31	0,23	0,26	0,9	0,32
32	0,72	0,63	0,27	0,38
33	0,47	0,9	0,25	0,22
34	0,36	0,43	0,26	0,23
35	0,31	0,38	0,27	0,25
36	0,33	0,3	0,25	0,24
37	0,34	0,31	0,27	0,26
38	0,34	0,3	0,3	0,25
39	0,38	0,37	0,26	0,26
40	0,29	0,26	0,31	0,34
41	0,23	0,28	0,31	0,29
42	0,37	0,3	0,35	0,38
43	0,27	0,32	0,39	0,37
44	0,27	0,24	0,39	0,39
45	0,27	0,31	0,37	0,36

46	0,3	0,31	0,42	0,44
47	0,41	0,35	0,42	0,49
48	0,36	0,38	0,56	0,51
49	0,41	0,2	0,64	0,49
50	0,46	0,47	0,59	0,53
51	0,42	0,93	0,95	0,57
52	0,47	0,52	0,65	0,62
53	0,57	0,74	0,61	0,66
54	0,56	0,61	0,72	0,75
55	0,69	0,61	0,63	0,62
56	0,63	0,61	0,77	0,71
57	0,76	0,7	0,73	0,72
58	0,7	0,65	0,75	0,67
59	0,8	0,85	0,78	1,07
60	0,82	0,82	0,8	1,42
61	0,73	0,62	1,39	1,8
62	0,67	0,72	1,6	2,1
63	0,82	0,92	1,26	1,78
64	0,67	0,8	1,75	4,17
65	0,77	0,81	-	-
66	0,79	0,84	-	-
67	0,87	0,86	-	-
68	0,99	1,35	-	-
69	1	1,19	-	-
70	1,85	4,45	-	-
71	1,86	3,8	-	-

Annexe 09 : tableau de taux de production dans les quatre bâtiments en 2015.

Age	Bâtiment 1	Bâtiment 2	Bâtiment 3	Bâtiment 4
20	-	-	-	-
21	-	-	24,8	10,23
22	-	-	51,3	30,54
23	44,8	25,8	61,3	53,8
24	75,13	64	89,43	84,5
25	81,55	75,63	51,63	64,53
26	85,06	83,08	50,9	46,5
27	84,43	84,04	51,5	48,12
28	85,42	85,65	57,8	44,7
29	82	85,5	92,56	88,71
30	80,4	81,2	60,8	70,8
31	75,24	75,55	66,06	65,44
32	59,23	59	70,2	66,2
33	50,04	42,17	68,07	65,46
34	47,8	46,3	70,3	68,14
35	40	38,06	70,3	68
36	62,5	51,9	70,54	69
37	52,5	62,9	70,54	58,62
38	55,3	55,23	96,99	64,43
39	59,27	61,7	65,9	59,05
40	64,4	63,23	68,4	61,15
41	66	66,94	68,82	59,6
42	64,77	68,16	65,86	64,2
43	64,8	69,5	71,57	61
44	65,75	68,48	70,56	67,42
45	65,72	67,57	59,9	57,9
46	58,13	65,7	85,32	73,41
47	70,5	68,3	72,47	67,15
48	64,72	67,13	72,44	63,61
49	65,36	67,6	72,48	66,64
50	63,2	63,33	69,83	66,65

51	64,32	61,42	69	64,4
52	54,43	61,45	71,01	62,95
53	67,32	64,49	65,59	68,12
54	60,54	65,62	68,69	63,32
55	62,08	65,47	69,82	63,44
56	62,52	66,62	58,66	67,39
57	59,41	59,34	67,46	65,21
58	60,47	69,4	67,01	61,46
59	58,73	63,32	69,66	64,18
60	58,45	63,94	67,83	63,15
61	60,37	62,64	64,03	56,9
62	62,61	62,69	59,2	51,74
63	60,95	59,69	50,81	27,47
64	61	60,21	44,03	33,8
65	60,04	59,85	-	-
66	57,46	61,6	-	-
67	66,83	61,49	-	-
68	59,4	59,09	-	-
69	49,14	40,87	-	-
70	41,26	66,56	-	-
71	40,3	47,62	-	-

Résumé :

L'élevage des poules est passée d'une production fermière à une production industrielle organisée et plus spécialisée. Son développement est lié à la maîtrise des conditions techniques et sanitaires des élevages ainsi qu'aux avancées technologiques. La maîtrise de l'alimentation de souches exploitées, des paramètres d'ambiance, du contrôle sanitaire et équipements, est indispensable pour améliorer les performances zootechniques et économiques des élevages. Notre étude a pour objectif l'évaluation des performances zootechniques des poulettes futures pondeuses en phase d'élevage, qui constitue une phase capitale pour la réussite de la phase de production. L'étude est portée sur 7 bandes élevées de 2012 à 2018, au niveau du centre d'élevage AVIARIB de Ain Laloui (Bouira), depuis la mise en place des poussins jusqu'à la 18^{ème} semaine d'âge, qui l'âge de transfert des poulettes vers d'autres centres de production d'œufs de consommation.

Les paramètres étudiés : taux de mortalité, poids des poulettes ainsi que les consommations alimentaires sont variables d'une bande à une autre. Les poids des poulettes ont été soit en hausse soit en deçà des recommandations du standard de la souche ce qui retarde leur maturité sexuelle. La non réussite du plan vaccinal affecte les performances ultérieures des poulettes en phase de production. L'amélioration des conditions d'élevage et un meilleur suivi des bandes par la mise en place du personnel qualifié est nécessaire pour une bonne maîtrise des conditions d'élevage et pour une bonne productivité des PFR en phase de production.

Les mots clé : poulettes futures pondeuses, taux mortalité, le poids, les facteurs d'ambiances, performances zootechnique, AVIARIB, Bouira.

Abstract

The raising of chickens has gone from a farm production to an organized and more specialized industrial production. Its development is linked to the control of the technical and sanitary conditions of the farms as well as the technological advances. The control of the diet of exploited strains, environment parameters, sanitary control and equipment is essential to improve the zootechnical and economic performance of the farms. The purpose of our study is to evaluate the zootechnical performance of the future laying hen in the rearing phase, which is a crucial phase for the success of the production phase. The study is carried out on 7 high bands from 2012 to 2018, at the AVIARIB breeding center of Ain Laloui (Bouira), since the placement of chicks until the 18th week of age, which is the age transfer of pullets to other egg production centers.

The studied parameters: mortality rate, pull weight and food consumption vary from one band to another. The weights of the hens have been either upwards or below the recommendations of the strain standard, which delays their sexual maturity. The failure of the vaccination plan affects the subsequent performance of the pullets in the production phase. Improvement of the breeding conditions and better monitoring of the strips by setting up qualified personnel is necessary for a good control of the breeding conditions and for a good productivity of the LICs in the production phase.

Key words: laying future pullets, mortality rate, weight, environmental factors, zootechnical performance, AVIARIB, Bouira.

ملخص

لقد تحول تربية الدجاج من الإنتاج الزراعي إلى الإنتاج الصناعي المنظم والمتخصص. يرتبط تطورها بالتحكم في الظروف الفنية والصحية للمزارع وكذلك التقدم التكنولوجي. يعد التحكم في النظام الغذائي للسلاسل المستغلة، ومعايير البيئة، والتحكم في المعدات الصحية، أمرًا ضروريًا لتحسين الأداء الاقتصادي والاقتصادي للمزارع. الغرض من دراستنا هو تقييم الأداء الحيواني لدجاجة الزرع المستقبلية في مرحلة التربية، وهي مرحلة حاسمة لنجاح مرحلة الإنتاج. في عين لالوي (البويرة)، منذ وضع الكناكيت حتى AVIARIB أجريت الدراسة على 7 فرق عالية من عام 2012 حتى عام 2018، في مركز تربية الأسبوع الثامن عشر من العمر، وهو العمر نقل البكرات إلى مراكز إنتاج البيض الأخرى. المعلمت المدروسة: معدل الوفيات، سحب الوزن واستهلاك الأعلاف تختلف من فرقة إلى أخرى. كانت أوزان الدجاج إما أعلى أو أقل من توصيات معيار الضغط، والتي تؤخر نضجها الجنسي. يؤثر فشل خطة التطعيم على الأداء اللاحق للبكرات في مرحلة الإنتاج، كما أن تحسين ظروف التكاثر ومراقبة العصابات بشكل أفضل من خلال إنشاء أفراد مؤهلين ضروري لمراقبة جيدة لظروف التكاثر. وإنتاجية جيدة للدجاج في مرحلة الإنتاج.

الكلمات المفتاحية: وضع البكرات المستقبلية، معدل الوفيات، الوزن، العوامل البيئية، الأداء الحيواني، مداجن عريب، البويرة.

INTRODUCTION

Chapitre I :

Aperçue générale sur la filière avicole

Chapitre II :

Conduite des poulettes futurs pondeuses

Chapitre III :
Anatomie de l'appareil reproducteur et
souches aviaires

Partie expérimentale

Matériels et méthodes

Résultat et discussion

Conclusion

Références bibliographiques

Annexes

Phase de production