

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE " SAAD DAHLAB " BLIDA



FACULTE DES SCIENCES AGROVETERINAIRES ET BIOLOGIQUES

DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

PROJET DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention du diplôme Docteur Vétérinaire

THEME :

**EVALUATION DES PARAMETRES ZOOTECHNIQUES ET
ECONOMIQUES D'UN ELEVAGE DE POULETTE FUTURE
PONDEUSE DANS LA WILAYA DE BOUIRA**

Présenté par :

M^{elle} : DRIBINE SOUMIA BOUCHRA

DEVANT LES MEMBRES DU JURY

Nom et Prénom	Grade	Qualité
M ^r : O. SALHI	Maitre-assistant U S D B	Président
M ^r : S. LAFRI	Maitre-assistant U S D B	Examineur
M ^r : M. BESBACI	Maitre-assistant U S D B	Promoteur

Année universitaire : 2012/2013

Dédicace

*Au nom de dieu le tout puissant et le très miséricordieux par la grâce
duquel j'ai pu réaliser ce travail que je dédie à :*

- *Mon père " Allah Parahmou " que sa bénédiction ma permis ce niveau d'éducation et de science.*
- *Ma mère qui porte le poids de la continuation avec courage et patience.*
- *Mes chers grands parents.*
- *Tonton Taher avec son admirable abnégation qui m'aide à continuer le chemin qui me reste à faire.*
- *Mes chers oncles et tantes maternelles et paternelles.*
- *Mon futur mari Facine que sa présence me reconforte et me fait espérer à un monde meilleur.*
- *Mes sœurs Hadjiba, Wisssem, Hadjer et Sonia.*
- *Mes frères Salah Eddine, Aladin et Brahim qui sont l'énergie de ma volonté de réussir.*

J'espère que ce modeste travail, sera utile et me permettra d'investir encore plus dans le domaine de mes études.

Orbine Boumia Bouhra

Remerciement

Au terme de ce travail,

Nous commençons par remercier et rendre grâce à Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage et la volonté de mener à bon terme ce travail.

Je tiens à remercier mon promoteur docteur BESBACI.M d'avoir accepté de diriger ce travail et en reconnaissance par sa gentillesse, sa grande simplicité et l'aide précieuse qu'il m'a apporté, tout au long de mon travail.

Mes sincères remerciements vont à :

- Docteur SALHI.O pour m'avoir fait l'honneur de présider le jury de ma soutenance.*
- Docteur LAFRI.S pour m'avoir fait l'honneur d'examiner ce modeste travail.*
- Docteur SIFOUANE.A pour m'avoir aidé dans la récolte des données.*

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

DRIBINE SOUMIA BOUCHRA

Résumé

L'élevage des poulettes démarrées représente une période essentielle qui conditionne au large la réussite ultérieure de l'investissement. Notre étude, réalisée au cours de l'année 2011-2012, avait pour objectif d'évaluer les paramètres zootechniques et économiques de 04 élevages de poulettes démarrées situés dans la wilaya de Bouira. Ces élevages sont réalisés en cage pour trois d'entre eux et au sol pour le quatrième. Les résultats obtenus sont les suivants : Le taux de mortalité pour la première catégorie se situe en moyenne à 4,5% contre 13,1% dans l'élevage mené au sol. La consommation d'aliment semble être maîtrisée dans les 2 élevages étatiques, en revanche, la distribution de l'aliment n'est pas maîtrisée dans les autres élevages. Nous assistons à un ingéré alimentaire plus élevé dans l'élevage privé mené au sol : 7300 g vs 6600g, et une restriction alimentaire dans l'élevage privé en batterie : 5700 g vs 6600 g, en comparaison aux normes des deux souches. Cette dernière a induit une perte de poids de la poulette par rapport au standard respectivement de 9% et 13%.

Mots clés : Elevages avicoles, poulette démarrée, paramètres zootechniques.

Abstract

The breeding of started pullets represents one essential period which conditions with broad the later success of the investment. Our study, carried out during the year 2011-2012, aimed to evaluate the zootechnical and economic parameters of 04 started pullet breeding located in the wilaya of Bouira. These breeding are made out of cage for three of them and on the ground for the fourth. The results obtained are the following: Death rate for the first category accounts on average for 4,5% compared with 13,1% in the breeding led to the ground. The food consumption seems to be controlled in the 2 official breeding; on the other hand, the distribution of food is not controlled in the other breeding. We attend one introduced food higher into the private breeding led to the ground: 7300 G vs 6600g, and a food restriction in the breeding deprived out of battery: 5700 G vs 6600 G, in comparison to the standards of the two stocks. The latter induced a weight loss of pullet compared to the standard respectively of 9% and 13%.

Key words: Avicolous breeding, started pullet, zootechnical parameters.

ملخص

تربية فراخ دجاج البيض هي الفترة الحرجة التي تحدد نجاح الاستثمار في المستقبل. أجريت هذه الدراسة خلال 2011-2012، التي تهدف إلى تقييم المعايير الاقتصادية والإنتاج في 04 مزارع فراخ التي تقع في ولاية البويرة. هذه المزارع شيدت ثلاثة منهم في الأقفاص و الرابع على الأرض. وكانت النتائج التي تم الحصول عليها على النحو التالي: معدل وفيات الفئة الأولى، بلغ متوسطها 4.5% في مقابل 13.1% في المزرعة التي على الأرض، فيما يتعلق باستهلاك العلف يبدو أنه مسيطر عليها في مزارع الدولة، ولكن، لم تتم السيطرة عليه في المزارع الأخرى. تشهد ارتفاع كمية العلف الحيواني المستهلكة في المزرعة الخاصة المشيدة على الأرض: 6600g مقابل 7300 غرام، وتقييدها في المزرعة الخاصة المشيدة في الأقفاص: 5700 غرام مقابل 6600 غرام، بالمقارنة مع معايير السلالتين تعتبر الخسارة التي يسببها هذا الأخير في وزن الفراخ على التوالي بنسبة 10% و 13%.

كلمات البحث: تربية الدواجن، فرخة دجاج البيض، معايير التربية الحيوانيات.

Sommaire

Résumé.	
Introduction :.....	1
Partie bibliographique	
CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LES POULES.....	3
1- Appareil digestif des oiseaux et ses annexes :.....	3
2-Anatomie du tractus génital :	4
2-1Physiologie de la ponte :	5
2-1-1-Parties de l'œuf :.....	5
2-1-2 -Formation de l'œuf :.....	5
a- Formation du jaune :.....	5
b-Formation du blanc :.....	5
CHAPITRE 2 : SELECTION ET LES PERFORMANCES GENETIQUE	7
I.1. Définition de la sélection	7
I.2.Sélection en avicole :.....	7
I.3.Objectifs de la sélection.....	7
I.4. Schéma de la sélection.....	8
I.2.1. Notion de souche.....	8
I.2.2. Choix des souches	8
I.5.Performances génétiques	10
I.5.1. Potentialités génétiques basés sur la sélection	10
I.5.2. Caractéristiques des souches et leurs centres de sélection	10
Souches Tétra SL	10
Souches Hy-liné	10
Souches Lohmann	10
Souches ISA.....	10
I.6. Souches aviaires commercialisées en Algérie	10
CHAPITRE3 : BESOINS ET LES NORMES D'ELEVAGE DE POULE PONDEUSE	
I- ALIMENTATION ET ABREUVEMENT DE LA POULETTE	12
I.1.Alimentation.....	12
I.2.Besoins alimentaires.....	12
I.2.1. Importance de niveau énergétique	12
I.2.2. Besoins protéiques	13
I.2.3. Vitamines et minéraux	14

a-	Minéraux.....	14
b-	Vitamines.....	14
I.3.	Gamme alimentaire.....	15
I.3.1.	Aliment démarrage.....	15
I.3.2.	Aliment croissance.....	15
I.3.3.	Aliment poulette.....	15
I.3.4.	Aliment pré ponte.....	15
I.4.	Plan d'alimentation en élevage.....	15
I.5.	Abreuvement.....	16
I.5.1.	Matériels d'abreuvement.....	16
	Système d'abreuvement en cage.....	16
	Système d'abreuvement au sol.....	16
I.5.2.	Normes de potabilité.....	16
I.5.3.	Consommation d'eau.....	16
II.	CONDUITE D'ELEVAGE DE LA POULETTE.....	17
II.1.	Généralités.....	17
II.2.	Préparation de bâtiment et mise en place des poussins :.....	18
	II.2.2. Avant l'arrivée des poussins.....	18
	II.2.3. Mise en place des poussins.....	18
II.3.	Gestion des périodes d'élevage.....	19
II.3.1.	Période de démarrage (0 à 4 semaines).....	19
	Objectifs.....	19
	Contrôle de croissance.....	19
	Débécquage.....	19
II.3.2.	Période de croissance (4 à 16 semaines).....	20
	Contrôle de croissance.....	20
	Autres contrôles journaliers à effectuer.....	20
II.3.3.	Période de transfert (18 semaines).....	21
	Age de transfert.....	21
	Points à surveiller après le transfert.....	21
III.	STIMULATION PAR L'ECLAIREMENT.....	21
III.1.	Notions d'éclairage.....	21
III.1.1	Intensité d'éclairage.....	21
III.1.2.	Estimation de la puissance électrique à installer dans un bâtiment.....	22
III.2.	Importance du programme lumineux.....	22

III.3. Différents programmes lumineux.....	23
III.3.1. Programmes lumineux en bâtiment obscur.....	23
III.3.2. Programmes lumineux en bâtiment clair (ouverts)	24
III.4. Effet de programme lumineux sur les performances des poulettes	25
PATHOLOGIES DOMINANTES ET PROPHYLAXIES	25
IV.1. Pathologies dominantes.....	25
IV.2. Prophylaxie médicale.....	25
IV.3. Prophylaxie sanitaire.....	26
IV.3.1. Concept d'hygiène	26
IV.3.2. Conception sanitaire	27
IV.3.3. Notions d'hygiène.....	27
Désinfection	27
Vide sanitaire	27
Désinsectisation	28
Dératisation	28
Partie expérimentale	
I. OBJECTIFS	29
II. MATERIELS ET METHODES	29
II.1. Lieu et durée de suivi.....	29
II.2. Echantillon d'étude	29
II.2. Conduite expérimentale :	30
1- Canevas d'enquête	30
2- Récolte des données.....	30
3- Méthodes de calcul	30
Résultats et discussion.	
III.1. Etude des performances des poulettes futures pondeuses d'œufs de consommation dans les élevages suivis.....	32
III.1.1. Identification des élevages étudiés	32
1- Localisation et type d'élevage	32
Souche utilisée	32
III.1.2. Description des sites d'élevage	33
III.1.3. Description des bâtiments d'élevage	33
Pédiluve.....	34
Murs	34
Toiture.....	34

Sol	35
III.2.4. Equipement.....	35
Système d'alimentation.....	35
Chariots de distribution d'aliment :	35
Mangeoires :.....	36
Système d'abreuvement	36
Système d'évacuation des fientes	37
Caractéristiques des batteries	37
III.2.5. Paramètre d'ambiance	38
Température	38
Ventilation.....	39
Hygrométrie	40
Eclairage	40
Système de commande programmable :	41
III.2.6. Densité.....	41
III.2.7. Conduite sanitaire.....	41
III.3. Performances zootechniques.....	43
III.3.1. Conduite d'alimentation et consommation d'aliment	43
III.3.2. Poids des poulettes à 18 semaines	43
III.3.3. Indice de consommation.....	44
III.3.4. Programme lumineux	44
III.3.5. Mortalité	45
III.4. Prophylaxie médicale.....	47
III.5. Performances économiques.....	49
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	51
Références bibliographiques	
Annexes	

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Les souches aviaires hybrides de l'espèce <i>Gallus gallus</i> utilisées en Algérie	Page 11
Tableau 2 :	Effet du niveau énergétique de l'aliment sur les performances de la poulette	Page 12
Tableau 3 :	L'influence de la teneur en acides aminés sur le poids des poulettes	Page 13
Tableau 4 :	L'effet du déficit en acide aminés sur la croissance et la consommation	Page 14
Tableau 5 :	Fonctions et sources des minéraux et oligo-éléments essentiels	Page 14
Tableau 6 :	Plan d'alimentation en période élevage des différentes souches	Page 16
Tableau 7 :	Quantité d'eau consommée par 100 poules par jour exemple de TETRA SL	Page 17
Tableau 8 :	Conséquences du programme lumineux sur les performances de production	Page 25
Tableau 9 :	Identification des élevages étudiés	Page 32
Tableau 10 :	Description des sites d'élevage	Page 33
Tableau 11 :	Caractéristiques des élevages étudiés	Page 36
Tableau 12 :	Types de ventilation et équipement de refroidissement	Page 38
Tableau 13 :	Conditions d'éclairage dans les élevages étudiés	Page 40
Tableau 14 :	Densité pratiquées au niveau des élevages étudiés	Page 41
Tableau 15 :	Plan d'alimentation	Page 43
Tableau 16 :	Consommation d'aliment/sujet dans les élevages	Page 43
Tableau 17 :	Poids des poulettes à 18 semaines relevé dans élevages étudiés et comparé aux normes	Page 44
Tableau 18 :	Indice de consommation calculé dans élevages étudiés et comparé aux normes	Page 44
Tableau 19 :	Taux de mortalité globale enregistrés dans les élevages étudiés	Page 45
Tableau 20 :	Programme de vaccination dans les élevages 1 et 2	Page 48
Tableau 21 :	Récapitulatif des charges fixes et variables et bilan économique de l'élevage 1	Page 48

Liste des figures

Figure1 :	tractus digestif de la poule (TAKEUCHI Y., NISHIMURK., MATSUDAT.1999.)	Page 04
Figure2 :	Appareil génital de la poule (VILLATE D., 2001.)	Page 04
Figure3 :	Schéma de sélection (LOHMANN, 2010)	Page 09
Figure4 :	: Poussin après le débecquage	Page 20
Figure5 :	Schéma de programme lumineux de King (AZEROUL, 2004)	Page 23
Figure6 :	Schéma de programme lumineux décroissant puis croissant (AZEROUL, 2004)	Page 24
Figure7 :	Schéma de programme lumineux intermédiaire (AZEROUL, 2004)	Page 24
Figure8 :	Schéma de concept de l'hygiène (ITAVI, 2000)	Page 26
Figure 9 :	Bâtiment d'élevage (Photo personnelle).	Page 34
Figure10:	un pédiluve à l'entrée du bâtiment (Photo personnelle).	Page 34
Figure 11 :	le silo d'alimentation (Photo personnelle).	Page 35
Figure12:	chariot de distribution d'aliment (Photo personnelle).	Page 36
Figure13 :	les mangeoires (Photo personnelle).	Page 36
Figure14:	Les bacs à eau	Page 37
Figure15:	: tapis de nettoyage et les racleurs (photo personnelle)	Page 37
Figure16 :	Schéma de programme lumineux de King (AZEROUL, 2004)	Page 37
Figure17 :	Caractéristiques de la batterie dans l'élevage 2 (photo personnelle).	Page 38
Figure18 :	sonde thermométrique (photo personnelle)	Page 39
Figure19 :	Disposition longitudinale et latérale des extracteurs d'air dans élevage (Photo personnelle)	Page 39

Figure 20 : Système d'humidification (photo personnelle).	Page 40
Figure21: système de commande (photo personnelle).	Page 41
Figure 22 : Programmes lumineux pratiqués dans l'élevage 1 et 2.	Page 45
Figure 23 : taux de mortalité dans les élevages de poulette (1,2et 3)	Page 46
Figure24: Répartition du coût de production de la poulette (Elevage 1)	Page 50
Figure 25 : Répartition des frais vétérinaires et de désinfections.	Page 50

Liste des abréviations

°C :	Degré Celsius.
ATB :	Antibiotique.
ATC :	Anticoccidien.
BF :	Bourse de Fabricius.
BT :	Bâtiment.
CO2 :	Dioxyde de carbone.
DA :	Dinar Algérien.
DSA :	Direction de Service Agricole.
DSV :	Direction de Service Vétérinaires.
ELISA :	Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay.
HI :	Haemagglutination Inhibition.
IC :	Indice de Consommation.
IM :	Intramusculaire.
INMV :	Institut Nationale de Médecine Vétérinaire
INRA :	Institut National de Recherche Agronomique.
ISA :	Institut de Sélection Animale.
ITAVI :	Institut Technique d'aviculture (France).
Kcal :	Kilocalorie.
Max :	Maximal.
ME :	Metabolizable Energy.
Min:	Minimum.
mn :	Minute.
NH3 :	Ammoniac.
ONAB :	Office National des Aliment de Bétail.
PFP :	Poulette Future pondeuses
pH :	potentiel hydrogène.
Sem :	Semaine.

Liste des abréviations

SN : Séroneutralisation.

TD : Tube Digestif.

USA: United States of America.

W : Watts

Introduction

INTRODUCTION

L'œuf, produit de basses-cours est une source essentielle de protéines animales .Il constitue un aliment de base dans l'alimentation humaine.

Les souches gallus destinées à la production d'œufs de consommation sont distinctes de celle destinées à l'engraissement .Les œufs de consommations sont produits essentiellement par deux types génétiques de poules :

Les poules de type Leghorn : ce sont des poules de petites taille, pondent des œufs à coquille blanche, consomment moins d'aliment, pondent un nombre élevé des œufs de petit calibre, s'adaptent aux climats chauds mais sont très nerveuses.

Les poules de type Rhode Island Red : ce sont des poules lourdes, pondent des œufs à coquille rousse, consomment plus produisent une masse d'œufs plus élevée (gros calibre) et sont mieux valorisées à la réforme (**Anonyme 1**).

A partir des deux types génétique, plusieurs souches ont été sélectionnées et commercialisées dans le monde : Arbor Acres, Lohman, Isa brown , Hubbar ,Hy – Line, Hyrex, Tetra_SL .quoi qu'il en soit les différentes souches de poules ont besoin d'être élevées de façon rationnelle pour exprimer leur potentiel maximum .

L'aviculture, et plus particulièrement la production d'œuf de consommation, est indéniablement la branche des productions animales qui a enregistré en Algérie le développement le plus remarquable au cours de ces dernières années. Elle apparaît comme l'une des productions animales qui dans un délai court peut contribuer à satisfaire les besoins des populations en protéines animales. La production avicole est une activité qui est composée de maillons successifs formant une chaîne dont la mauvaise gestion et la non maîtrise de l'une de ses étapes se répercute directement et défavorablement sur les charges de la production

L'Algérie était un pays importateur d'œufs de consommation et de viande blanche durant les années 1980.Le développement réel de la production locale a débuté en 1982,juste après la restructuration de l'entreprise mère , à l'époque l'Office national des aliments du bétail (Onab).L'importation de l'œuf de consommation était de l'ordre de 3 milliards d'œufs par an en moyenne (période de 1980 à 1991).En 1989, des performances ont été atteintes en consommation d'œufs : 125 unités par an et par habitant et en 1992,l'importation de l'œuf de consommation s'est arrêtées totalement. En 1993, la production nationale couvrait largement les besoins du pays .La satisfaction des besoins du marché national nécessite 300 000 reproducteurs, soit une production de 3,5 à 4 milliards d'œufs. Actuellement l'importation de poussins

reproducteurs ponte est de l'ordre de 700 000 sujets, le double des besoins, provoquant une production double ,8 milliards d'œufs de consommation.

Algérie reste dépendante de l'extérieur tant sur le plan du cheptel reproducteur totalement importé ,la production des exploitations privés représentant respectivement 92% 73% des capacités de production nationale en viandes blanches et en œufs de consommations (**Anonyme 2**).

La production d'œuf de consommation est une activité nécessitant une connaissance des normes de conduite d'élevage de la poulette future pondeuse. Au cours de la période d'élevage, plusieurs facteurs peuvent interférer sur les performances zootechniques, et pour atteindre un meilleur résultat qualitatif et quantitatif des œufs de consommation qui nécessite une connaissance approfondie des mesures et des normes de conduit d'élevage. Bien que les conditions d'élevage soient respectées, il peut y avoir des variations dans les compositions et la valeur nutritive de l'aliment, des conditions climatiques ainsi d'autres facteurs, pathologiques notamment, à l'origine de mauvaises performances et/ou de mortalité. Les objectifs visés lors de cette période sont l'atteinte d'un poids moyen corporel le plus uniforme et le proche possible de celui recommandé et une maturité sexuelle conforme.

Les souches commercialisées actuellement ont de bonnes potentialités génétiques mais les résultats enregistrés sur le terrain sont liés aux conditions d'élevage. De plus, l'évolution du secteur d'élevage de la poulette futur pondeuse a été accompagnée de problèmes d'ordre technique, organisationnel et institutionnel constituant au frein à son développement.

Notre travail s'inscrit dans cette problématique, avec pour objectif d'évaluer l'influence du système d'élevage et des conditions d'élevage sur les performances des poulettes, en comparant les résultats techniques avec ceux des normes standards des souches étudiées et évaluer le coût économique de la production. Pour ce faire, j'ai suivi quatre élevages étatiques de l'ONAB à HAMZAOUIYA wilaya de BOUIRA qui sont réalisés en cage.

Partie
Bibliographique

CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LES POULES.

1- Appareil digestif des oiseaux et ses annexes :

L'appareil digestif des oiseaux est constitué de l'ensemble des organes qui assurent la préhension, le transport, la digestion et l'excrétion des aliments en vue de leur assimilation. Il comprend : la cavité buccale, avec la langue et les glandes salivaires, l'œsophage, le jabot, l'estomac sécrétoire et musculaire, l'intestin débouchant dans le cloaque, puis l'anus. Il comprend bien sûr toutes les glandes annexes : glandes salivaires, foie, pancréas (figure 1)(Pavot 2000).

- Le bec et cavité buccale

-Préhension tactile des aliments -Insalivation [amylase] -Déglutition

- Les glandes salivaires :

-Elle assure la lubrification des aliments ainsi que l'humidification du gosier. Elles participent à la régulation thermique par évaporation de l'eau

-contient de l'amylase qui prépare à la digestion des sucres dans le jabot.

- L'œsophage : tube mou qui présente parfois un renflement plus ou moins accentué, le jabot. L'œsophage est tapissé dans toute sa longueur d'une muqueuse aux plis longitudinaux très marquée (SIDH., BENAICHA A, 2006)

- L'estomac : réservoir composé de deux parties bien distinctes :

- Le proventricule :Partie glandulaire aussi appelé l'estomac sécrétoire, en sécrétant l'acide chlorhydrique (hcl) et la pepsine.

- Le gésier (partie musculaire) :C'est l'organe broyeur.Il cumule les fonctions de mastication absentes chez les oiseaux .Il est situé légèrement à gauche dans la cavité abdominale en deux compartiments, ce qui lui a valu parfois le nom de « diaphragme vertical » (ALAMARGOT J .1982.)

- L'intestin : il comporte :

-Le duodénum où se libèrent les enzymes pancréatiques et la bile.

-Le jéjuno-iléon qui joue un rôle dans l'absorption.

-Les caecums, où se font la digestion bactérienne et l'absorption hydrique.

- Le rectum, rôle d'absorption de l'eau

- Le cloaque, partie terminale de l'intestin où débouchent les conduits

urinaires et génitaux

- Les glandes annexes
 - Le pancréas : Il possède une action amylolytique,protéolytique et lipolytique (Amylase trypsinogène et chymotypsine).
 - Le foie : Il intervient dans la sécrétion d'amylase, de lipases et de la bile. Il joue aussi un rôle dans la détoxication. (GRAND JEAN D.2005)

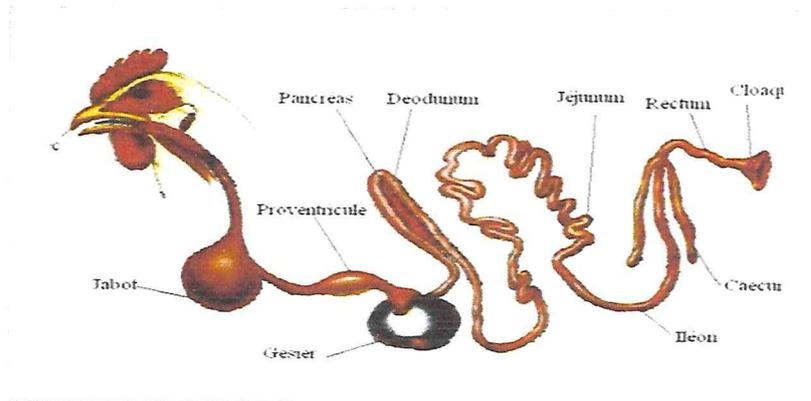


Figure 1 : tractus digestif de la poule (TAKEUCHI Y., NISHIMURK., MATSUDAT.1999.)

2-Anatomie du tractus génital :

Chez la poule, seul le tractus génital gauche est fonctionnel. Le droit est resté à l'état vestigial au cours de l'ontogenèse. Il est composé d'un ovaire en forme de grappe,et d'un oviducte,(lui-même divisé en infundibulum,magnum,isthme),de l'utérus et du vagin qui se termine dans le cloaque (figure. 2)(ROSSET R .1988.) .

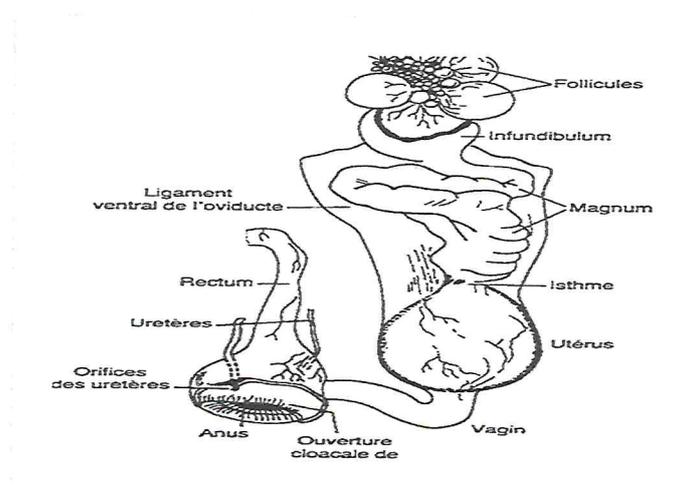


Figure2 : Appareil génital de la poule (VILLATE D., 2001.)

2-1 Physiologie de la ponte :

2-1-1-Parties de l'œuf :

Les principales parties de l'œuf sont dans l'ordre de leur dépôt :le jaune ou vitellus ,le blanc ou albumen,les membranes coquillières et la coquille.

2-1-2 -Formation de l'œuf :

Les constituants de l'œuf de la poule sont élaborés en deux phases distinctes :

-une phase longue au niveau de l'ovaire, qui correspond au dépôt des constituants du jaune.

-une phase courte d'environ 24heures,qui se produit dans l'oviducte après ovulation et dépôt des autres constituants de l'œuf dans les différents segments de l'oviducte(JONCHERE V.2010.)

a- Formation du jaune :

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

-Phase initiale d'accroissement lente commence dès la vie embryonnaire du poussin, dont l'ovaire dès l'éclosion contient tous les ovocytes pour la vie de la poule.

-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'n peu de lipides.

-Phase de grand développement se déroule les jours précédant l'ovulation, le poids du follicule passe de 0,2 à 15-18 g .cette phase dure 6 à 14jours.

Source du jaune : c'est une émulsion d'eau,de lipoprotéines et de protéines, plus des minéraux et des pigments.Aucune de ces substances n'est synthétisée par l'ovaire, elles sont toutes apportées par le sang et proviennent en majorité du foie (JONCHERE V.2010).

b-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 à26 heures jusqu'à l'expulsion de l'œuf ou "oviposition" qui est l'étape d'emballage,aboutissant à cette perfection qu'est l'œuf d'oiseau.

•Dans l'infundibulum : 20 minutes pour déposer autour du 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 du magnum,le magnum ne sécrète pas seulement les protéines du blanc,mais aussi beaucoup d'eau et de minéraux :80 % du sodiumde l'œuf ,50% de chlore,60 à 70% du calcium et du magnésium.

•Dans l'isthme : 1heure 15minutes 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 secret sodium, potassium et bicarbonate de calcium qui s'accumule dans le blanc.C'est pendant cette phase ou il y a la formation des différents constituants du blanc : blanc liquide, Chalazes.

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

-Dans le vagin : 1 heure 40 minute 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 pigmentés.

L'œuf passe dans le vagin,et de la à l'extérieur, c'est l'oviposition . Ces contractions de l'utérus sont dues à la sécrétion de prostaglandine et de progestérone (Soltne ,1993)

CHAPITRE 2 : SELECTION ET LES PERFORMANCES GENETIQUE

I.1. Définition de la sélection

La sélection est l'obtention d'animaux améliorés, classés d'après leur valeur génétique estimée, afin de retenir les meilleurs. Elle consiste à éliminer dans une population certains animaux et à conserver d'autres pour associer les gènes améliorateurs, en vue d'accroître leur valeur génétique additive (CHINZI et al, 2002)

Plusieurs souches ont été sélectionnées et commercialisées dans le monde : Arbor Acres, Lohman, Isa Brown, Hubbard, Hy-Line, Hyrex, Tetra-S-L. Ces différentes souches ont besoin d'être élevées de façon rationnelle pour exprimer le potentiel maximum (AZEROUL, 2004).

Les effets de la sélection résident dans l'avancement de la maturité sexuelle, l'augmentation d'œuf pondus et l'amélioration des performances de mâle. Aussi, sur le plan économique la sélection diminue les indices de consommation et le poids des œufs (BERGEON et LISSOTY, 2006).

I.2.Sélection en avicole :

Le travail effectué par les sélectionneurs consiste à combiner ,au mieux, les qualités et les potentialités de différentes souches pures. Pour cela , ils vont faire appel à des croisements judicieux visant à mettre au point des lignées grands parentales qui vont, elles-mêmes,fournir les lignées parentales(GADOUD.R,et al ,1992).

I.3.Objectifs de la sélection

- La rusticité et docilité de l'oiseau.
- Augmentation du nombre d'œufs/poule/an .
- Diminution de l'IC (Indice de Consommation).
- Augmentation de la solidité de l'œuf et de la qualité de l'albumen.
- Masse d'œufs produits.
- Poids des œufs suffisant en début et stabilité du poids en fin de ponte.

Le choix des caractères doit se faire à partir des caractères économiques et des caractères adaptés aux besoins actuels (exigences des distributeurs et des consommateurs).Plus le nombre de caractères est grand, moins la sélection est efficace .En effet, si l'on sélectionne sur un caractère, on garde 10 % des animaux et on élimine 90%. Si l'on sélectionne sur deux caractères, in garde 32% des animaux et on élimine 68%. Si l'on sélectionne sur trois caractères, on garde 47% des animaux et on en élimine 53% (CHINZI et al. 2002)

I.4. Schéma de la sélection

I.2.1. Notion de souche

Une souche est un ensemble homogène d'individus isolés au sein d'une race et se reproduisant en vase clos avec les caractères particuliers obtenus par une sélection soutenue caractérisée pour un seuil de performance.

On peut donc établir et appliquer des schémas génétiques très complexes (Figure 3), ce qui a conduit à la mise en place de souches hybrides dont le principe consiste en la création de lignées très consanguines fortement sélectionnées et à croiser ensuite ces lignées selon un processus défini et adapté à la production recherchée (**DROMIGNY, 1970 ; SINQUIN, 1982**).

I.2.2. Choix des souches

Le choix de caractère doit se faire à partir de caractères économiques et de caractères adaptés aux besoins (selon l'exigence des distributeurs et des consommateurs), et surtout la recherche d'une ponte optimale en élevage industriel. Plus le nombre de caractères est grand, moins la sélection est efficace (**CHINZI et al, 2002**).

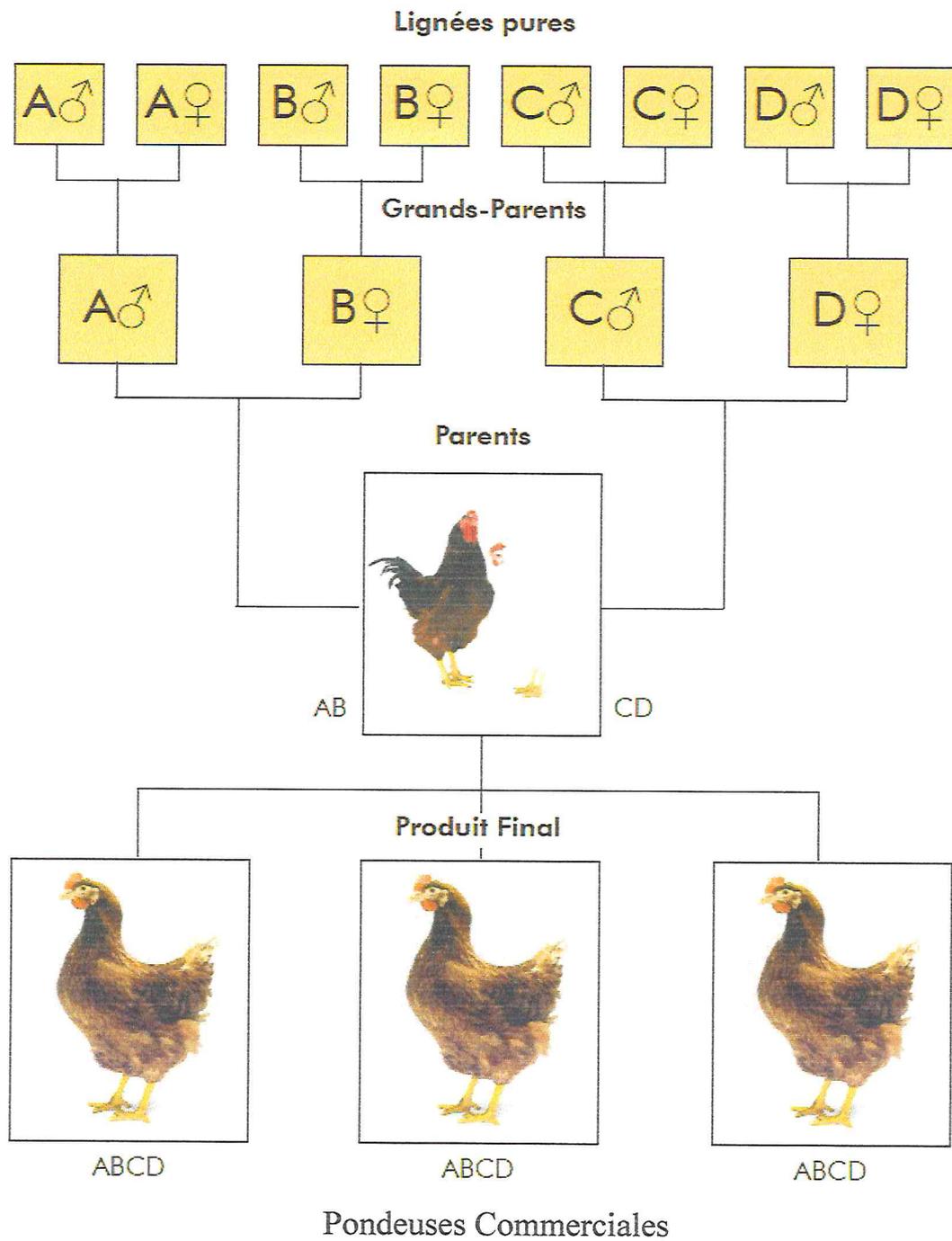


Figure3: Schéma de sélection (LOHMANN, 2010)

I.5. Performances génétiques

I.5.1. Potentialités génétiques basés sur la sélection

La génétique a largement contribué au développement de la filière avicole, notamment du fait des caractéristiques biologiques des espèces avicoles (prolificité et la taille réduite des animaux), particulièrement favorables à la sélection (BEAUMONT et CHAPUIS, 2004).

Parmi les aptitudes prise en compte : la consommation d'aliment, l'indice de consommation, les dimensions des aplombs (pattes), la fertilité, la dimension du bréchet, les rapports gras/viande os/viande, le nombre d'œufs, l'épaisseur de la coquille etc...(BOUKHELIFA, 1993).

I.5.2. Caractéristiques des souches et leurs centres de sélection

➤ **Souches Tétra 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.

➤ **Souches Hy-line**

Les poussins Hy-Line Brown Rural s'adaptent bien à l'élevage au sol.

➤ **Souches Lohmann**

Les principales lignées sont la Lohmannn LSL-Classic et la Lohmann Brown-Classic bien connues pour leurs performances de production ainsi que la qualité des œufs blancs et bruns.

➤ **Souches ISA**

La souche ISA est reconnue par son indice de consommation très faible et un calibre d'œuf intéressant. Les souches pondeuses ISA sont : ISA, Hisex, Babcock, Shaver, Dekalb, Bovans.

I.6. 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 1).

Tableau 1 : Les souches aviaires hybrides de l'espèce *Gallus gallus* utilisées en Algérie
(Ferrah, 1997)

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

CHAPITRE3 : BESOINS ET LES NORMES D'ELEVAGE DE POULE PONDEUSE

I- ALIMENTATION ET ABREUVEMENT DE LA POULETTE

I.1.Alimentation

D'une façon générale, il est inutile de rechercher pour les poulettes un développement pondéral accéléré, l'essentiel étant d'atteindre la maturité sexuelle à un poids fixé avec un minimum de cout alimentaire (INRAP,1989).

Les systèmes d'alimentation devraient permettre une alimentation uniforme pour tous les oiseaux. Chaque jour, l'éleveur doit présenter la quantité d'aliment consommée, car une augmentation ou une diminution de la consommation peut être à l'origine de problèmes(BOUMRAR, 2005).

Le matériel d'alimentation doit être adapté à l'âge de l'animal. Les dimensions des mangeoires doivent répondre à la taille des oiseaux. Il existe de nombreux modèles tout en plastique ou en tôle galvanisée, offrant l'avantage de diminuer le gaspillage et de garder l'aliment propre(ALLOUI, 2006). Les mangeoires peuvent être à chéneaux automatiques ou manuelles (FROHLICH, 2004), ou rondes ou linéaires manuelles.

I.2.Besoins alimentaires

I.2.1. Importance de niveau énergétique

Dans les premières semaines de vie, les jeunes poulettes sont incapables de réguler leur ingéré en fonction du niveau énergétique de l'aliment. Au cours des 8-10 premières semaines, toute augmentation du niveau énergétique s'accompagne d'une amélioration de la croissance(ISA,2011).Le tableau 2 montre l'influence du niveau énergétique sur la croissance et la consommation (LEESON et al, 2008).

Tableau 2 : Effet du niveau énergétique de l'aliment sur les performances de la poulette (LEESON et al, 2008).

Niveau énergétique (kcal ME/kg)	Poids de la poulette (g)	Ingéré protéique (kg)
2650	1320	1,40
3150	1468	1,29

Après 10 semaines d'âge, les poulettes régulent correctement leur ingéré énergétique en fonction de la concentration énergétique de l'aliment. L'objectif est de développer la capacité d'ingestion de la poulette. Celle-ci doit augmenter de près de 40% sa consommation en quelque semaines. Au cours de la période 10-17 semaines, il est important de développer l'appareil

digestif en utilisant des aliments de niveau énergétique inférieur ou égal à celui de l'aliment pour poudeuse(LARBIER et LECLERCQ,1992).

Les céréales et les tourteaux constituent la majeure partie des ingrédients de l'aliment. Le stress de température induit une diminution de l'absorption d'énergie. Certains auteurs préconisent d'augmenter la densité de l'aliment par l'apport des huiles végétales riches en acides linoléique (LARBIER et LECLERCQ, 1992).

I.2.2. Besoins protéiques

Les besoins en acides aminés dépendent pour une large part de l'indice de consommation instantané, autrement dit de l'âge, et des conditions d'ambiance telles que les périodes chaudes durant lesquelles la poulette consomme moins d'aliment, d'où la nécessité d'augmenter les teneurs en acides aminés (LEESON et al, 2008).

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

Tableau 3 : Influence de la teneur en acides aminés sur le poids des poulettes (BOUGON, 1997 ;ISA, 2011).

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

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 premières semaines en ayant des apports acides aminés / énergie semblable à celui du poulet(LAWRENCE, 1989).

Toute déficience en acides aminés se traduit par une réduction de la croissance et une augmentation de l'indice de consommation, comme illustré dans le tableau 4.

Tableau 4 : Effet du déficit en acide aminés sur la croissance et la consommation (Bougon, 1997 ; ISA, 2011).

Acides aminés de l'aliment (en % des recommandations)	100 %	90 %
Poids corporel à 28 jours (g)	335	302
Poids corporel à 118 jours (g)	1685	1630
Consommation d'aliment (g)	6951	6904
Indice de consommation	4.12	4.24

I.2.3. Vitamines et minéraux

En plus des besoins en protéines et en énergie, la volaille doit également disposer de minéraux, d'oligo-éléments de vitamines en quantité couvrant les besoins (BULDGEN, 1996). Le pré mélange des oligo-éléments et vitamines ajoutées doit être correctement effectué, avant d'être mélangé aux matières premières (SFPA, 2007).

a- Minéraux

Les aliments habituellement destinés aux volailles contiennent insuffisamment de macro éléments (sodium, calcium, et phosphore). Les risques de carence sont donc importants et la supplémentation est nécessaire (VILLATE, 2001). Le rôle des minéraux est consigné dans le tableau 5.

Tableau 5: Fonctions et sources des minéraux et oligo-éléments essentiels (VANEEKEREN et al., 2004)

Minéral	Fonctions	Source
Sel	Utilisation des protéines, Prévention de 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

b- Vitamines

Bien que les effets bénéfiques de la vitaminothérapie ne soient pas encore tous connus, un supplément vitaminique est toujours intéressant, parfois même indispensable, notamment en cas de stress ou de maladie puisqu'il contribue alors au maintien ou à la restauration de l'état de santé

des animaux. Les recommandations fournies respectent des marges de sécurité suffisamment larges pour éviter non seulement les carences mais aussi à l'opposé, le gaspillage (vitamines hydrosolubles), voire l'hypervitaminose (vitamines liposolubles)(**DUCHADEAU, 2001**). Le tableau clinique des carences vitaminiques chez les jeunes est joint en annexe 5.

I.3. Gamme alimentaire

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

I.3.1. 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**).

I.3.2. 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 distribué après 12 semaines d'âge. Le risque est de réduire le développement du tractus digestif en fournissant un aliment trop énergétique(**DEKALB Brown, 2010**).

I.3.3. 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**).

I.3.4. 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**).

I.4. Plan d'alimentation en élevage

Le plan de rationnement varie selon la souche, les conditions d'ambiance, le type et le nombre d'équipement, le type du bâtiment et la technicité de l'éleveur. Le plan de rationnement appliqué pour chaque souche est consigné dans le tableau 6.

Tableau 6 : Plan d'alimentation en période élevage des différentes souches (ONAB)

Phases Souches	Démarrage	PFP1	PFP2	Pré ponte
ISA Brown	0 - 4 sem.	4 - 10 sem.	10 - 16 sem.	112 jours et
Tétra sl	0-8 sem.	9-15 sem.		16-18 sem.
Hy -line	0 - 6 sem.	7 - 12 sem.	13 - 15 sem.	16-17sem.

I.5. Abreuvement

I.5.1. Matériels d'abreuvement

➤ Système d'abreuvement en cage

Pour l'élevage des poulettes en cages, on utilise des systèmes de pipettes goutte-à-goutte ou d'abreuvoirs à tétine au nombre de deux par cage. La hauteur par rapport au sol varie selon la taille des animaux. L'eau gaspillée par les animaux est récupérée dans une coupelle placée sous chaque abreuvoir (CORPEN, 2006).

Il existe également le système d'abreuvement fractionné très largement répandu. Ce modèle comporte, par niveau de cage, une gouttière de plusieurs mètres de longueur alimentée à partir d'un bac (GUILLOU, 1988 ; SAUVEUR, 1988).

➤ Système d'abreuvement au sol

- Abreuvoirs à cloches : Dans ce type, les poulettes s'alimentent en eau dans une cuvette circulaire dont la hauteur de remplissage est réglée par une bague de réglage (FROHLICH, 2004).

- Abreuvoirs à pipettes : Il s'agit d'un système de goutte à goutte. Les pipettes sont fixées sur un tuyau rigide tous les 15 à 60 cm. Une poussée sur la tétine soulève une bille en acier qui permet l'écoulement d'eau. A l'arrêt, la bille reprend sa place et empêche l'écoulement (FROHLICH, 2004).

I.5.2. Normes de potabilité

L'eau est le nutriment le plus important et une bonne qualité d'eau doit être disponible aux oiseaux à tout moment (HYLINE Brown, 2011). Les abreuvoirs doivent être régulièrement nettoyés et désinfectés à l'eau javellisée (CHAIB, 2010) (Annexe 6).

I.5.3. Consommation d'eau

La consommation d'eau augmente avec l'âge (Tableau 7). Si la température ambiante dépasse 21°C, la consommation d'eau des poules pondeuses va tout d'abord augmenter très rapidement.

En cas d'exposition prolongée des volailles à des températures élevées, la consommation d'eau s'accompagne chez les oiseaux d'une réduction de la consommation alimentaire (REZZOUG, 2007).

Tableau 7: Quantité d'Eau Consommée par 100 poules par jour (TERTRA SL).

Age en semaines	Litres
1	0,8–1,1
2	1,1–1,9
3	1,7–2,7
4	2,5–3,8
5	3,4–4,7
6	4,5–5,7
7	5,7–6,8
8	6,1–8,0
9	6,4–9,5
10-15	6,8–10,2
16-20	7,2–15,2

I. CONDUITE D'ELEVAGE DE LA POULETTE

II.1. Généralités

La période allant d'un jour d'âge au début de ponte a une importance capitale pour la carrière des pondeuses : les performances de ponte dépendent fortement de la réussite des animaux à atteindre le poids objectif dans le jeune âge .

Pour cela, il faut :

- Un démarrage dans de bonnes conditions d'ambiance (température et humidité).
- Veiller à une bonne hydratation des animaux à l'arrivé.
- Une densité d'élevage adapté à l'espèce et à l'équipement mis en place (la compétition crée un stress important et un déficit de croissance).
 - Observer les animaux plusieurs fois par jours.
 - Commencer à contrôler le poids corporel le plus tôt que possible.
- Utiliser un programme lumineux dégressif lent : 15heures d'éclairage à 4 semaines d'âge, pour laisser assez de temps aux animaux de s'alimenter et ainsi favoriser la croissance et le développement du squelette.

La période de 1 jour à 5 semaines est la période de démarrage, période clé car la conformation de l'animal se dessine, les organes vitaux se développent tout comme le système immunitaire. Tout retard de croissance se traduit par une diminution de poids corporel à 16 semaines et de performance future. La capacité de l'animale à résister aux maladies et la réponse aux vaccins seront également affectées (ISA, 2011).

II.2. Préparation de bâtiment et mise en place des poussins

II.2.1. INTRODUCTION :

II.2.2. Avant l'arrivée des poussins

- Vérifier le bon fonctionnement de toute l'installation avant l'arrivée des poussins
- Préchauffer le poulailler au préalable 24 heures au moins avant l'arrivée des poussins l'été, et au moins 48 heures l'hiver.
- Répartir l'aliment et l'eau avant l'arrivée des poussins. L'eau doit être à température ambiante (LOHMANN, 2010).

II.2.3. Mise en place des poussins

- Décharger d'abord tous les cartons contenant les poussins et les déposer dans le poulailler. Enlever les couvercles et disposer rapidement les poussins dans le poulailler à proximité d'aliment et de l'eau. Pour l'élevage en cages, répartir les poussins dans les cages en quantités égales en commençant par le fond du poulailler.
- Après la mise en place, contrôler une nouvelle fois le bon fonctionnement des installations ainsi que la température. Quelques heures plus tard, s'assurer que les poussins se sentent bien dans le poulailler. Le meilleur moyen de le juger est d'observer leur comportement:
 - Les poussins sont répartis en quantités égales et se déplacent librement = la température est bonne et la ventilation fonctionne bien.
 - Les poussins s'entassent ou évitent certains endroits du poulailler = température trop basse ou courants d'air.
 - Les poussins sont allongés au sol les ailes écartées et respirent avec difficulté = la température est trop élevée (LOHMANN, 2010).

II.3. Gestion des périodes d'élevage

II.3.1. Période de démarrage (0 à 4 semaines)

➤ Objectifs

- Un lot homogène
- Un poids moyen répondant aux normes pour obtenir le poids requis à 18 semaines
- Une excellente viabilité

➤ Contrôle de croissance

Avant 28 jours, peser chaque semaine un groupe de 200 poussins. A partir de 28 jours, la pesée s'effectue individuellement sur un minimum de 100 poussins ou 50 poussins par parquet pour déterminer l'homogénéité à cet âge.

➤ Débécquage

Le débécquage est une opération qui consiste à couper l'extrémité du bec des volailles à l'aide d'un appareil appelé débécqueur. Le but est de prévenir le picage et de réduire le gaspillage (ISA, 2011). L'âge d'épointage dépend principalement du système d'élevage :

- En cage, en bâtiment obscurs, quand l'intensité de lumière artificielle est basse, le bec doit être épointé à 1 jour ou autour de 10 jours d'âge.
- En cage ou au sol, en bâtiment ouverts, avec exposition à de forte intensité de lumière naturelle, l'épointage devra être 2 fois : un épointage léger à 10 jours, et une seconde opération entre 8 et 10 semaines d'âge (ISA, 2011).

Avant l'épointage, il est conseillé de prendre certaines mesures de précaution qui se rapportent à :

- La vérification et le contrôle de l'état sanitaire des animaux : ne pas débécquer les sujets malades ou souffrant de réaction vaccinale.
- L'addition de la vitamine K (antihémorragique) dans l'eau de boisson 48 heures avant et après l'épointage pour prévenir d'éventuelles hémorragies
- Contrôler l'équipement s'assurer que la lame d'épointage est à la bonne température pour cautériser (ISA, 2011).

Pour réaliser correctement l'opération de débécquage, il faut choisir le calibre du débécqueur. Le bec est coupé perpendiculairement à son axe en laissant après cautérisation environ 2/3 de longueur séparant les narines de la pointe du bec (Figure 2) (AZEROUL, 2004).

Après l'époinçage :

- Augmenter le niveau de l'eau dans les abreuvoirs et la pression dans les tuyaux de façon à faciliter l'accès à l'eau pour les animaux

S'assurer d'une hauteur suffisante d'aliment, et ne pas vider les mangeoires pendant la semaine suite l'époinçage (ISA, 2011).



Figure 4: Poussin après le débecquage(Anonyme2)

II.3.2. Période de croissance (4 à 16 semaines)

➤ Objectifs

- Atteindre le poids recommandé à 5% de ponte tel que recommandé par le standard de la souche non à jeun
- Développer le jabot et le gésier
- Obtenir 80% d'homogénéité

➤ Contrôle de croissance

Le contrôle de gain de poids est une opération essentielle à la bonne conduite du troupeau. Le suivi périodique de la croissance des poulettes permet la comparaison à la souche standard, de déterminer l'homogénéité, d'ajuster le plan de rationnement et d'obtenir un poids homogène compatible avec la maturité sexuelle.

La pesée d'un échantillon de 1 à 2% du cheptel donne une bonne estimation du poids moyen et de l'homogénéité. Les pesées doivent être faites sur des sujets pris à différents coins du bâtiment de préférence avant la distribution de la ration. Les pesées doivent être effectuées chaque semaine à partir de la première semaine jusqu'à la 35^{ème} semaine(AZEROUL, 2004).

➤ Autres contrôles journaliers à effectuer

- L'état de santé des animaux
- La température ambiante
- La ventilation

- La consommation d'aliment et d'eau
- L'éclairage
- Le taux de mortalité(LOHMANN, 2010).

II.3.3. Période de transfert (18 semaines)

Le transfert des poulettes de la poussinière vers le poulailler de ponte est un stress important qui s'accompagne d'un changement d'environnement (température, humidité,...) et d'équipements. Il devra être mis en œuvre le plus rapidement que possible(ISA, 2011).

➤ Age de transfert

Le transfert doit s'effectuer avant l'apparition des premiers œufs car la majorité du développement des organes de reproduction (ovaire et oviducte) se fait dans les 10 jours précédant le premier œuf. Il est conseillé que les vaccinations soient faites au moins une semaine avant le transfert pour obtenir une bonne prise vaccinale(ISA, 2011).

➤ Points à surveiller après le transfert

- Contrôler les quantités d'eau consommées (la perte d'eau est comprise entre 0,3 à 0,4% par heure en fonction des conditions climatiques)
- Vérifier que les pipettes fonctionnent correctement
- Distribuer l'aliment 3 à 4 heures après la mise en cage
- Eclairage pendant 22 heures le premier jour
- Augmenter si nécessaire l'intensité lumineuse pendant 4 à 7 jours maximum
- Maintenir une température voisine de celle existant en élevage(ISA, 2011).

II. STIMULATION PAR L'ECLAIREMENT

III.1. Notions d'éclairage

III.1.1 Intensité d'éclairage

C'est la puissance d'une installation d'éclairage est souvent exprimée en $watt/m^2$ 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.

Illumination reçue par les animaux varie en fonction de :

- ✓ Le rendement lumineux utilisée (nature, puissance, tension) : 1 *watt* électrique ne donne pas toujours la même quantité de lumière.

✓ La distance entre la source lumineuse et l'animal.

Le *Lux* mesure la quantité de lumière reçue par une surface de 1 m^2 éclairée perpendiculairement et située à 1 m d'une source lumineuse ayant une puissance de 1 candela ($1 \text{ candela} = 10,76 \text{ Lux}$)(SAUVEUR 1988, AZEROUL, 2004).

III.1.2. Estimation de la puissance électrique à installer dans un bâtiment

La puissance électrique à installer 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 :

$$n.F = \frac{E.S.d}{u} \Rightarrow E = \frac{u.n.F}{S.d}$$

Où:

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 (Annexe 7)

S : Surface du bâtiment (m^2)

d : Facteur de « dépréciation » lié à l'état des lampes ou des tubes(SAUVEUR, 1988).

III.2.Importance du programme lumineux

Les programmes lumineux appliqués aux volailles sont importants à maîtriser du fait de leurs nombreuses incidences sur l'élevage des reproducteurs en particulier, sur le contrôle de leurs poids, la solidité de la coquille voir la réduction des troubles locomoteurs chez les oiseaux en croissance (SAUVEUR ET PICCARD, 1990).

En effet, la photopériode agit sur la reproduction des oiseaux, elle stimule d'abord la fonction sexuelle, induit une modification de l'âge à maturité sexuelle et de la persistance de ponte (SAUVEUR, 1996). Selon le même auteur l'efficacité de la photopériode est donnée par la plage 8-14heures /jour.

Selon SAUVEUR (1988), l'influence de la lumière dépend de sa durée et de l'âge des poulettes. Jusqu'à maturité sexuelle, la lumière influe sur la croissance, sur la maturité sexuelle et par la même sur la production ultérieure. Tandis qu'en période de production, la quantité de

lumière et la durée d'éclairement doivent être plus élevées et suffisantes pour provoquer l'ovulation (LACASSAGNE, 1970).

A cet effet, SAUVEUR (1988), recommande une durée de 24h/j pendant la première semaine, 16h/j à partir de la 2^{ème} semaine de vie et 8h/j à la 3^{ème} semaine ou elle restera constante jusqu'à la 18^{ème} semaine. A partir de cet âge, le programme d'éclairement est croissant de 8h à 14-16h/j jusqu'à la réforme conduit ainsi à une amélioration du poids de l'œuf de (9,5%) et de la coquille (de +16%).

III.3. Différents programmes lumineux

III.3.1. Programmes lumineux en bâtiment obscur

Les poules sont sensibles à l'augmentation de durée d'éclairement qu'induit l'âge à la maturité sexuelle. Par ailleurs, la consommation d'aliment est également largement influencée par la durée d'éclairement. En élevage il permet de contrôler la maturité sexuelle des animaux.

Les programmes lumineux (élevage ou production) varient suivant les souches et sont en fonction du stade physiologique de l'animal, du type du bâtiment (clair ou obscur) et de la latitude (chinai et al, 2002).

L'intensité lumineuse due aux infiltrations de lumière parasite (par les orifices d'aération, les points d'ouverture, etc...) doit être strictement inférieure à 0,4 lux. Les types principaux de programmes d'éclairement décrits sont les suivants (SAUVEUR, 1988):

- **Programme de King** : l'éclairage quotidien est constant (6 à 8 heures/jour) pendant 18-19 semaines puis augmente de 20 mn/semaine (Figure 5).

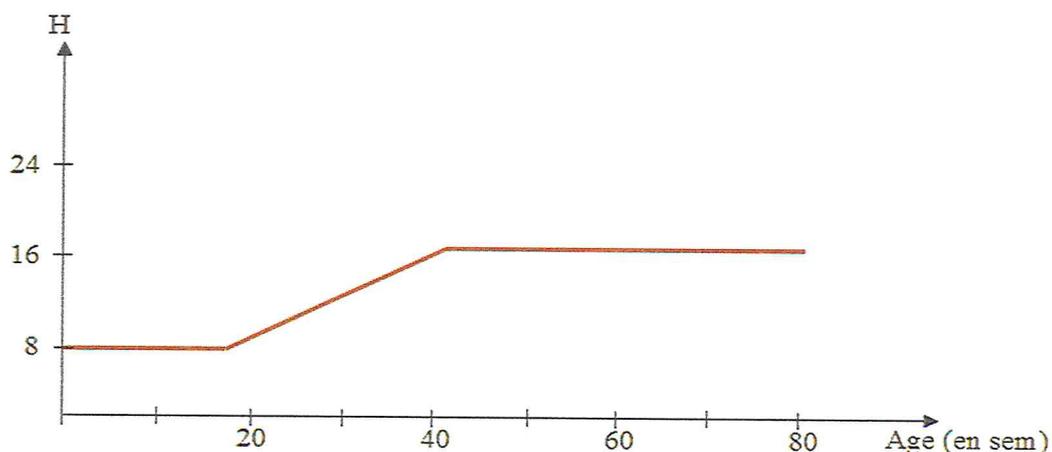


Figure 5 : Schéma de programme lumineux de King (AZEROUL, 2004)

- **Programmes décroissants puis croissants** : la photopériode quotidienne décroît d’abord de 15 à 30 mn/semaine pendant 22 semaines environ puis croît de 20 mn/semaine(Figure 6).

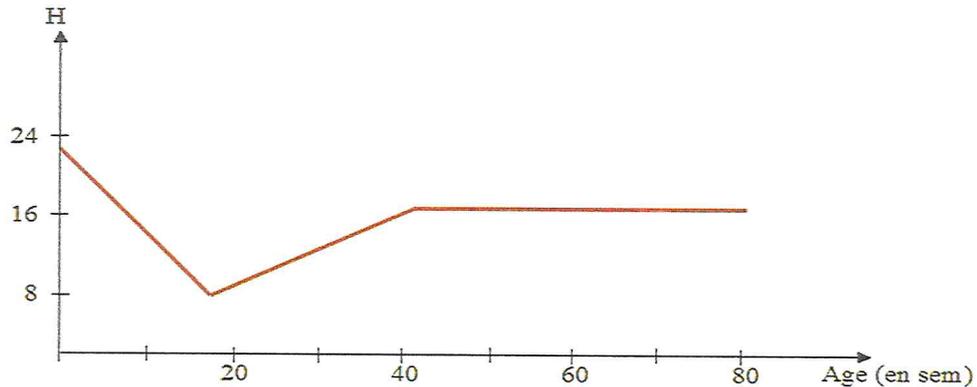


Figure 6: Schéma de programme lumineux décroissant puis croissant (AZEROUL, 2004)

- **Programme lumineux intermédiaire (Figure 7).**

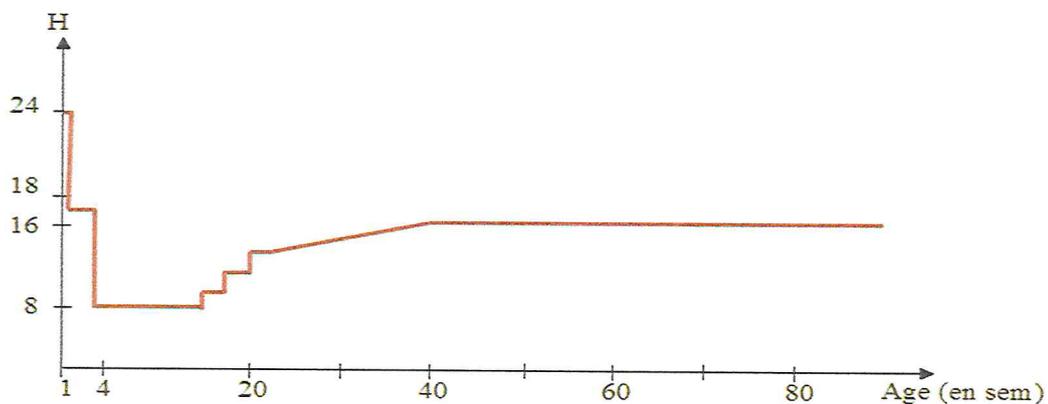


Figure 7: Schéma de programme lumineux intermédiaire (AZEROUL, 2004)

III.3.2. Programmes lumineux en bâtiment clair (ouverts)

La photopériode varie dans sa durée avec la saison. Pour une meilleure gestion de la lumière dans les bâtiments ouverts, il faut tenir compte de la date d’éclosion de la poulette démarrée sachant que le 21 juin est le jour le plus long de l’année et le 21 décembre est le jour le plus court de l’année (AZEROUL, 2004).

Pendant la période d’élevage et quelques jours avant la maturité sexuelle, la longueur du jour doit être constante pour éviter une maturité trop précoce. La période d’élevage doit commencer quand les jours raccourcissent naturellement(VAN EEKEREN et al, 2004).

Pendant les 3 premières semaines, le programme d’éclairage des bâtiments obscurs peut être suivi. A partir de 4^{ème} semaine d’âge, les poulettes doivent être élevées au niveau

constant de la durée d'éclairage conforme à la lumière naturelle. A l'âge de 18 semaines la durée d'éclairage doit être augmentée par 1 heure et l'intensité à 20lux. A la 19^{ème} semaine, la durée d'éclairage est augmentée d'1 heure, puis de 30 minutes par semaine pour atteindre la durée de 17 heures (TETRA, 2011).

III.4. Effet de programme lumineux sur les performances des poulettes

Les performances zootechniques varient selon le type de programme d'éclairage appliqué. Cette variation concerne en particulier : l'âge d'entrée en ponte, le poids des œufs et le nombre d'œufs produits comme le montre le tableau 8. (AZEROUL, 2004).

Tableau 8 : Conséquences du programme lumineux sur les performances de production (AZEROUL, 2004).

Type de programme	Maturité sexuelle	Poids des œufs	Nombre d'œufs
King	précoce	faible	Important
Décroissant-Croissant	tardive	Gros calibre	Moins élevé
Intermédiaire	ni précoce ni tardive	moyen	moyen

III. PATHOLOGIES DOMINANTES ET PROPHYLAXIES

IV.1. Pathologies dominantes

Les annexes 8, 9,10 et 11 regroupent les pathologies d'origine bactérienne, parasitaire et virale, dominantes rencontrées dans les élevages de poulettes démarrées. Les modes de transmission, les lésions et le diagnostic spécifiques à chaque pathologie sont décrits, de même que les traitements et les moyens de prévention (PICOUX, 1992 ; GUERIN et BOISSIEU, 2007 ; GANIERE, 2005 ; MOLLET et GROCAUX, 2008 ; BRUCE HUNTER et al, 2008 ; TRIKI, 2006 ; VILLATE, 2001).

IV.2. Prophylaxie médicale

Le seul mode lutte contre les maladies virales est la prévention réalisée en moyen de vaccins, le contrôle vaccinal et le dépistage des maladies. Les vaccins utilisés doivent provenir d'institut de production réputé sérieux dont les produits répondent aux normes de contrôle en vigueur (annexe 12 et 13) (INMV 2008).

IV.3. Prophylaxie sanitaire

IV.3.1. Concept d'hygiène

La figure 8 résume les principes du concept de l'hygiène.

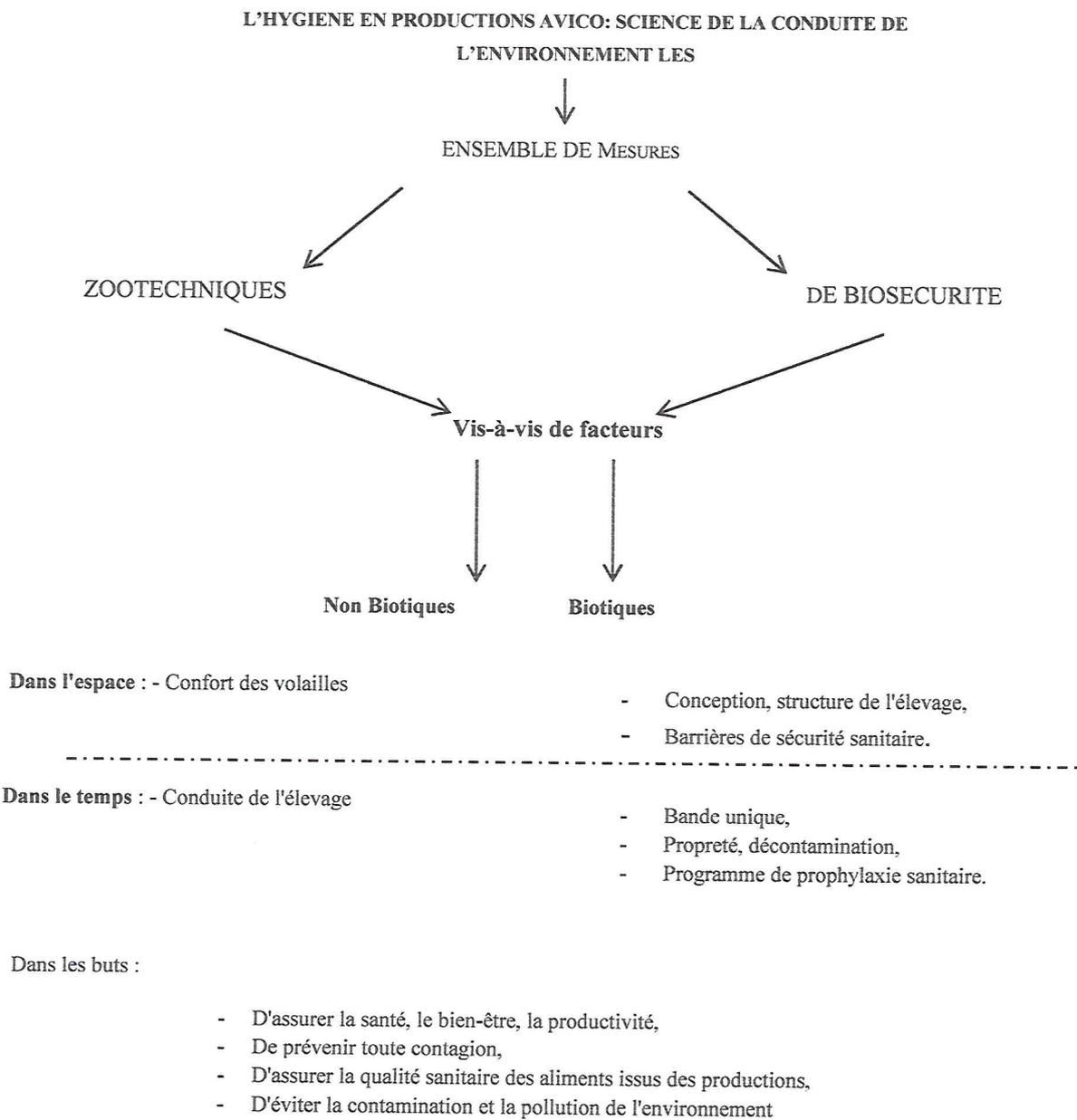


Figure 8 : Schéma de concept de l'hygiène (ITAVI, 2000)

IV.3.2. Conception sanitaire

Chaque phase de la production devrait se faire en bande unique, afin de respecter le concept "tout plein- tout vide". Les bâtiments d'élevage doivent être situés dans une enceinte grillagée avec une seule voie d'accès pour les véhicules et les personnes, comportant si possible un autoluve et une barrière(ALLOUI, 2006).

Le sas est conçu pour respecter le principe de séparation entre « la zone sale et la zone propre » et comporte :

- Une zone sale ou zone d'extérieur, le but est de se dévêtir des tenues d'extérieur potentiellement contaminants pour les animaux
- Une sortie appelée zone propre ou zone d'élevage, comprenant les tenues et le matériels spécifiques à l'élevage, dans laquelle on utilise des tenues spécifiques à l'élevage(ITAVI, 2000).

IV.3.3. Notions d'hygiène

➤ Désinfection

La désinfection comprend un ensemble d'opérations dont le but est de décontaminer l'environnement. Il s'agit non seulement de détruire les agents pathogènes (virus, bactéries, champignons, parasites) mais également de réduire au minimum la quantité de microorganismes 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 coût des prophylaxies médicales(MALZIEU, 2007).

➤ Vide sanitaire

Le vide sanitaire est effectif et ne commence qu'après la première désinfection. Il permet de prolonger l'action du désinfectant et surtout d'assécher le sol et le bâtiment. Un bâtiment d'élevage non sec est un bâtiment dangereux :

- Un bâtiment désinfecté n'est pas un bâtiment stérile.
- Tant qu'il y a de l'humidité, le microbisme n'est pas encore réduit à minimum et les éléments parasitaires sont infestants.
- L'assèchement contribue à la réduction du microbisme et du parasitisme (MALZIEU, 2007).

La durée du vide sanitaire sera fonction des contraintes propres à chaque élevage, mais surtout de la qualité et de la vigueur de la désinfection en fin de bande. Cette durée, qui est en général de 15 jours, sera rapportée à 1 mois quand la qualité de la désinfection laisse à douter.

Cela signifie que tous les animaux seront démarrés et éliminés en même temps, ce qui facilite énormément les opérations de nettoyage, lavage, et désinfection du bâtiment, évitant toute transmission de germes d'une bande à l'autre (ALLOUI,2006).

➤ **Désinsectisation**

Les élevages de volailles attirent un certain nombre de parasites externes (ténébrions, poux, mouches), qui peuvent être des vecteurs de maladies, des prédateurs ou perturber les animaux. La destruction de ces parasites doit être entreprise pendant la période de nettoyage.

Dès le départ des volailles, avant le refroidissement du bâtiment, la pulvérisation d'un insecticide sur la litière et sur les parois du bâtiment permettra la destruction d'une partie importante de ces parasites avant leur migration dans les parois.

Après le vide sanitaire, avant la remise en place des équipements, une nouvelle pulvérisation, éventuellement une thermo-nébulisation, d'une substance insecticide rémanente empêchera ou retardera la réapparition des parasites (ALLOUI,2006).

➤ **Dératisation**

Les rongeurs (rats et souris) peuvent servir de vecteurs de maladies bactériennes, notamment, des salmonelloses. Les techniques de prévention ou de destruction, à base de substances toxiques, généralement des anticoagulants, mises en place dans les endroits les plus fréquentés par les rongeurs, donnent des résultats variables. La prévention par ultrasons peut également être envisagée (ALLOUI, 2006).

Partie
Expérimentale

I. OBJECTIFS

Après la réalisation de la partie bibliographique et la consultation des documents traitant les modalités et techniques d'élevage des poulettes futures pondeuses selon les normes internationales requises pour chaque souche de poule, nous avons adopté une méthodologie qui nous permet d'analyser à travers des enquêtes réalisées au sein des élevages étatiques de la wilaya de Bouira, l'influence des conditions intérieures (paramètres d'ambiance) et extérieures (climat) d'élevage sur les performances ultérieures des poulettes, en comparant les résultats techniques et économiques avec ceux des normes internationales.

Les résultats obtenus permettront de situer le niveau de performances des poulettes démarrées exploitées au niveau de chaque élevage enquêté, et d'évaluer ainsi le niveau de maîtrise de ce segment considéré comme maillon important dans la filière avicole.

II. MATERIELS ET METHODES

II.1. Lieu et durée de suivi

Les résultats mentionnés dans le présent mémoire constituent l'aboutissement d'une enquête réalisée au cours de l'année 2012/2013, dans la région HAMZAOUIA wilaya de Bouira.

Le choix de la région est motivé par l'important potentiel des élevages des poulettes démarrées mis en place et par le fait que c'est notre wilaya de résidence.

II.2. Echantillon d'étude

Quatre bâtiments d'élevage de poulettes démarrées ont fait l'objet de notre étude. Le choix de ces élevages était basé sur des raisons objectives et subjectives :

- **Objectives** : Cette région compte un secteur avicole qui prend une place importante par leur représentativité dans la région en termes de la taille de cheptel et la conception des bâtiments. Elle figure parmi les premières régions productrices dans ce domaine, et en raison du manque d'étude sur ce type d'élevage (poulettes démarrées).
- **Subjectives** : Il s'agit de la région de notre résidence d'où la facilité de récolter les données nécessaires à la réalisation de notre enquête grâce aux relations entretenues avec les éleveurs. Il reste entendu que le critère d'acceptation de collaborer des responsables de l'ONAB avait également prédominé.

II.2. Conduite expérimentale :

La méthodologie de travail suivie dans cette étude est basée sur :

1- Canevas d'enquête

L'ensemble des données relatives à l'évolution des performances zootechniques enregistrées a été collecté au niveau des 4 bâtiments durant la période d'élevage des poulettes et comprenait :

- Emplacement du site d'élevage : région, localisation
- Description des bâtiments : taille , les murs ,la toiture ,le sol
- Le matériel : d'alimentation, de chauffage, d'abreuvement, d'évacuation de fientes
- Ambiance et cheptel (fiche technique d'élevage de l'éleveur) : souche, température, hygrométrie, éclairage, ventilation.
- Les performances zootechniques, mortalité.
- Poids.
- Suivi médical et prophylactique. (fiche sanitaire de vétérinaire).
- Résultat technico-économique : cout de production de la poulette.

2- Récolte des données

Nous avons collecté les informations nécessaires durant l'enquête au moyen :

- Des questionnaires remplis au fur et à mesure de l'évolution du période d'élevage des poulettes en effectuant des visites régulières au sein des élevages.
- De consultation et étude des fiches techniques comportant essentiellement des tableaux de consommation d'aliment, nombre de mortalité et le programme d'éclairage, qui sont remplis par les éleveurs et que nous vérifions à chaque visite. Ainsi, des fiches sanitaires que j'ai récupérées chez les vétérinaires faisant le suivi des élevages.

3- Méthodes de calcul

Les paramètres étudiés ont été soumis à une analyse descriptive classique :

✓ Mesure des performances

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

$$\text{Taux de mortalité} = (\text{Effectif départ} - \text{Effectif restant}) / (\text{Effectif départ})$$

- Consommation d'aliment

C'est la quantité d'aliment consommé par sujet au cours du cycle d'élevage.

Consommation d'aliment par poule et par cycle = $\frac{\text{quantité d'aliment distribuée (kg)}}{\text{nombre de sujets (n)}}$

- Indice de consommation(IC)

C'est la quantité d'aliment consommée en kg sur le poids vif total produit en kg.

$$IC = \frac{\text{quantité d'aliment consommée (kg)}}{\text{poids vif total produit (kg)}}$$

- Etude économique

Une étude économique basée sur les charges de l'éleveur a été réalisée pour calculer les prix de revient de la poulettes au niveau de l'élevage 1.

- traitement des données

Le traitement des données sont effectués sur microsoft Excel 2010. L'analyse descriptive a porté sur les critères suivants : poids par semaine, taux de mortalité et la quantité d'aliment consommée.

Les données relatives aux performances zootechniques ont fait l'objet d'une comparaison aux standards de la souche correspondante (Guides d'élevage).

III- RESULTATS ET DISCUSSION

III.1. Etude des performances des poulettes futures pondeuses d'œufs de consommation dans les élevages suivis

III.1.1. Identification des élevages étudiés

1- Localisation et type d'élevage

Les élevages étudiés font partie du secteur étatique (centre Aviaribe du groupe ONAB). Quatre élevages menés en cages correspondent à la capacité la plus élevée (52883 en moyenne) en relation avec l'automatisme que procure ce type d'élevage (Tableau 9).

Tableau 9: Identification des élevages étudiés

Elevage	Type	Localisation	Souche utilisée	Type d'élevage	Effectif mis en place
Elevage 1	Etatique (Aviaribe)	AIN BESSEM (hamzaouia)	Tétra SL	En cages	52823
Elevage 2	Etatique (Aviaribe)	AIN BESSEM (hamzaouia)	Tétra SL	En cages	52415
Elevage 3	Etatique	AIN BESSEM (hamzaouia)	Tétra SL	En cages	53073
Elevage 4	Etatique	AIN BESSEM (hamzaouia)	Tétra SL	En cages	53232

➤ Souche utilisée

La souche présente dans les quatre élevages étatiques de l'ONAB est TETRA SL d'origine hongroise. Les poussins d'1 jour proviennent des œufs de reproducteurs du centre de Blida incubés dans le couvoir de Soumàa (Blida).

Bien que les capacités d'élevage de reproducteurs ponte et d'incubation totalisant respectivement 1.605.000 sujets et 1.027.700 œufs existent au niveau de la wilaya, les élevages étudiés s'approvisionnent de l'extérieur de la wilaya de Bouira. La distance moyenne entre les élevages et les sources d'approvisionnement estimée à 50 km peut porter préjudice aux poussins lors du transport (JACQUET, 2007).

➤ Nombre des poussins

Sur les 4 élevages suivis, tous comptent des effectifs élevés (52883.5 poussins en moyenne), dénotant ainsi un intérêt pour la sous filière et un professionnalisme au niveau de la wilaya.

III.1.2. Description des sites d'élevage

Les bâtiments d'élevage 1, 2 et 3 et 4 sont implantés sur un terrain plat, bien aéré à proximité d'autres élevages. Ces derniers peuvent être une source de contamination par transport de germe quel soit par le vent ou le personnel lui-même (Tableau 10).

Tableau 10 : Description des sites d'élevage:

Critères	Site	Accès au site	Elevages	Habitation	Orientation/vent	Clôture	Source d'eau
Elevage 1, 2, 3, 4	Terrain plat	Route goudronnée	4 Elevages PFP à (15m entre les bâtiments)	A 200m	Parallèle au vent	Grillage	Bâche à Eau

Dans les quatre élevages, l'approvisionnement en eau se fait à partir d'une bâche à Eau. Dans tous les cas, la qualité microbiologique et physique de l'eau est contrôlée : deux contrôles par an.

III.1.3. Description des bâtiments d'élevage

Tous les bâtiments d'élevage étudiés sont de type obscur, à ventilation dynamique ce qui permet un contrôle automatique des paramètres d'ambiances.

➤ **Bâtiment d'élevage** Dans ce bâtiment s'effectue l'élevage des poussins futur poules pondeuses pour une durée de 18 semaines, dans l'anti-chambre du bâtiment, un panneau d'affichage est accroché au mur portant les fiches de suivi de la mortalité, du poids, et de la consommation alimentaire.

Ce bâtiment est équipé par un système de chauffage constitué de générateur d'air chaud.

Ces derniers sont régulièrement bien repartis sur la longueur du bâtiment permettant ainsi une distribution uniforme de la chaleur dans le bâtiment. A l'intérieur du bâtiment, des thermomètres régulièrement dispersés permettant de confirmer le degré de la température affiché par le système de commande. (Figure 9)



Figure 9 : Bâtiment d'élevage (Photo personnelle).

➤ Pédiluve

Le bâtiment comporte à son entrée un pédiluve contenant une solution désinfectante à base de formol, quotidiennement renouvelée .Le passage par le pédiluve est obligatoire pour toute personne avant l'entrée dans le bâtiment d'élevage. (Figure 10)



Figure 10: un pédiluve à l'entrée du bâtiment (Photo personnelle).

➤ Murs

Les murs des quatre bâtiments sont construits à base de panneaux « sandwich » avec 5 à 6 cm d'épaisseur, isolés avec de polystyrène qui permet une maîtrise de la température ambiante en raison de son pouvoir isolant élevé (ITAVI, 1998).

➤ Toiture

Elle est faite à partir de tôles métalliques dans tous les bâtiments d'élevage qui n'assurent aucune protection contre l'élévation ou la baisse de la température. La toiture doit être de préférence en matériel permettant le réfléchissement des rayons solaires et l'isolant doit être posé sur le faux plafond pour permettre une bonne isolation thermique car 70% de la chaleur

extérieure pénètre par le toit, Les isolants les plus utilisés sont les matières plastiques alvéolaires (polystyrène extrudé et expansé) et les fibres minérales (ITAVI, 1997).

➤ **Sol**

Réalisé en béton, il assure un minimum d'isolation et facilite les opérations de nettoyage et de désinfection.

III.2.4. Equipement

➤ **Système d'alimentation**

L'aliment utilisé dans les différents élevages est sous forme farineuse durant toute la période d'élevage. , il est fourni par l'unité d'AIN BASSAM de l'ONAB.

Dans les quatre élevages, l'aliment est stocké dans des silos d'une capacité de 18 tonnes est en tôle galvanisée pour assurer une meilleure imperméabilité et pour une période n'excédant pas 10 jours pour éviter le risque de développement des moisissures. Le chargement en aliment s'effectue par le haut (Figure 11).



Figure 11 : le silo d'alimentation (Photo personnelle).

• **Chariots de distribution d'aliment :**

En cage, la distribution de l'aliment se fait dans les premiers jours en utilisant du papier propre placé sur le fond grillagé des cages et cela pour faciliter l'alimentation des poussins et éviter les traumatismes engendrés par le fond grillagé. Par la suite, l'aliment est distribué automatiquement à l'aide d'un chariot de distribution d'aliment. Dans chaque rangée de cage d'une batterie permettant ainsi une régulation et une uniformité de la distribution d'aliment (Figure 12). (Tableau 11).

Tableau 11: Caractéristiques des élevages étudiés

Critères	Type	Surface m ²	SAS m ²	Murs	Sol	Toiture	Litière	Nombre de rangées	Nombre d'étages	Système d'Alimentation	Système d'Abreuvement	Raclage des fientes
Elevage 1, 2, 3,4 en cages	Obscur	1200	100	Panneaux sandwich	Béton	Tôle Métallique	-	6	3	Automatique	Automatique	Tapis roulant

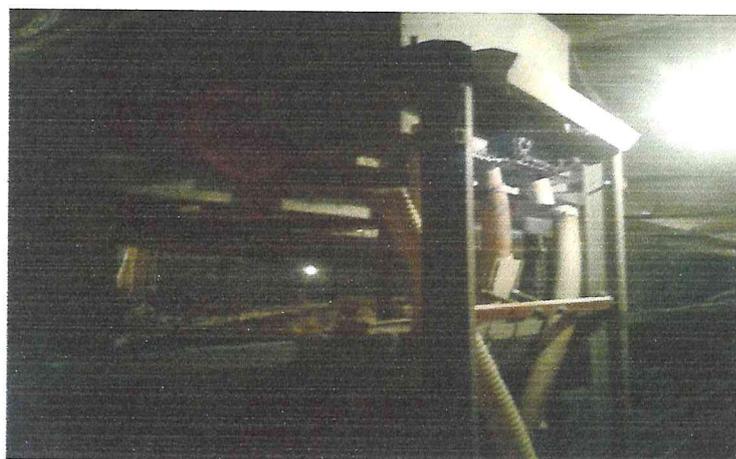


Figure 12 : chariot de distribution d'aliment (Photo personnelle).

- **Mangeoires :**

Les mangeoires sont en tôle galvanisée avec un profil spécial pour faciliter l'accès des animaux à l'aliment et éviter le gaspillage de ce dernier. (Figure 13)

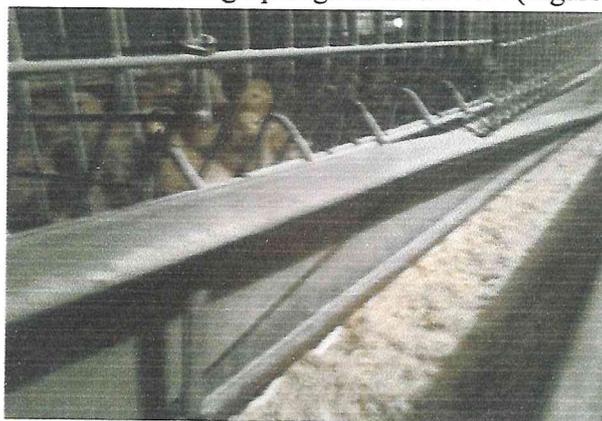


Figure 13 : les mangeoires (Photo personnelle).

➤ **Système d'abreuvement**

Dans les quatre bâtiments d'élevage l'eau des forages est stockée dans une bache à eau et traitée à l'aide d'une brique chaulée. Un circuit relie la bache à eau à deux citernes de distribution située dans le SAS d'une capacité de 500 litres chacune. La canalisation permet la distribution d'eau à l'intérieur de la salle d'élevage en reliant ces citernes à des bacs situés à

chaque étage. A l'intérieur de la cage, l'abreuvement est réalisé à l'aide de godets automatiques en période de démarrage et des tétines par la suite, à raison de deux par cage (figure 14 et 15). Ces citernes d'eau ont un rôle important dans la dilution des médicaments pour le traitement en groupe des animaux.

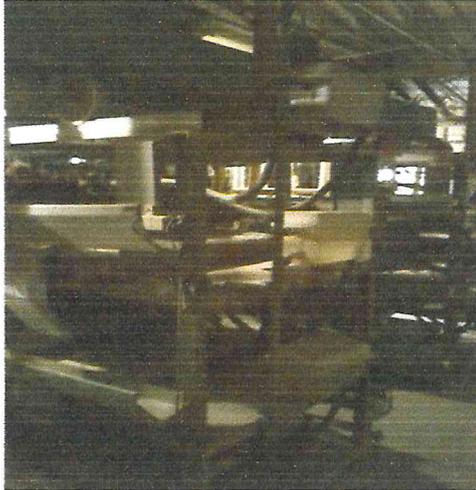


Figure 14 : Les bacs à eau (photo personnelle) Figure 15 : les tétines d'abreuvement

➤ **Système d'évacuation des fientes**

Dans les quatre élevages, l'évacuation des fientes se fait grâce à 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 16)



Figure 16: tapis de nettoyage et les racleurs (photo personnelle).

➤ **Caractéristiques des batteries**

La conception des batteries est la même pour les 4 élevages en cage disposées en système compact, une batterie de 5 étages de cage superposées réservée pour le bâtiment d'élevage des poussins futures poules pondeuses.

Chaque cage comporte des abreuvoirs à remplissage automatique et des mangeoires alimentées par chariot. (Figure 17)



Figure 17: Caractéristiques de la batterie dans l'élevage 2(photo personnelle).

III.2.5. Paramètre d'ambiance

Le contrôle de l'ambiance au sein des élevages étudiés varie en fonction des équipements, la technicité des agents et l'état sanitaire du cheptel (Tableau 12).

Tableau 12 : Types de ventilation et équipement de refroidissement.

Equipements élevage	Ventilation dynamique		
	Nombre d'extracteur par bâtiment	Pad-cooling	
		Nombre	Dimension (m/m)
Elevages 1, 2,3 et 4	18	2	60 x 1,1

➤ Température

Dans les quatre bâtiments d'élevage: les paramètres d'ambiances sont contrôlés automatiquement et vérifiés sur un tableau de commande. Le chauffage du bâtiment est réalisé par l'air chaud pulsé. La température est de 34-35°C durant les premiers jours puis diminuée à 23°C à l'âge de 4 semaines et enfin de 20-18°C durant le reste de la période d'élevage. Les quatre bâtiments sont équipés de 18 extracteurs pour chacun.

Les températures sont mesurées avec des sondes thermométriques placées au centre des bâtiments. (Figure18)

En été, au moment des fortes chaleurs, le refroidissement des bâtiments est assuré par des humidificateurs «pads-cooling» qui sert à rafraichir l'atmosphère intérieure par refroidissement à l'air chaud extérieur entrant à travers les panneaux des cellules mouillées. 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.



Figure18 : sonde thermométrique (photo personnelle)

➤ Ventilation

La ventilation au niveau des élevages enquêtés est de type dynamique, assurée par dépression d'air au moyen d'extracteurs. Le dispositif de ventilation comporte des extracteurs d'une grande capacité permettant l'élimination des excès de NH_3 , de CO_2 et de la poussière par un renouvellement permanent de l'air. (Figure19)

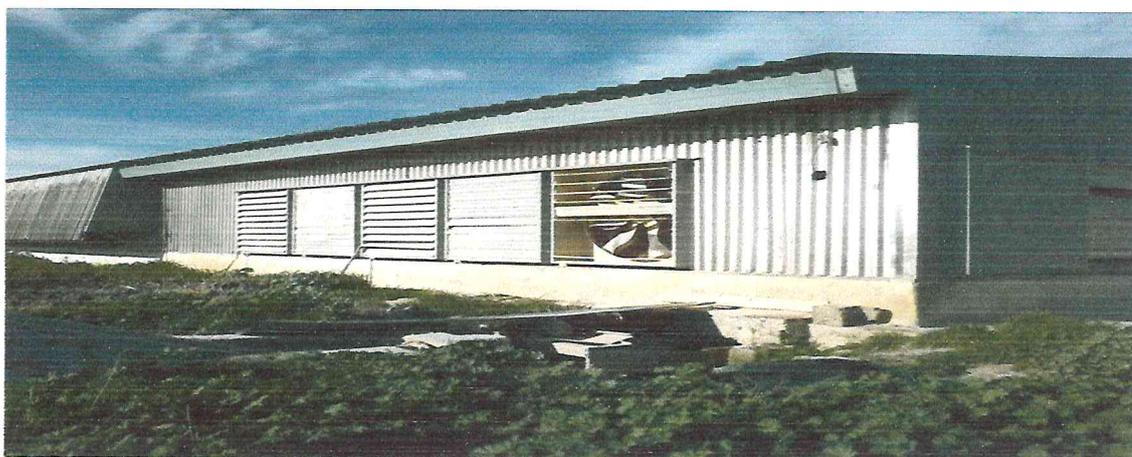


Figure19: Disposition longitudinale et latérale des extracteurs d'air dans élevage

(Photo personnelle)

➤ Hygrométrie

Les éleveurs utilisent des pad-cooling pour l'humidification des bâtiments. Les quatre bâtiments d'élevage sont dotés d'un hygromètre de ce fait l'humidité est contrôlée. (figure20)



Figure20 : Système d'humidification (photo personnelle).

➤ Eclairage

L'intensité lumineuse mesurée, dans tous les élevages, varie entre 5 et 7 watts/m² (Tableau 13). Dans les quatre élevages, les lampes sont disposées à 40 cm au-dessus du 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 (Tableau 13).

Dans ce contexte, signalons qu'une intensité trop élevée est à l'origine de la nervosité et de cannibalisme et une intensité faible perturbe le gain de poids des poulettes ce qui affecte l'uniformité de troupeau et la maturité sexuelle à temps (SAUVEUR, 1996).

Tableau 13 : Conditions d'éclairage dans les élevages étudiés.

	Bâtiment 1 ,2, 3et 4 (en cage)
Aire de vie (m²)	1200
Hauteur des lampes par rapport au sol ou à la cage(m)	40 cm au-dessus de cage
Nombre de rangées	7
Nombre de lampes	147
Intensité unitaire par W	60
Intensité permise w/m²	7

➤ **Système de commande programmable :**

Ce système permet de programmer et de contrôler la ventilation, le système de refroidissement, la consommation d'aliment, le système de réchauffement (bâtiment d'élevage) et le programme lumineux .Quand il ya un dérèglement de ces paramètres une sonnette d'alarme est déclenchée (figure21).

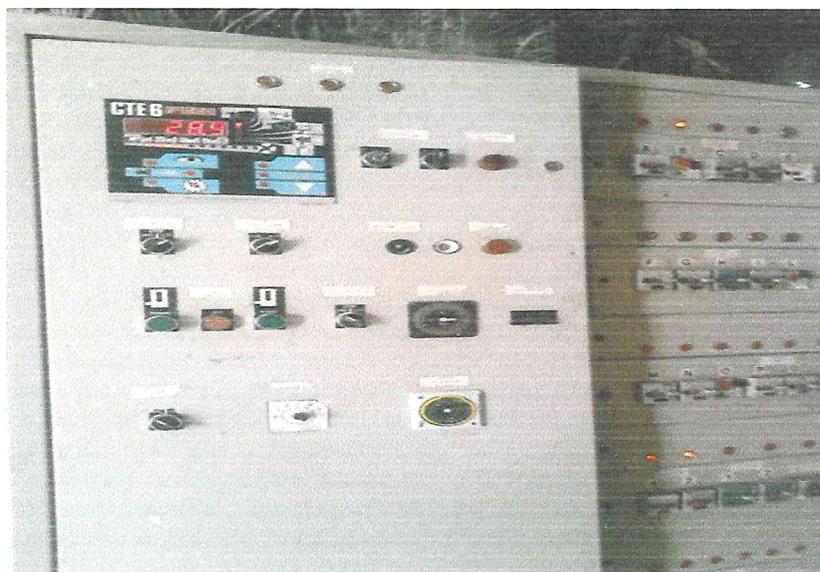


Figure21: système de commande (photo personnelle).

III.2.6. Densité

Comparée à la norme, la densité pratiquée dans les quatre élevages est conforme et proche de la norme. (Tableau 14).

Tableau 14: Densité pratiquées au niveau des élevages étudiés (ONAB).

	Densité sujets/m ²	
	Réel	Norme
Elevage 1	31	29
Elevage 2	33	29
Elevage 3	26	29
Elevage 4	30	29

III.2.7. Conduite sanitaire

La conduite sanitaire reste toujours mal maîtrisée dans les ateliers avicoles. Les enquêtes menées sur le terrain montrent l'inexistence des barrières sanitaires, la détérioration des

conditions d'ambiance et l'indiscipline au travail. Ce sont là des facteurs majeurs qui rendent tout état d'équilibre sanitaire précaire.

➤ Les barrières sanitaires

Pour cet aspect, on note :

- L'absence de pédiluve dans les élevages 1, 2 entraînant un risque potentiel pour l'élevage face aux germes portés par le propriétaire, les personnels d'entretien des bâtiments ou bien les visiteurs.

- L'accès libre des personnes étrangères dans les quatre élevages avec, d'une part, l'introduction de germes pouvant provenir d'un autre élevage ou de l'extérieur, et d'autre part pouvant provoquer un stress pour le cheptel.

➤ Préparation de bâtiments d'élevage

- Nettoyage

Avant la réception des poussins, il est procédé à un nettoyage du bâtiment et du matériel. Dans les élevages menés en batteries et durant la période d'élevage, le nettoyage consiste à l'enlèvement des cadavres, le reste d'aliment, le balayage des allées et enlèvement des croutes.

- Désinfection

Après le nettoyage, une 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 faire à l'aide des produits non corrosifs, suivi d'un rinçage final pour enlever toutes traces de désinfectant. Cette opération se termine par un séchage de bâtiment. Une deuxième désinfection par thermonébulisation utilise un générateur de brouillard dont le principe est la désinfection par voie aérienne.

- Dératisation

Dans les quatre élevages, la dératisation est faite à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment en raison du rôle majeur de transmission des maladies par les rats (contamination de l'aliment et de l'eau). Un raticide est mis au niveau des points d'accès des rats et leurs abris.

- Vide sanitaire

Le vide sanitaire ne commence que lorsque toutes les opérations précédentes ont été effectuées. Il doit durer au moins 15 jours. C'est la période de temps qui s'étend entre la fin des opérations de désinfection et l'arrivée d'une nouvelle bande. C'est un paramètre important qui est maîtrisé dans les élevages enquêtés.

III.3. Performances zootechniques

III.3.1. Conduite d'alimentation et consommation d'aliment

Nous avons constaté qu'aucun des élevages ne respecte les périodes de distribution des quatre types d'aliments selon les normes (Tableau 15)

Tableau 15: Plan d'alimentation (ONAB)

Types d'aliments	Elevages 1et 2, 3,4	
	Réel	Norme Tétra SL
Démarrage	J1-4sem	J1-8sem
PFP1	5-12sem	9-15 sem.
PFP2	13-18sem	16-18 sem.
Pré ponte	/	/

La consommation globale d'aliment par poulette révèle une hétérogénéité suivant les élevages. Dans les quatre élevages, la quantité d'aliment consommé est en moyenne de 6160 g, proche de la norme préconisée par le guide de la souche TETRA SL.

Ceci peut s'expliquer d'une part par et la mauvaise conduite alimentaire et un rationnement inadéquat et d'autre part par un sous-investissement au niveau des équipements.

Tableau 16: Consommation d'aliment/sujet dans les élevages (ONAB).

Élevages		Consommation d'aliment/sujet (kg)	Standard de la souche (kg)
Élevage 1	Etatique (cage)	6,18	5,8 – 6,0
Élevage 2	Etatique (cage)	6,14	5,8 – 6,0
Élevage 3	Etatique (cage)	6,20	5,8 – 6,0
Élevage 4	Etatique (cage)	6,16	5,8 – 6,0

III.3.2. Poids des poulettes à 18 semaines

Dans les quatre élevages le contrôle du poids des poulettes à 18 semaines est maîtrisé, il est conforme de celui préconisé par les normes : 1480 g vs 1440 g.

Tableau 17: Poids des poulettes à 18 semaines relevé dans élevages étudiés et comparé aux normes.

Elevages		Souche	Poids (g)	Standard (g)
Elevage 1	Etatique (cage)	Tétra	1480	1440
Elevage 2	Etatique (cage)	Tétra	1480	1440
Elevage3	Etatique (cage)	Tétra	1485	1440
Elevage4	Etatique (cage)	Tétra	1478	1440

III.3.3. Indice de consommation

L'indice de consommation calculé au niveau des quatre élevages est proche de la norme, il reflète cependant la bonne maîtrise de la distribution de l'aliment et le poids des poulettes obtenu à 18 semaines d'âge et par conséquent l'expérience professionnelle acquise dans les centres de l'ONAB.

L'élevage privé mené au sol présente un indice de consommation supérieur à la norme lié probablement à une déficience dans la qualité de l'aliment et au gaspillage occasionné par le type d'élevage (Tableau 18).

Tableau 18 : Indice de consommation calculé dans élevages étudiés et comparé aux normes

Elevages	1	2	3	4
Indice de consommation	4,18	4,15	5,56	4,00
Norme	4,07	4,10	4,47	4,22

III.3.4. Programme lumineux

Au début, la durée d'éclairage est de 24/24h pendant 4 jours pour permettre aux poussins de s'habituer à leur environnement et pour favoriser l'abreuvement et la consommation par les poussins, ensuite elle est diminuée à 18h jusqu'au 7^{ème} jour. A la 2^{ème} semaine, la durée de lumière est abaissée de 2 h chaque semaine jusqu'à atteindre 8 h

Dans les élevages le programme lumineux intermédiaire est respecté. (Figure 22) (AZEROU, 2004).

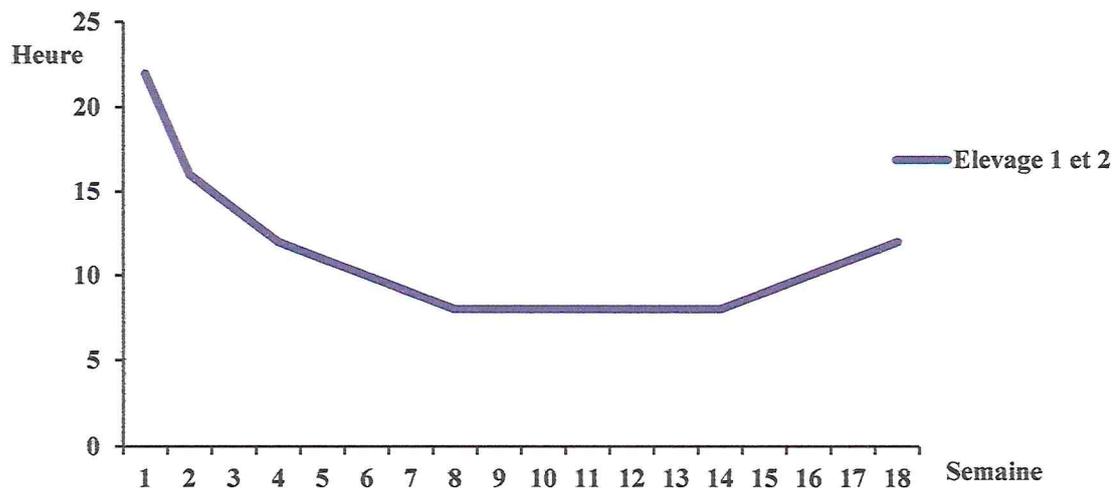


Figure 22 : Programmes lumineux pratiqués dans l'élevage 1 et 2.

III.3.5. Mortalité

Le taux de mortalité dans l'ensemble des élevages est différent (Tableau 19). Il est très élevé ceci est dû à :

- Le stress provoqué par le transport, débécquage et lors de la vaccination.
- La température élevée à l'intérieure du bâtiment.
- Les conditions d'hygiènes médiocres

Tableau 19: Taux de mortalité globale enregistrés dans les élevages étudiés

Élevages	Taux de mortalité %	Standard %
1	3,95	2 à 3
2	3,97	2 à 3
3	4,14	2 à 3
4	4,83	2 à 3

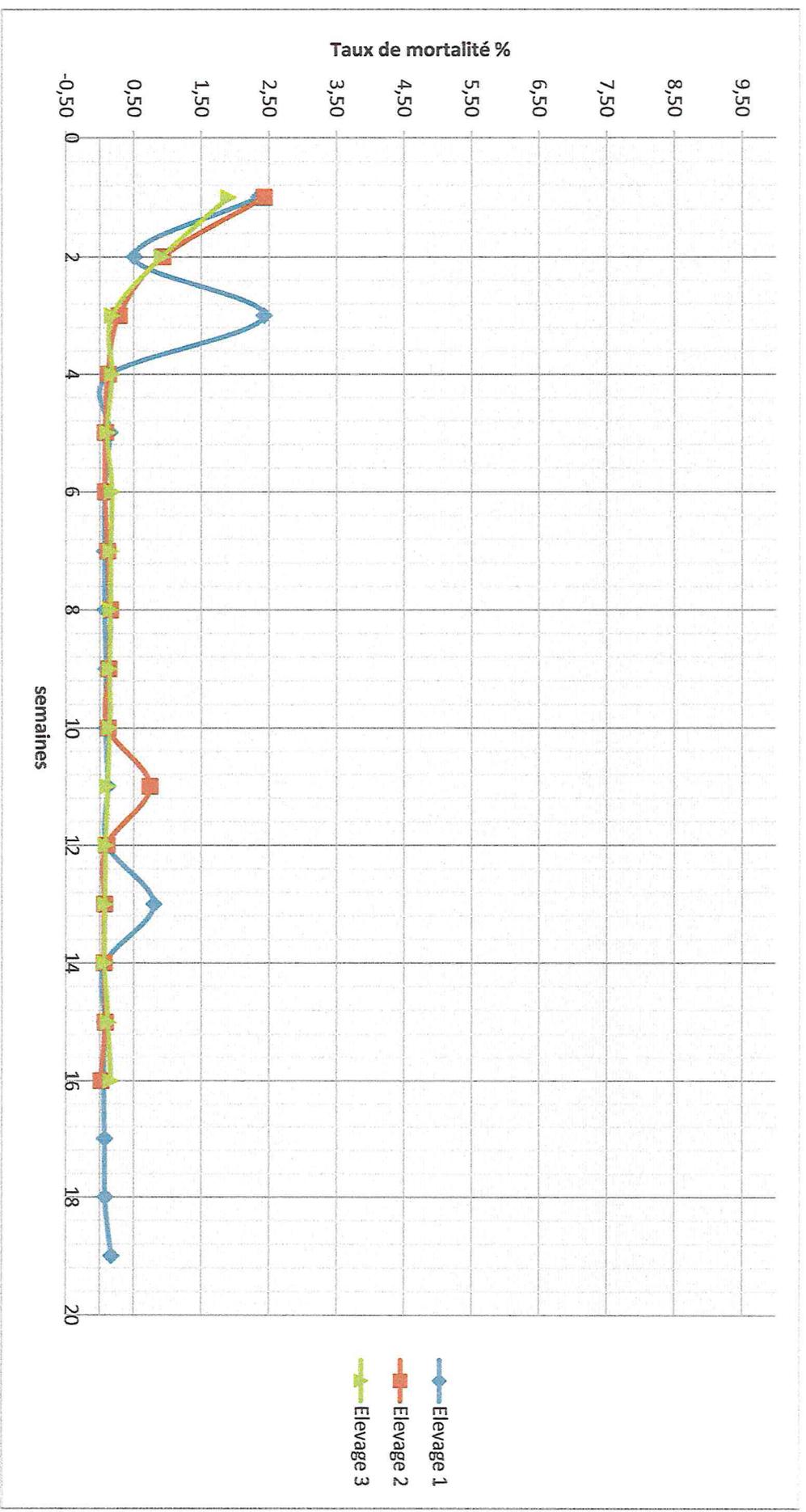


Figure 23 : taux de mortalité dans les élevages de poulette (1,2et 3)

N.B

Nous n'avons pas pu obtenir les informations complètes concernant le bâtiment 4

- Durant la première semaine la mortalité était très élevée cela est dû à la manipulation des poussins lors du déchargement et la mise en place.
- Nous notons deux piques de mortalité concernant l'élevage 1 et un seul pique dans l'élevage 2 et cela est à cause: des coupures d'aliments, les sujets chétifs, la densité, le piquage.

III.4. Prophylaxie médicale

La vaccination est en fonction de l'épidémiologie de la zone. Elle est recommandée à la base par la DSV en fonction de l'épidémiologie nationale. Les quatre élevages ont utilisé un antibiotique à l'arrivée des poussins mais à faible dose pour prévenir l'omphalite (Tableaux 20).

- Contrôle de vaccination et dépistage de maladies

Le contrôle de vaccination se fait correctement dans les quatre élevages :

- A l'arrivée des poussins 10 sujets par bâtiment sont prélevés pour la recherche des coliformes, concluant un résultat négatif.
- 10 jours après chaque vaccination, un prélèvement de sérum est envoyé au niveau du laboratoire Draa Ben Khada (INMV) pour le titrage des anticorps.
- A la 12eme semaine, des sujets vivants sont acheminés au laboratoire de Mostaganem pour rechercher les lésions dues à la maladie de Marek, la présence de salmonellose et le test HI (New Castle).

Tableau20 : Programme de vaccination dans les élevages 1 et 2.

Age	Type	Mode
14 j	Ceva neol (Newcastle)	Eau de boisson
15 j	Ceva H120 bronchite infectieuse	Eau de boisson
18 j	Ceva IPOL Gumboro	Eau de boisson
28 j	Rappel Ceva IPOL Gumboro	Eau de boisson
6 sem.	Ceva neol Rappel Newcastle	Eau de boisson
8 sem.	Rappel Ceva H120 bronchite infectieuse	Eau de boisson
8 sem.	Ceva NDK Rappel Newcastle	Injection
10 sem.	Ceva FPL variole	Transfixion
16 sem.	Ceva NDK Rappel Newcastle	Injectable
16 sem.	Ceva H120 bronchite infectieuse	Eau de boisson

➤ Récapitulatif des charges fixes et variables et bilan économique de l'élevage (Tableau21)

Tableau21 : Récapitulatif des charges fixes et variables et bilan économique de l'élevage 1

Effectif à 18 semaines	Prix des poussins (DA)	Frais des produits Vétérinaires (DA)	Frais d'aliment (DA)	Autres frais (DA)	Prix de revient de l'investissement (DA)	Prix de revient/poulette (DA)	Prix de vente (DA)	(prix de vente) – (prix de revient) (DA)	Total (DA)
53494	59	1919700,36	9266463,94	66505,05	15435790,07	288,55	430	141,45	7566630

III.5. Performances économiques

Les performances économiques permettent de cerner toutes les dépenses inhérentes à l'élevage. Pour ce faire, j'ai pris comme élément d'appréciation le coût de production de l'élevage 1 qui est structuré essentiellement en deux types de charges (charges fixes et charges variables) (Figure 24).

III.5.1. Charges fixes

Elles sont représentées par le prix du poussin d'une part et d'autre part par les coûts financiers (assurances, impôts, cout de location, bâtiment et matériel). Dans l'élevage étatique, les charges fixes représentent seulement par le prix du poussin qui représente 21,2%.

III.5.2. Charges variables

➤ Aliment

Il est le facteur déterminant en aviculture, car il occupe une place prépondérante dans la structure du cout de production des PFP. Il représente 60,03%.le coût global pour une valeur de 173,2 DA

➤ Les Frais de main d'œuvre : ils représentent 5,68% de prix de production

➤ Les Frais vétérinaires et de désinfection

La part représente 12,4 % répartie en : 0,98%pour les vaccinations, 0,35% pour les désinfections et 11,1%pour les médicaments, cette dernière est le fait de l'utilisation abusive de compléments vitaminés.

➤ Autres frais : Ce sont les frais relatifs à l'eau et l'électricité

➤ Le coût global s'élève à 288,5 DA la poulette a la 18^{eme} semaine

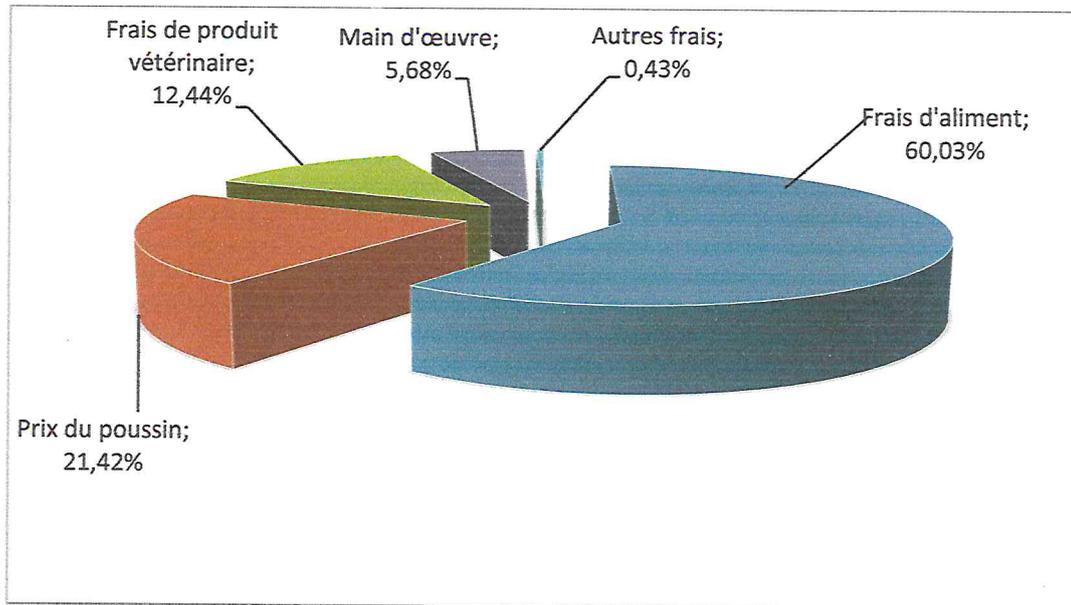


Figure 24 : Répartition du coût de production de la poulette (Elevage 1)

- En comparant les autres frais avec les frais vétérinaires et de désinfections, nous constatons que leur valeur est faible donc ils ne sont pas vraiment coûteux.

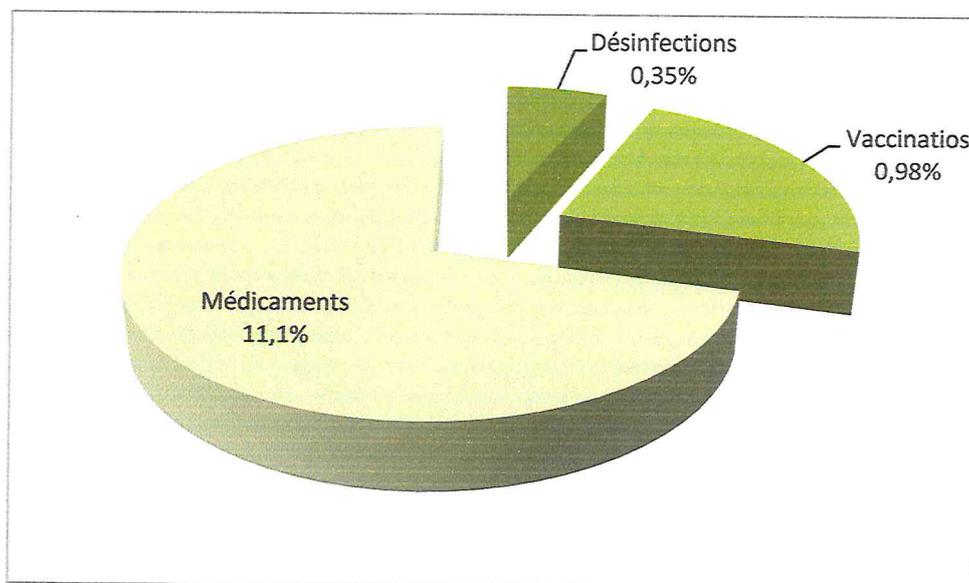


Figure 25 : Répartition des frais vétérinaires et de désinfections.

Conclusion
Et
Recommandation.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'étude bibliographique montre que la rentabilité des élevages de poules pondeuses est conditionnée par la réussite de l'élevage des poulettes. Pour cela, il est nécessaire de mener un élevage rationnel et de respecter des normes de l'ensemble de paramètres pour permettre aux animaux d'exprimer au mieux leur potentiel génétique de ponte. Le bâtiment exige un bon emplacement, une construction étudiée et une bonne isolation, ce qui facilite le contrôle des paramètres d'ambiance (aération, température, hygrométrie et programme lumineux). De plus une conduite alimentaire et un rationnement adéquat revêtent une importance particulière dans la mesure où ils permettent la maîtrise de la croissance des poulettes et assurer une entrée en ponte à un poids idéal. Enfin, appliquer une conduite médico-sanitaire de telle manière à réduire au maximum les infections qui peuvent être à l'origine de graves répercussions économique sur l'élevage.

Au terme de notre travail, réalisé dans des élevages privés, nous constatons que :

➤ Les élevages étatiques sont bien suivis et obtiennent des résultats conformes aux normes des guides d'élevage des souches, en termes de viabilité, de poids à 18 semaines et d'efficacité alimentaire. Ceci dénote leur professionnalisme dans l'activité avicole. Néanmoins les infrastructures gagneraient d'être réaménagées pour assurer leur pérennité. Le cout de production estimé dans l'élevage (1) est de 288,5 DA.

En conclusion de notre travail réalisé à HAMZAWYA qui nous a permis de mieux connaître les règles de conduite d'élevage de poule futurs pondeuse et on peut donner les recommandations suivantes pour la réussite d'un élevage de future pondeuse d'œufs de consommation :

- ❖ Le bâtiment d'élevage doit être conçu en respectant les normes en rapport avec le type d'élevage (en batterie ou au sol).
- ❖ Suivre strictement les programmes d'alimentation et d'éclairage préconisés par les instituts de sélection, en relation avec la courbe de poids.
- ❖ Choisir une souche qui s'adapte bien aux conditions de la région d'élevage, au terme de rusticité et d'adaptation au milieu, voire de résistance aux maladies.

- ❖ Appliquer rigoureusement les programmes de prophylaxie sanitaire et médicale.
- ❖ L'élevage en batterie est à encourager lorsque cette possibilité existe, bien que l'investissement de départ beaucoup plus lourd.

Références
Bibliographiques

- **ADJAOUT N.1989** : Etude technico-économique de quelque atelier (ponte) au niveau de la wilaya d'Alger INA.EL HARRACH 1989.
- **ALLOUI, 2006** : Polycopie de zootechnie aviaire, département vétérinaire, université de BATNA.
- **ALAMARGOT J.1982**.Manuel d'anatomie et d'autopsie aviaires.Edit.le point vétérinaire, 15_129.
- **ANONYME1**, www.avicultureaumaroc.com.
- **ANONYME2**, <http://www.catoire.fantasque.be/Basse.cour/poule.oeufs.html>.
- **AZEROUL. E, 2004** : L'aviculture au Maroc, Techniques de conduite des élevages de poules pondeuses d'œufs de consommation.
- **BABCOCK BROWN, 2010** : Guide d'élevage des poules pondeuses à œufs bruns, institut de la sélection animale 2010.
- **BEAUMONT. C, CHAPUIS. H, 2004** : Génétique et sélection avicoles, Evolution des méthodes et des caractères. INRA Production animale, pages 17, 35-43.
- **BERGEON. F, LISSOTY. O, 2006** : Poules et coqs reproducteurs.
- **BOUGON, 1997** : 2^{ème} journée de la Recherche Avicole- 8-9-10 avril 1997, 2, 115-120.
- **BOUKHALIFA. A, 1993** : Etude des paramètres de production avicole en filière chair et ponte. Thèse magistère, Institut National Agronomique, 253 pages.
- **BOUMRAR M., 2005** : Etude technico-économique de quelques élevages prives de poulettes démarrées au sol dans la région de Tizi Ouzou. P30.
- **BOVANS BROWN, 2010** : Guide d'élevage des poules pondeuses à œufs bruns, institut de la sélection animale 2010.
- **Bruce Hunter et al., 2008** : Marek's disease.
- **BRUGERE-PICOUX J., SILIM AMER., 1992** : Manuel de pathologie aviaire. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. France.
- **CHAIB. J, 2010**: Votre basse-cour écologique. Nouvelle Edition, Terre vivante, Mans, France.
- **CHIZI. D, BENNETAN. C, SOYER. B, HACHLER. B, 2002** : Production animale hors sol. 3eme Edition, ENITA Bordeaux. Edition synthèse agricole pages 108-113.
- **CORPEN, 2006** : Comité d'orientation pour des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement groupe volailles – 2006 pages 15.

- **DEKALB BROWN, 2010** : Guide d'élevage des poules pondeuses à œufs bruns, institut de la sélection animale 2010.
- **DROMIGNY. J, 1970** : Comment s'élèvent aujourd'hui les poulets de chair. Revue de l'élevage : Bétail et Basse-cour. 47ème numéro spécial, 153 pages.
- **DSA ,2012** : Direction des Service Agricole « données statistiques ».
- **DUCHADEAU C. 2001** : Vitaminothérapie chez les volailles 2001 page 151 Ecole nationale vétérinaire Toulouse.
- **ETCHESR.J.1996**.Reproduction in poultry.C A B International, Walling ford, U K
- **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., 2004**: Manuel de contrôle, protection des animaux, poules pondeuse.4-7.
- **GADOUD.R ET AL, 1992** : Gadoudr.Jussiau.r, Manger B, Mandreau.N, Papeta, Valognes.R,Bonnes ,Darréta,Fugit,1992.Caractèrevqualificatif et amélioration génétique des animaux d'élevage Ed.OUCHER.Paris pages 61-73
- **GANIERE, 2005** : Maladies réputes contagieuses et maladies à déclaration obligatoire des oiseaux. Polycopié des unités de maladies contagieuse des écoles vétérinaires françaises, marial (Lyon).MALADIE de NEWCASTLE.
- **GRAND JEAND.2005**.Les aliments de volailles Unité de Médecine de l'élevage et du sport _école Ecole Nationale Vétérinaire d'Alford.213.
- **GUERIN et BOISSIEU, 2007** : Cours de pathologie aviaire de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse 2007.
- **GUILLOU M., 1988** : Elevage de la poulette et la poule pondeuse. L'aviculture française. p 229-398.
- **HISEX BROWN, 2010** : Guide d'élevage des poules pondeuses à œufs bruns, institut de la sélection animale 2010.
- **Hy-Line Brown, 2011**: Guide des performances pondeuses commerciales - Systèmes intensifs, Hy line international.
- **INMV, 2008** :
- **INMV, 2008** : Institut Nationale de Médecine Vétérinaire brochure « filière avicole ».
- **INRAP ,1989** : Nutrition et alimentation des animaux d'élevage. p 236.

- **ISA BROWN, 2011** : Guide d'élevage général des pondeuses commerciales, (www.ISApoultry.com)
- **ITAVI, 1997** : L'élevage des volailles 1 ère réédition, 194 pages
- **ITAVI, 1998** : Gestion technique des bâtiments avicoles, Hors-série STA Edition ITAVI – CNEVA, 61 pages.
- **ITAVI, 2000** : La maîtrise sanitaire dans les élevages avicoles, Science et technique avicole, Hors-série STA Edition ITAVI – CNEVA, 61 pages
- **JACQUET. M, 2007** : Guide pour l'installation en production avicole FACW, Edition.
- **JONCHEREV.2010**.Identification de gènes et de protéines de l'utérus impliqués dans le transfert minéral, la calcification de la coquille et la protection antimicrobienne de l'œuf de poule. Thèse de doctorat, Ecole doctorale :<<Santé, Sciences, Technologie>>. Université François. Rabelais De tours .
- **LACASSAGNE. L, 1970** : Lumière et croissance in les volailles de consommation. Sta.Rech. Avi. Nouzilly. INRA, pages 7-23.
- **LARBIER M., LECLERCQ B., 1992**:Nutrition et alimentation des volailles INRA Paris.
- **LAWARENCE M., 1989**: Growth in animals. Butterworths.
- **LEESON S., SUMMERS J. D., 2008**: Commercial poultry nutrition third edition, p 123 ET 141 Departments of Animal and Poultry Science, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada.
- **LOHMANN TRADITION, 2010** : Guide d'élevages des pondeuses.
- **MALZIEU. D, 2007** : Désinfection des bâtiments d'élevage. Réseau farago. 5-18 pages.
- **MOLLET et GROCAUX, 2008** : Elevage-sélectionneur amateur de lapins et volailles de race. La-flandrière.com/site/aviculture.la%20maladies.html-85K.
- **NOUAD M.A., 2011** : Étude technico-économique de projets de valorisation/gestion de déchets liés à la filière avicole en Algérie.
- **Pavot C L, .2000** : Maladies des oiseaux. Ecole Nationale Vétérinaire Toulouse,1921
- **PICARD. M et SAUVEUR. B, 1990** : Effet de la température et de l'éclairément appliqués à la poule sur la qualité de l'œuf. Option méditerranéenne. Série. A, n°7. L'aviculture en Méditerranée. INRA (France), pages 211-216.

- **REZZOUG, 2007** : Etude technico-économique de quelques élevages de poules pondeuses d'œufs de consommation dans la wilaya de Bourj Bou Arreridj, Skikda et Boumerdes. p 21.
- **ROSSET R.1988**.L'aviculture française I T S V , Parie,816 P.
- **ROSSILET A., 1998** : spécificités de l'agriculture en régions chaudes, maîtrise technique et sanitaire des élevages agricoles. Afrique Agriculture N 259 Mai 1998.
- **SAUVEUR B., 1988** : Reproduction des volailles et production d'œufs. I.N.R.A.
- **SAUVEUR. B., 1996** : Photopériodisme et reproduction des oiseaux domestiques femelles. INRA Production animale, pages 25-34.
- **SFPA, 2007**: www.sfpa.eu , A Hendrix Genetics Company.
- **SHAVER Brown, 2010** : Guide d'élevage des poules pondeuses à œufs bruns, institut de la sélection animale 2010.
- **SIDH., BENAICHA.2006**.Résultats du suivi Zootechnique d'élevage des poules pondeuses (Souche lohman Tradition).Université de Blida.
- **SINQUIN J.P, 1982** : Production du poussin d'un jour. Techniques agricoles n°3705.
- **SO LT ner D.,1993** :La reproduction des animaux d'élevage .deuxième édition..
- **TAKEUCHIY., NISHIMURAK., AOKIN., ADACHIL., SATOC., KITAJIMAK., MATSUDA T .1999**.A42_KDa gly w protein from chicken en egg.enveloppe . an avian homolge of the ZPC family gly copdeins in mammalian Zana pellucida.Its first adentification,cDNa cloning and granulase cell_Specific expression.European journal of Biochemistry .260(3) :736_742
- **TETRA SL, 2009** : Guide d'élevage de poule pondeuse 2009.
- **TRIKI YAMANI R.R, 2006**: Magvet nouvelle série « Path – aviaire », N54 – Avril 2006.
- **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, Wageningen, 83 pages.
- **VILLATE D., 2001** : Maladies des volailles. Edition France Agricole, 2^e Edition.

Annexes

Annexe 1 : Le Canevas.

Questionnaire de l'enquête

Noms des enquêteurs : DRIBINE SOUMIA BOUCHRA

Numéro de questionnaire :.....

Eleveur :.....

Wilaya :..... daïra :..... commune :.....

Type d'élevage : Sol Cage

Emplacement

Site : Colline Cuvette Terrain plat Littoral

Autres :.....

Habitations : Non

Oui Distance :.....

Autres élevages : Nom

Oui Type :..... Distance :.....

Accès au site : Route Piste Ruelle

Brise vent : Non

Oui Type :.....

Clôture : Non

Oui Type :.....

Source d'eau : Eau de robinet Puits Eau de source

Citerne Capacité

Distance de la coopérative d'aliment par rapport au site :.....

Bâtiment

Nombre de bâtiment sur le même site :.....

- **Si plusieurs : types des élevages** :.....

Espace entre
bâtiments :.....

Orientation : Contre vent Parallèle au vent

Types de bâtiment : Obscur Clair

Conception des murs : Métallique Béton Terre

Autre :.....

Dimensions du bâtiment :.....(Long, larg, haut)

Toiture : Matière :.....

Etat :.....

Système d'aération : Statique :

Fenêtres : Nombre :..... Localisation :.....

Type :

Dimension :.....(Long,larg)

Dynamique :

Ventilateurs : Puissance : Nombre :.....

Répartition :.....

Extracteurs : Puissance :..... Nombre :.....

Répartition :.....

Sol : Terre battue Béton Autres :.....

Surface :..... (Long, larg)

Pédiluves : Non Oui Solution

utilisé :.....

Litière : Paille Coupeaux de bois

Autres :.....

Epaisseur :.....Cm
Etat :.....

Devenir de la fiente :
.....
.....
.....

Systèmes de drainage des eaux : Non
Oui

Type :.....

Magasin : Dimensions :..... (Long,larg)

Utilité :.....

Matériels

Cages : Non
Oui Dimension de la cage :..... (Long,larg,haut)
Nombres de rangées :..... Nombre
d'étages :.....

Etat :.....
.....

Eleveuses : Type :.....
Nombre :..... Etat :.....

Capacité :.....

Mangeoires : Type :..... Capacité :.....
Nombre :.....

Etat :.....

Répartition : Bonne répartition Mauvaise répartition

Abreuvoirs : Type :..... Capacité :.....
Nombre :.....

Etat :.....

Répartition : Bonne répartition Mauvaise répartition

Thermomètres : Non Oui

Nombre :

Etat de la tuyauterie :

Gardes pour le démarrage : Non Oui Type :

Diamètre :

Ambiance et cheptel

Souche :

Provenance des poussins :

Couvoir de prévenance :

Effectif :

...

Poids moyen du poussin à l'arrivée :

Densité (poulettes/m2) :

.....

Densité (poulettes/cage) :

.....

Eclairage : Lampes Néons Puissance : Nombre :

Etat :

Répartition :

.....

Programme d'éclairage :

.....

Chauffage : type de chauffages :.....

Nombre de poussins/éleveuse :.....

Durée de
chauffage :.....

.....

Température suivant
l'âge :.....

.....

Chronologie de
ventilation :.....

.....

Hygrométrie : Air sec Air moyen Air humide

Alimentation : Type d'aliment : Granulé Farine

Quantité : Démarrage :.....

PEP1 :.....

PEP2 :.....

Provenance de l'aliment : ONAB fabricant

Autre :.....

Constituant :.....

Qualité : Bonne Moyenne Mauvaise

Stockage : En sac En silo

Lieu de stockage :.....

Condition de stockage : Sur terre Sur palettes

Humidité :..... Aération :

Température :.....°C

Présence de produits toxiques : Non Oui

Lequel :.....

Programme d'alimentation :

Distribution : Manuelle : Automatique :

Moment de distribution :

Régularité de distribution : Oui Non

Abreuvement :

Distribution : Manuelle : Automatique :

Qualité de l'eau :

Température de l'eau à l'abreuvoir : °C

Distance du réservoir des abreuvoirs :

Continuité d'abreuvement : Oui Non

Suivi médical et prophylactique

Prophylaxie sanitaire :

Désinfection des locaux :

Technique :

Produits :

Vide sanitaire : Non Oui

Durée :

Nettoyage du bâtiment (fientes) :

Visite du vétérinaire : Régulière Programme Sur appel

Plan de vaccination :

Vaccin	Jour	Technique

Principaux soins :

Maladies	Mortalité	Traitement	Voie d'administration durée du traitement

Personnel :

Nombre :.....

Niveau d'instruction :.....

Age moyen :.....

Accès au bâtiment : Libre Limite Tenue réglementaire : Non Oui La quel :.....

Disponibilité du personnel :.....

Organisation du travail :.....

Résultats techno-financiers

Prix du poussin :.....DA

Description des phases d'élevage :

Démarrage : de 1 jour à jours

PEP1 : de jours à jours

PEP2 : de jours à jours

Coût d'aliment : Démarrage :.....DA/Kg

PEP1 :..... DA/Kg

PEP2 :..... DA/Kg

Dépenses médicales : Démarrage :.....DA

Croissance :.....DA

Finition :.....DA

Frais du transport :.....DA

Frais du gaz :.....DA

Frais d'électricité :.....DA

Frais d'eau :.....DA

Frais de location ou construction du bâtiment :.....DA

Frais des ouvriers :.....DA

Taux de mortalité : Démarrage :.....%

Croissance :.....%

Finition :.....%

Quantité d'aliment consommée/sujet :

Démarrage :.....Kg

Croissance :.....Kg

Finition :.....Kg

Quantité d'aliment consommée/jour/animal :

Démarrage :.....Kg

Croissance :.....Kg

Finition :.....Kg

Poids moyen :

Age par semaine	Poids moyen/Kg
35 ^{ème} jour	
8 ^{ème}	
10 ^{ème}	
12 ^{ème}	
14 ^{ème}	
16 ^{ème}	
18 ^{EME}	

Annexe 2 : Caractéristiques des souches TETRA SL (TETRA, 2009)

	Paramètre	Valeurs
Viabilité	0 - 17 semaines	97 - 98%
	17- 80 semaines	94 - 96%
Consommation d'aliment	0 - 17 semaines	5,8 – 6,0 kg
	17- 80 semaines	110 - 115 gr/jour
Poids vif	A l'âge de 17 semaines	1,44 kg
	A l'âge de 80 semaines	1,92 - 2,00 kg
Maturité sexuelle	Age au moment de la production à 50%	144 jours
	Age au moment de la production à 90%	159 jours
Production d'œufs	Pic de ponte	95 - 96%
	Production d'œufs supérieure à 90%	16 - 20 semaines
Masse d'œufs	A la fin de la 52 ^{ème} semaine (effectif)	21,2 kg
	A la fin de la 80 ^{ème} semaine (effectif)	23,3 kg
	Le poids d'œufs en moyenne à la fin de la 80 ^{ème} semaine (effectif)	67,7 g

Annexe 3: Tableau clinique des carences vitaminiques chez la poulette (Duchadeau, 2001)

Vitamines															
Vit. A	Vit. D3	Vit. E	Vit. K	Vit. C	Vit. B1	Vit. B2	Ac. Pant.	Vit. B6	Vit. B12	Ac. Foliques	Biotine	Vit. PP	Choline	Inositol	Symptômes
															Retard de croissance
															Sensibilité accrue aux maladies infectieuses
															Mortalité accrue
															Faiblesse générale
															Anémie
															Défaut d'emplumement ou apparence ébouriffée
															Lésions cutanées et muqueuses
															Symptômes digestifs (diarrhée, baisse d'appétit)
															Déformations osseuses
															Faiblesse des pattes
															Troubles nerveux
															Lésions oculaires, paupières collées

Annexe 4 : Normes de potabilité (ADJAOUT, 1989)

	Eau très pure	Eau potable	Eau suspectée	Mauvaise Qualité
Nombres de germes	0-10	10-100	1000-10000	10000
Nombre d'Escherichia colis/litre	0	0	10-50	100
Degré hydrométrique(°)	5-15	15-30	30	30
Matière organique (mg/l)	0	1	3	4,6
Nitrate (mg)	0	0-15	15-30	30
Ammoniaque (mg/l)	0	0	2	10
Turbidité	-	5 μ	-	25 μ
Fer (mg/l)	-	0,3	-	1
Manganèse (mg/l)	-	0,1	-	0,5
Cuivre (mg/l)	-	1	-	1,5
Zinc (mg/l)	-	5	-	15
Calcium (mg/l)	-	75	-	200
Magnésium (mg/l)	-	50	-	150
Sulfate (mg/l)	-	200	-	400
Chlorure	-	200	-	600
pH	-	7-8,5	-	6,5-9,2

Annexe 5: Valeur du coefficient d'utilisation (u) à employer dans le calcul d'illumination moyenne d'un bâtiment (Castello, 1970)

Superficie du bâtiment (m ²)	Hauteur des lampes au-dessus des animaux (m)	Lampes à incandescence		Tubes fluorescents	
		Parois blanches	Parois sombres	Parois blanches	Parois sombres
Moins de 400	1,0-1,6	0,70	0,67	0,76	0,71
	1,6-2,2	0,67	0,64	0,74	0,69
	2,2-2,8	0,64	0,61	0,72	0,67
400 à 700	1,0-1,6	0,71	0,68	0,77	0,71
	1,6-2,2	0,69	0,66	0,76	0,70
	2,2-2,8	0,67	0,64	0,75	0,69
Plus de 700	1,0-1,6	0,72	0,69	0,77	0,72
	1,6-2,2	0,71	0,68	0,77	0,71
	2,2-2,8	0,70	0,67	0,76	0,70

Annexe 6 : Plan prophylactique des poulettes futures ponduses d'œuf de consommation

Maladie	Période de vaccination	Mode de vaccination	Type de vaccination	Observation
MAREK	1 ^{er} jour	Intra musculaire ou sous cutané	Vaccin atténué	
	1 ^{er} au couvoir	Nébulisation ou eau de boisson	Vaccin vivant atténué	En cas d'épidémie, vacciner a 1 ^{er} jour en intramusculaire
NEWCASTLE	14 ^e jour	Nébulisation ou eau de boisson	Vaccin vivant atténué	
	6 ^e semaine	Intra musculaire	Vaccin inactivé (impest)	Suspension huileuse
	16 à 18 ^e semaine	Intra musculaire	Vaccin inactivé (impest)	Suspension huileuse
VARIOLE	12 ^e semaine	Scarification ou méthode folliculaire	Vaccin vivant atténué	La méthode folliculaire la plus recommandée
	8 ^e semaine	Nébulisation	B .I.H 120	
BRONCHITE INFECTIEUSE	10 ^e semaine	Nébulisation	B .I.H 120	
	9 à 10 ^e semaine	Nébulisation	B .I.H 120	
GUMBORO	7 à 8 ^e semaine	Eau de boisson	Vaccin atténué gumboral	Eviter l'eau chlorée
	15 à 18 ^e semaine	Eau de boisson	Vaccin atténué gumboral	Eviter l'eau chlorée

Annexe7 : Contrôles vaccinaux et dépistage obligatoire de maladies (INMIV 2008)

Nom de la maladie	Type de contrôle	Mode de prélèvement	Période de contrôle	Observation
Variole	Vaccinal	Sang	10 jours après la vaccination	Réaction nodulaire au lieu d'inoculation 10 jours après la vaccination
Newcastle	Sérologique après vaccination	Sang		20 prélèvements de sang au moins
Bronchite infectieuse	Dépistage sérologique	Sang : 20 à 50 prélèvements au moins par bâtiment	1 ^{er} jour : systématique à renouveler chaque 2 mois	En cas de nécessité l'analyse d'organes pour la recherche bactériologique est obligatoire

Annexe8 : Les principales maladies bactériennes de la PFP (PICOUX, 1992 ; GUERIN et BOISSIEU, 2007)

Maladies	Mycoplasmoses	Colibacillose	Salmonellose	Cholera
Agent	<i>M. gallisepticum</i>	<i>E. coli</i>	<i>Salmonella sp</i>	<i>Pasteurella multocida</i>
Transmission	-Horizontale+ verticale (animaux, matériel, eau) -facteurs favorisants : tout stress.	-Eau + litière -Germe présent dans la partie terminale de l'intestin -Suite à une mycoplasmoses ou une virose.	Assure par tous les vecteurs inanimés Verticalement (voie ovarienne) fréquente chez les gallinacés (pullorose)	-Horizontale (sécrétions buccales, nasales et conjonctivales).
Age	Tous les âges	1 à 3 mois.	Jeunes, parfois adultes.	Tous les âges.
Symptômes	Râles légers a accentués, difficultés respiratoires, toux, éternuements, jetages, spumosité péri oculaire.	Indolence, anorexie, dépérissement, râles, toux, éternuement, jetage, sinusite.	-Poussin : diarrhée liquide blanchâtre, déshydratation. -Poule : soif, prostration, cyanose, diarrhée jaune, parfois hémorragique.	-Mort : 1 signe. -Fievre, dépression, anorexie, écoulement mucoïde du bec, diarrhée, polypnée.
Lesions	Catarrhe, sacs aériens dépolis, bouchon caséux, pneumonie, péricardite, péricardite fibrineuse ou purulents.	Inflammation de toute les séreuses viscérales, septicémie (jeunes oiseaux), ovaries, pontes intra abdominale, omphalite, arthrite et synovite.	Non spécifiques, septicémie avec hypertrophie et congestion (foie rate ...) lésion d'entérite et de typhlite, points de nécrose (foie poumon...) Sac vitellin non résorbé chez le poussin.	-Pétéchies et ecchymoses sous épicaudiques et sous séreuses. -Foie tuméfié. -Pneumonie.
Diagnostic	-Dépôts caséux dans les sacs aériens. -Confirmation de laboratoire.	-Expérimental (recherche des bactéries), le stéréotypage reste restreint a certains laboratoires spéciales	-Soif intense, odeur fétide de la diarrhée. -Laboratoire séroagglutination (tube ou lame) -Terrain : hémagglutination rapide sur lame	- Clinique : mortalité spectaculaire, crête et barbillons cyanoses -Recherche de la bactérie.
Traitement	-Macrolides (tylosine,...). -Cyclines (doxycycline). -Quinolone (enrofloxacin).	Sulfamides, flumequine, apramycines, associés a des macrolides	Terramycine, Tétracycline, Nitrofurane, Furoxone.	Sulfamides. Tétracyclines ou pénicilline en I.M
prevention	-Vaccination et traitement systématique des reproducteurs.	Antibioprevention, mesures d'hygiène, vaccination des reproducteurs	-Vaccination -Mesures sanitaires (désinfection des œufs).	-Chinio prévention. Vaccination -Mesures sanitaires

Annexe9 : Les principales maladies parasitaires de la PFP (TRIKI 2006 ; PICOUX .1992, GANIERE, 2005)

Maladies	Coccidiose	Aspergillose	Ascariidose	Parasitoses externes
Agent	<i>Eimeria spp.</i>	<i>Aspergillus fumigatus.</i>	<i>Ascaridia galli.</i>	<i>Poux, Acariens, Mouche.</i>
Transmission	-Horizontale + environnementale.	Voie respiratoire (spores apportées par l'aliment et la litière.	Environnement	Environnement
Age	2 à 3 semaines.	Les jeunes.	Tous les âges.	Tous les âges.
Symptômes et Lésions	-Entérite de gravité variable, lésions de localisations diverses selon les espèces de coccidies.	Formes aiguë : dyspnée intense (jeunes).Petit nodules jaunâtres sur le poumon. Formes chroniques : (adultes), aérostatique, exsudât fibrineux mycélium, granulomes pulmonaires. Mortalité 10 à 50 %, symptômes nerveux ou /et digestifs.	-Retard de croissance, entérite avec diarrhée, amaigrissement, baisse de ponte -Parfois mort	-Amaigrissement prurit lésions des plumes
Diagnostic	Prélèvement : intestin et caecum pour l'examen parasitaire.	Prélèvement : poumons et sac aériens pour examen microscopique direct et l'isolement. Histologie sur le poumon Et cerveau mise en évidence de l'affection fongique	-Visible à l'œil nu. - Coproscopie.	-Visible à l'œil nu ou au microscope.
Traitement	-ATC spécifiques	Lévamisole, Tétramisole, Fenbendazole...	-Fubendazole (adulticide, larvicide et ovicide).	-Insecticide ou acaricide
Prévention	-Hygiène et protection sanitaire - Vaccin ATC.	-Mesures d'hygiène.	-Maîtrise des conditions d'hygiène.	-Hygiène du bâtiment

Annexe 10 : Les principales maladies virales de la PFP.

Maladies	Bronchite infectieuse	Laryngotrachéite infectieuse	La variole aviaire
Agent	<i>Corona virus.</i>	- <i>Herpes virus.</i>	<i>Avipoxvirus.</i>
Transmission	-Voie aérienne (écoulement de nez et gorge), -Animaux guéris sont immunisés.	-Voies aérienne et conjonctivale. -Contact direct (matériel et vêtements contaminés).	-Directe : jetage, croûtes, écoulement de la cavité buccale. -Indirecte : matériel et par piqûre d'insecte.
Age des animaux	Tous les âges. Incubation : 20-36h.	-Tous les âges. -Incubation : 6 à 12 jours	-Tous les âges mais surtout chez les animaux âgés
Symptômes et lésions	-Symptômes respiratoire surtout graves chez les oiseaux de 2 à 5 semaines. Taux de mortalité important, mais très faibles chez les adultes, chute de ponte ; œufs de mauvaise qualité, coquille rugueuse et déformée.	-Formes suraiguës : dyspnée, jetage, hémorragie. Morbidité ↗ -Formes subaiguës : trachéite avec exsudat caséux hémorragique. Morbidité ↘ -Mortalité : 5 à 70 %. -chute de ponte avec le retour vers un taux normal après guérison.	-Morbidité variable. -Lésions localisées surtout au larynx. -Lésions cutanées vésiculo - pustules surtout sur la tête. -Membranes diphtéroïdes dans la cavité buccale.
Diagnostic	-Prélèvement : trachée et poumon pour - isolement viral. Histologie sur trachée, hyperplasie des cellules épithéliales. Sérologie: ELISA,...	-Prélèvement : écouvillons de trachée, sinus, poumons, pour isolement viral. -Histologie: inclusions intra nucléaires Sérologie : ELISA ...	-Prélèvement : lésion cutanées ou diphtéroïdes pour isolement viral . -Histologie sur la peau : inclusions intracytoplasmiques (corps de Bollinger) Sérologie
Traitement	-Aucun	-Aucun	- Aucun
Prévention	-Vaccination à 11 jours ATB +Vitamine -ATB+ Vie dans l'aliment	-Vaccination sous l'œil des poultes âgées de 6 semaines et plus.	-Immunsation active entre 9 et 12 semaines s'avère suffisante pour la protection ultérieure.

Annexe 11 : Suite des principales maladies virales de la PFP.

(PICOUX, 1992 ; VILLATE, 2001 ; TRIKI, 2006 ; GUERIN et BOISSIEU, 2005, Bruce Hunter et al., 2008)

Maladies	Gumboro	Marck	Newcastle
Agent	- <i>Bimavirus</i> .	<i>Herpes virus</i>	<i>Paramyxovirus</i> .
Transmission	-Directe : orale, éleveur, aliment, Eau. déjection. -Indirect : vecteurs passifs, fientes -pas de transmission par l'œuf	-Voies respiratoire ou orale -Très contagieuse.	-Horizontale directe ou Indirecte (vote respiratoire) + verticale (virus sur la coquille contamineront le poussin dès l'éclosion.
Age des Animaux	-Jeunes poulets moins de 6 semaines	-7-16 semaines -Incubation : 7-30 jours,	-Tous les âges - Incubation : quelque jour à quelque semaine
Symptômes et lésions	-Inflammation de la bourse de Fabricius suivies par une atrophie plus tard -Pétéchies surtout dans le duodénum.	Paralyse, hypertrophie des nerfs, tumeurs. foie, rate, gonades, peau, cœur, muscles squelettique, pro ventricule et l'œil.	-Signes respiratoires variés -Morbidité 100%. - Mortalité 5 à 100% Symboles nerveux, torticolis. Lésions hémorragiques dans le TD
Diagnostic	-Prélèvement : BF et rate pour isolement et sérotypage du virus -Histologie BF ; nécrose de follicules Lymphoïdes, hémorragie. Sérologie ; ELISA, SN,...	Prélèvement des tumeurs et nerfs pour histologie : infiltration néoplasique Isolement viral à partir de follicules plumeux. Sérologie : SN ; ELISA.	Prélèvement : écouvillons de trachée, de cloaque, poumons, ventricules et cerveau pour isolement viral. Histologie sur le cerveau : encéphalite poumons : pneumonie interstitielle Sérologie : ELISA .SN
Traitement	-Aucun	-Aucun	-Aucun
Prévention	-Vaccination des reproducteurs, voir des poussins	- Vaccination des reproducteurs et des poussins	-Vaccination. -Mesures sanitaires

Annexe 12 : Plan prophylactique des poulettes futures pondeuses d'œuf de consommation

Maladie	Période de vaccination	Mode de vaccination	Type de vaccination	Observation
MAREK	1 ^{er} jour	Intra musculaire ou sous cutané	Vaccin atténué	
	1 ^{er} au couvoir	Nébulisation ou eau de boisson	Vaccin vivant atténué	En cas d'épidémie, vacciner a 1 ^{er} jour en intramusculaire
NEWCASTLE	14 ^e jour	Nébulisation ou eau de boisson	Vaccin vivant atténué	
	6 ^e semaine	Intra musculaire	Vaccin inactivé (impest)	Suspension huileuse
	16 à 18 ^e semaine	Intra musculaire	Vaccin inactivé (impest)	Suspension huileuse
VARIOLE	12 ^e semaine	Scarification ou méthode folliculaire	Vaccin vivant atténué	La méthode folliculaire la plus recommandée
	8 ^e semaine	Nébulisation	B .I.H 120	
BRONCHITE INFECTIEUSE	10 ^e semaine	Nébulisation	B .I.H 120	
	9 à 10 ^e semaine	Nébulisation	B .I.H 120	
GUMBORO	7 à 8 ^e semaine	Eau de boisson	Vaccin atténué gumboral	Eviter l'eau chlorée
	15 à 18 ^e semaine	Eau de boisson	Vaccin atténué gumboral	Eviter l'eau chlorée

Annexe13 : Contrôles vaccinaux et dépistage obligatoire de maladies (INMIV 2008)

Nom de la maladie	Type de contrôle	Mode de prélèvement	Période de contrôle	Observation
Variole	Vaccinal	Sang	10 jours après la vaccination	Réaction nodulaire au lieu d'inoculation 10 jours après la vaccination
Newcastle	Sérologique après vaccination	Sang		20 prélèvements de sang au moins
Bronchite infectieuse	Dépistage sérologique	Sang : 20 à 50 prélèvements au moins par bâtiment	1 ^{er} jour : systématique à renouveler chaque 2 mois	En cas de nécessité l'analyse d'organes pour la recherche bactériologique est obligatoire