

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة الجزائر
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE –ALGER

PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

THEME

***L'INFUENCE DES FACTEURS ZOOTECHNIQUES ET
SANTAIRES SUR LA CROISSANCE DES POULETTES
DEMARREES ET LA PRODUCTION DES ŒUFS DE
CONSOMMATION CHEZ LA POULE « PONDEUSE »***

Présenté par : BOUGHRARI Saïd
BOURENANE EL-Hocine
SAMARI Housseem

Le jury :

- Président : Mr KHELEF D (Professeur ENSV Alger)
- Promoteur : Mr MESSAÏ CR (maitre-assistant B ENSV Alger)
- Examineur : Mr GOUCEM R (maitre-assistant B ENSV Alger)
- Examinatrice : Mlle AIN BAZIZ H (Professeur ENSV Alger)

Année universitaire : 2012/2013

REMERCIEMENT

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.

*Nous tenons à remercier notre promoteur Docteur **MESSAÏ CHAÏIK REDHA**. D'avoir accepté de diriger ce travail et en reconnaissance pour sa gentillesse, sa grande simplicité et l'aide précieuse qu'elle nous a apporté, tout au long de notre travail.*

Nos sincères remerciements vont à :

*Professeur **KHELLEF DJAMAL** pour nous avoir fait l'honneur de présider le jury de notre soutenance,*

*Aux Dr **GOUCEM RACHIDE** et Pr **AIN BAZIZ HACINA**. Chargés de cours à l'ENSV d'Alger pour nous avoir fait l'honneur d'examiner ce modeste travail,*

*Aux Dr **REGGUEM**, Dr **CHENAJI M^{ED}**, Dr **LAATAMNA ABDELKARIM**, et Dr **Mohamed Chrif Amine** qui nous ont aidés dans la récolte des données,*

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

Dédicaces

*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 :*

Mes chers parents pour leur soutien chaque jour, leurs précieux conseils

et leurs amours,

Ma grande mère Elyakoute

Mes frères et sœurs,

Mes très chères tantes pour leurs encouragements permanents

Mon très très cher cousin Hamouï

Mes très chers amis Akram, Houssam, Dhiya eddine, Chafik, Chellali,

Mouhamed, Zino, Hansung, Attou, Abdennor, Imad,

Moussaab, Toufik ch, abdrahmane, Baker, amine, 3mira

Seproum et Kamacha,

Mes binômes Hocine et Saïd

Mes amis de l'ENSV

Et groupe laskine fi leghouat

Dédicace :

Je dédie ce modeste travail à:

Ma très chère mère à qui je souhaite une longue vie

Mes aimables frères et sœurs

Mes amis de BOUIRA

Mes amis de l'ENSV et ceux de la résidence universitaire BOURAOUI AMAR,

Bourenane El-Hocine

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail du fond de mon cœur :

A ma mère et mon père pour l'amour et le soutien durant toutes ces années et pour m'avoir permis de devenir ce que je suis.

A mes frères et sœurs : Lila, Rokia, Iman, Abd el-Karim, Youcef, qui m'ont aidé énormément et Sid amer ; et toute la famille.

A mon encadreur le Dr. Chafik qui a accepté de diriger ce travail.

A mes amis : Housseem, Hocine qui ont accepté d'être mes binômes dans ce mémoire.

A mes frère : Bilal ; Moussab ; Yazid ; Mohammed ; Smail ; Azzedine ; Amin.

A tous mes amis d'étude qui m'ont soutenu dans la rédaction de cette thèse : Mbarek, Djamila, Nacre addin.

A toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin pour la réussite de ce travail.

Saïd

Liste des abréviations

% :	Pourcent.
C° :	Degré Celsius.
Ca :	Calcium
Cal :	Calorie
cm :	Centimètre.
cm² :	Centimètre carrée
CO₂ :	Dioxyde de carbone.
EM :	Energie métabolisable.
Fe :	Fer
FSH :	follicule stimulating hormone.
g :	Gramme.
GnRH :	gonadotrophine releasing hormone
h :	heur.
H.P	Page 24
Hab :	Habitant
IC :	Indice de Consommation.
INMV :	Institut Nationale de Médecine Vétérinaire
INRA :	Institut National de Recherche Agronomique.
ISA :	Institut de Sélection Animale.
ITAVI :	Institut Technique d'aviculture (France).
J :	Jour.
Kcal :	Kilocalorie.
Kg :	Kilogramme.
KMnO₄ :	Permanganate de potassium
KW :	Kilo watts
l :	Litre
LH :	luteinizing hormone.

m :	Mètre.
m² :	Mètre carré.
m³ :	Mètre cube
mg:	Milligramme.
ml :	Millilitre
Mn :	Manganese
mn :	Minute.
Mo :	Matière organique
NB :	Note bref
NH₃ :	Ammoniac.
O₂ :	Oxygène
ONAB :	Office National des Aliments de Bétail.
P :	Poule
P :	Phosphore
Pa :	Pascale
PFP :	Poulette Future Pondeuse
PH :	potentiel hydrogène.
PV :	Poids vif
S :	Seconde
TH:	Dureté
TM :	Taux de mortalité
Tr :	Tour
W :	Watts.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Organisation de la filière ponte en Algérie.....	2
Tableau 2 : Evolution de l'effectif de la poule pondeuse, la production et la disponibilité des œufs de consommation.....	3
Tableau 3 : le pic de ponte.....	10
Tableau 4: Influence de l'hygrométrie sur les performances des pondeuses.....	23
Tableau 5: Conséquences du programme lumineux sur les performances de production.....	25
Tableau 6 : Minéraux essentiels, fonctions et sources.....	27
Tableau 7 : les paramètres physico-chimiques de l'eau.....	28
Tableau 8 : les paramètres bactériologiques de l'eau.....	29
Tableau 9 : Programme prophylactique pour les poulettes futures pondeuses d'œufs de consommation.....	33
Tableau 10 : Localisation des unités étudiées.....	35
Tableau 11: Répartition du cheptel étudié.....	37
Tableau 12: Description des sites d'élevages.....	38
Tableau 13 : Description des bâtiments.....	39
Tableau 14 : Présentation des équipements des unités étudiées.....	40
Tableau 15 : Le programme alimentaire instauré dans les unités.....	41
Tableau 16 : Présentation de système d'éclairage.....	45
Tableau 17 : Le protocole vaccinal.....	47

Liste des figures

Figure 1 : L'appareil reproducteur chez la poule.....	5
Figure 2 : Abreuvoirs à cloche.....	15
Figure 3 : Mangeoire automatique à chaîne.....	16
Figure 4 : Mangeoires métalliques à chéneau manuel.....	16
Figure 5 : Mangeoires rondes	17
Figure 6 : Emplacement géographique des centres étudiés dans l'unité « A ».....	36
Figure 7 : Emplacement géographique des centres étudiés dans l'unité 2.....	36
Figure 8 : Présentation de site d'élevage du bâtiment « A ».....	38
Figure 9 : Présentation de site d'élevage du bâtiment « C ».....	38
Figure 10 : Aspect de la litière dans le bâtiment « A ».....	40
Figure 11: Matériel d'alimentation dans le bâtiment « A ».....	41
Figure 12 : Silos et matériels d'alimentation dans le bâtiment « C ».....	42
Figure 13: Le système d'abreuvement dans le bâtiment « A ».....	43
Figure 14: Le système d'abreuvement dans le bâtiment « C ».....	43
Figure 15:Evacuation des fientes (tapis de raclages) dans le batiment « C ».....	44
Figure 16: Ramassage des œufs	45
Figure 17 : Evolution de la température durant la phase d'élevage dans le bâtiment « A ».....	49
Figure 18 : Evolution de la température dans le bâtiment « C ».....	50
Figure 19: Evolution de la densité dans le bâtiment « A ».....	52
Figure 20 : La densité au sol dans le bâtiment « A ».	53
Figure 21 : Evolution du poids corporel dans le bâtiment « A ».....	55
Figure 22: Evolution de poids corporel durant la période d'élevage dans le bâtiment « C ».....	55
Figure 23 : Le taux de mortalité dans le bâtiment « A ».....	56
Figure 24 : Le taux de mortalité dans le bâtiment «C ».....	57
Figure 25: Fréquence d'apparition des maladies dans le bâtiment « A ».....	58
Figure 26 : Omphalite chez un poussin de 7j d'âge.....	58
Figure 27 : Le taux de mortalité dans le bâtiment « B ».....	61
Figure 28 : Le taux de mortalité dans le bâtiment « D ».....	62
Figure 29 : Le taux de ponte dans le bâtiment « B ».....	63
Figure 30: Le taux de ponte dans le bâtiment « D ».....	64

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

INTRODUCTION	1
I-GENERALITE	2
I.1-Filière ponte en Algérie.....	2
I.1.1 .Organisation de la filière ponte en Algérie.....	2
I.1.2. Evolution de l'effectif de la poule pondeuse, la production et la disponibilité des œufs de consommation	3
II. ELEVAGE DE LA POULE "PONDEUSE"	4
II.1. Animal.....	4
II.1.1. Anatomie de la poule.....	4
II.1.1. 1. Appareil génital.....	4
II.1.1. 2. Physiologie de la ponte.....	6
II.1.2. Les souches rencontrées en Algérie.....	8
II.1.2.1. Génétique.....	8
II.1.2.2. Production	8
II.1.2.2.1. Taux de ponte moyen.....	8
II.1.2.2.2. Analyse de la courbe de ponte.....	9
II.1.2.3. Spécificité de chaque souche.....	10
II.2.Bâtiment.....	11
II.2.1. Les différents modes d'élevage.....	11
II.2.1.1. Elevage en cage.....	11
II.2.1.2. Elevage en liberté.....	11
II.2.1.2.1 Sol.....	12
II.2.1.2.2. Volière.....	12
II.2.1.2.3. Elevage en plein air.....	12
II.2.2. Conception des bâtiments.....	12
II.3. Equipement.....	13
II.3.1. Caractéristiques de la batterie.....	14
II.3.2. Matériels d'abreuvement et d'alimentation.....	14
II. 3.2.1. Matériels d'abreuvement.....	14
II. 3.2.1.1. Système d'abreuvement en cage.....	14
II. 3.2.1.2. Système d'abreuvement au sol.....	15
II.3.2.2.Matériels d'alimentation.....	15
II.3.3. L'évacuation des fientes.....	17
II.3.3.1 En cage.....	17
II.3.3.2.Ausol.....	18
II.3.4. Système de chauffage.....	18
II.3.4.1.Générateur d'air chaud.....	18
II.3.4.2. Radiant infraconic.....	19
II.3.5. Système de refroidissement.....	19
II.3.5.1. Pad-cooling.....	19
II.3.5.2. Polycool.....	20
II.3.5.3. Brumisation : Elle se compose de.....	20
II.3.6. Système de ventilation.....	21
II.4. Les facteurs d'ambiance dans les bâtiments.....	21
II.4.1. La température.....	21
II.4.2. Ventilation.....	22
II.4.3. Hygrométrie.....	22
II.4.4. Densité.....	23
II.4.5. La lumière.....	23

II.4.5.1. L'importance du programme lumineux.....	23
II.4.5.2. Voies d'action de la lumière chez les oiseaux.....	24
II.4.5.3. L'intensité.....	24
II.4.5.4. La durée.....	24
II.4.5.5. Les différents types des programmes lumineux.....	25
II.5. Alimentation.....	25
II.5.1. Les besoins de l'animal.....	26
II.5.1.1. Les besoins nutritifs de la poule pondeuse.....	26
II.5.1.1.1. Besoin énergétique.....	26
II.5.1.1.2. Besoins en protéines et acides aminés.....	26
II.5.1.1.3. Besoins en minéraux.....	27
II.5.1.1.4. Besoins en vitamines.....	27
II.6. Abreuvement.....	27
II.6.1. Qualité de l'eau.....	28
II.6.1.1. physico-chimique.....	28
II.6.1.2. bactériologique.....	29
II.6.2. Quantité de l'eau.....	29
II.7. Les principales maladies de la poule pondeuse.....	30
II.8. Prophylaxie.....	30
II.8.1. Sanitaire.....	30
II.8.1.1. Conception sanitaire.....	30
II.8.1.1.1. Dératisation.....	31
II.8.1.1.2. Désinsectisation.....	31
II.8.1.1.3. Désinfection.....	31
II.8.1.1.4. Le vide sanitaire.....	32
II.8.1.2. Hygiène en cours d'élevage.....	33
II.8.2. Médical.....	33
II.8.2.1. définition.....	33
II.8.2.2. Technique de vaccination.....	33
II.8.2.2.1. Vaccination individuelle.....	33
II.8.2.2.2. Vaccination collective.....	34
PARTIE EXPERIMENTALE	
I. L'OBJECTIF.....	35
II. LIEU ET PERIODE.....	35
III. MATERIEL ET METHODE.....	37
III.1. Matériel.....	37
III.1.1. Matériel animal.....	37
III.1.2. Description des élevages étudiant.....	37
III.1.2.1. Site.....	37
III.1.2.2. Caractéristiques des bâtiments.....	39
III.1.2.3. Equipements des élevages.....	40
III.1.3. Prophylaxie.....	46
III.1.3.1. Sanitaire.....	46
III.1.3.2. Médicale.....	47
III.2. Méthode de travail.....	48
IV. TRAITEMENT DES DONNEES.....	48
V. RESULTATS ET DISCUSSION.....	49
V.1. La période d'élevage.....	49
V.1.1. La mise en place.....	49
V.1.2. Les facteurs d'ambiance.....	49

V.1.2.1. La température.....	49
V.1.2.2. L'humidité.....	51
V.1.2.3. La ventilation.....	51
V.1.2.4. Le programme lumineux.....	52
V.1.2.5. La densité.....	52
V.1.3. Evaluation des performances zootechniques.....	54
V.1.3.1. L'indice de consommation.....	54
V.1.3.2. Evolution du poids corporel.....	54
V.1.3.3. Le taux de mortalité.....	56
V.1.3.4. les maladies rencontrées.....	57
V.2. La période de production.....	59
V.2.1. Le transfert.....	59
V.2.2. Les facteurs d'ambiance.....	59
V.2.2.1. La température.....	59
V.2.2.2. L'humidité.....	60
V.2.2.3. La ventilation.....	60
V.2.2.4. La densité.....	60
V.2.2.5. Le programme lumineux.....	60
V.2.3. Evolution des performances zootechniques.....	61
V.2.3.1. Taux de mortalité.....	61
V.2.3.2. Taux de ponte.....	63

CONCLUSION**RECOMMANDATION****REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES****ANNEXES**

Introduction

L'aviiculture, plus particulièrement la production des œufs 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 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. En Algérie, l'aviiculture est représentée par des éleveurs privés et d'entreprises publiques économiques. Ces deux secteurs se partagent les capacités de production nationale en œufs de consommation avec 8% pour le secteur étatique et 92 % pour le secteur privé. Au cours de ces dernières années, la production des œufs de consommation a atteint 5 milliards d'unités, induisant une consommation près de 124 œufs/habitant/an (ministère d'agriculture, 2013).

La production d'œuf de consommation est une activité nécessitant la maîtrise de plusieurs paramètres, entre autre les facteurs zootechniques et sanitaires qui sont des points cruciaux pour permettre aux poules pondeuses d'atteindre des performances de production optimale.

Il est suggéré d'assurer, un bon rationnement, un programme alimentaire pour un poids normatif, un programme lumineux adéquat, la maîtrise des paramètres d'ambiance, et une protection immunitaire appropriée en mettant en œuvre une bonne conduite prophylactique, sanitaire et médicale, l'ensemble de ces paramètres déterminent la réussite technique et reflètent la bonne gestion de production.

En Algérie, l'effectif est 20 648 000 poules pondeuses qui assurent une production de 4 582 047 000 œufs/an (ministère d'agriculture, 2013), la maîtrise des facteurs zootechniques et sanitaires des cheptels détermine une bonne croissance des poulettes démarrées et conditionne la production des œufs ultérieurement. A cet effet, l'objectif de notre étude est d'évaluer l'influence des facteurs zootechniques et sanitaires sur la croissance de poulettes démarrée ainsi que la production des œufs de consommation chez la poule pondeuse.

Partie

Bibliographique

I-GENERALITE :

I.1-Filière ponte en Algérie :

I.1.1 .Organisation de la filière ponte en Algérie :

L'organisation de la filière ponte est décrite dans le tableau 1.Elle se répartit, aux différents niveaux (amont, structures de productions et aval) dans ses diverses activités entre un secteur étatique, représenté par l'ONAB et des opérateurs privés.

Tableau 1 : Organisation de la filière ponte en Algérie (CNRC (2000 et 2004); ONAB et CNIS, 2008)

Activité		Groupe ONAB	Opérateur privé
Amont	Importateurs des produits vétérinaires	-	67 opérateurs
	Importateurs de matériel avicole	-	58 opérateurs
	Industrie des aliments du bétail	24 unités (382 tonnes/heure)	330 fabriques (1340 tonnes/heure)
	Elevage des reproducteurs « ponte »	3 unités (275000 sujets/an) (67%)	136388 sujets/an (33%)
	Accoupage « ponte »	3 unités (16.7 millions de poussins/an) (73%)	6.2 millions de poussins/an (27%)
	Elevage des poulettes démarrées	40 unités (10.9 millions de sujets/an) (89%)	68 unités (1.4 millions de sujets/an) (11%)
Structures de production	Elevage des pondeuses	9 unités (0.377 milliards d'œufs/an) (8%)	4000 éleveurs (4.2 milliards d'œufs/an) (92%)
Aval	Abattage	73500 tonnes/an (23%)	241920 tonnes/an (77%)
	Commerce de gros des produits avicoles	Inexistant	266 opérateurs
	Commerce de détail des produits avicoles	Inexistant	11000 opérateurs

Il est à remarquer qu'au niveau de l'élevage reproducteur ponte, de l'accoupage et de l'élevage de poulettes démarrées le secteur étatique est dominant, alors qu'une importante part de production d'œufs de consommation est détenue par le secteur privé.

Malgré la mise tardive en place de sous filière ponte, celle-ci a connu un développement plus rapide que la filière chair. La sous filière produira suffisamment pour couvrir les besoins du marché intérieur en œuf de consommation dès 1986. La préférence est accordée à l'élevage en batterie, manuelle ou automatique, plutôt qu'à l'élevage au sol.

I.1.2. Evolution de l'effectifs de la poule pondeuse, la production et la disponibilité des œufs de consommation :

Les données de l'évolution de la sous filière « œufs de consommation » sont rapportées dans le (Tableau 2).

Tableau 2 : Evolution de l'effectif de la poule pondeuse, la production et la disponibilité des œufs de consommation (MINISTERE D'AGRICULTURE, 2013).

Année	Effectif (10³) Sujet	Production (10³) Œufs/an	Disponibilité Œufs/hab
2000	11000	2020000	84
2001	/	2160000	72
2002	/	3220000	66
2003	12500	3302000	112
2004	12500	3 778 794	105
2005	14380	3 528 014	117
2006	17132	3 569 784	107
2007	16380	3 813 062	134
2008	17480	3 837 992	113
2009	17205	3838300	115
2010	19669	4490628	124
2011	20648	4582047	124

L'évolution rapide de la sous filière œufs de consommation a permis d'augmenter la disponibilité en œufs, ceci est due à d'importantes actions mises en place :

- Importants investissements de l'état à la mise en place de la filière ;

- Un soutien de l'état en direction des éleveurs concernant les moyens et les infrastructures d'approvisionnement en facteurs de production ;
- La facilité d'accès des éleveurs en facteurs de production et le soutien de leurs prix (OFAL, 2001) ;
- La levée du monopole qui était accordé à l'ONAB depuis 1977, pour accélérer la mise en place de la sous filière dès 1986 ;
- L'effort conjugué de l'état à l'amont et celui des capitaux privés investis (FERRAH, 1993).

Notons que la forte dépendance de la filière avicole, vis-à-vis du marché extérieur, en intrants (matériel biologique, matière premières alimentaires, équipements, produits vétérinaires et autres...) demeure en effet, le principal handicap économique du développement de cette activité (OFIVAL, 2001).

II. ELEVAGE DE LA POULE "PONDEUSE" :

II.1. Animal :

II.1.1. Anatomie de la poule :

II.1.1. 1. Appareil génital :

L'appareil reproducteur est composé de deux parties essentielles : l'ovaire et l'oviducte, il s'agit d'un appareil dit « impair », parce que seul l'ovaire et l'oviducte gauches sont développés et fonctionnels chez l'adulte (SAUVEUR, 1988) (Figure 1).

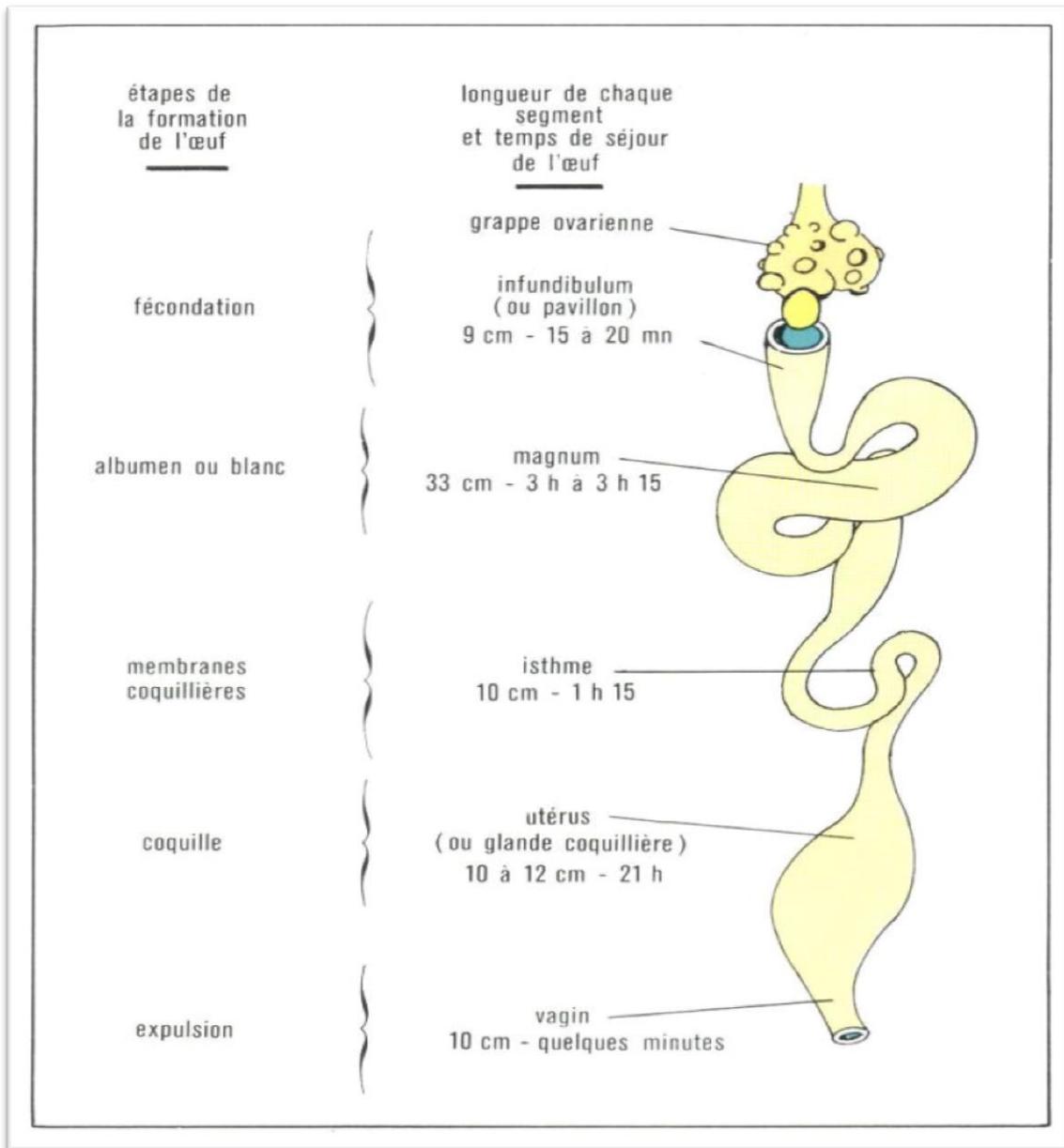


Figure 1 : L'appareil reproducteur chez la poule (<http://www.larousse.fr>).

❖ L'ovaire :

L'ovaire de l'adulte se situe dans la partie supérieure de la cavité abdominale, sous l'aorte et la veine cave postérieure. Il s'appuie sur le rein et le poumon, et ventralement sur le sac aérien abdominal gauche (SOLTNER, 2001). A la coupe, l'ovaire est divisé en deux parties : une zone parenchymateuse et une zone vasculaire. L'ovaire adulte se présente sous l'aspect d'une « grappe » du fait de la présence de sept à dix follicules contenant chacun, un jaune en phase d'accroissement.

❖ **L'oviducte :**

D'une longueur de 70 cm chez la poule, pesant à vide 40g, l'oviducte est un tube étroit, rose suspendu par un repli du péritoine (SOLTNER, 2001). Selon (SAUVEUR, 1988), il peut être divisé en cinq zones, qui sont dans le sens antéro-postérieur :

- L'infundibulum ou pavillon, zone très fine non attachée à l'ovaire, a une forme d'entonnoir et ne présente pas de replis de la muqueuse interne ;
- Le magnum est la partie la plus longue de l'oviducte. Sa paroi est très extensible, et contrairement au pavillon, présente sur sa face interne des plis importants dont l'épaisseur peut atteindre 5mm. C'est la zone la plus riche en cellules et glandes sécrétoires de tous types. Le magnum est nettement séparé de la zone suivante par une étroite bande translucide sans glandes ni repli interne ;
- L'isthme présente un léger rétrécissement du diamètre par rapport au magnum. Ses replis de la muqueuse interne sont moins accentués que ceux du magnum. Les quatre derniers centimètres, constituent l'isthme rouge (par opposition à l'isthme blanc antérieur) sont richement vascularisés ;
- L'utérus ou glande coquillière se distingue nettement des segments précédents par sa forme de poche et l'épaisseur de sa paroi musculaire. Ses replis internes sont moins continus que ceux des segments antérieurs car interrompu par des protubérances, l'ensemble formant un relief extrêmement complexe (HAMLAT, 2005) ;
- Le vagin est une partie étroite et musculaire. Il est séparé de l'utérus par un resserrement appelé jonction utéro-vaginale qui joue un rôle important dans la conservation et la progression des spermatozoïdes. Sa paroi interne porte des replis longitudinaux mais pas de glandes sécrétrices. Il débouche dans la moitié gauche du cloaque (SAUVEUR, 1988).

II.1.1.2. Physiologie de la ponte :

a) Les hormones sexuelles de la poule :

Les hormones sécrétées par l'hypophyse sous la dépendance de la GnRH elle-même sécrétée par l'hypothalamus sont (SOLTNER, 2001):

- La FSH qui régule la croissance des follicules et leurs sécrétions ;
- La LH responsable également du développement de la grappe ovarienne et de ses sécrétions et qui déclenche l'ovulation par le détachement d'un follicule ;
- La prolactine, qui intervient dans la couvaison.

La grappe ovarienne assure la sécrétion :

- Des œstrogènes (œstrone et œstradiol), qui sont synthétisés par les cellules interstitielles des thèques internes des 2^e et 3^e plus gros follicules. Une synthèse qui disparaît chez le premier follicule la veille de son ovulation, pour faire place à celle de la progestérone. Les œstrogènes ont des rôles multiples : la croissance de l'oviducte, la synthèse des protéines et des lipides d'œuf dans le foie, le transport des lipoprotéines et du calcium, la synthèse des protéines du blanc dans le magnum, le comportement de la ponte et l'apparition des caractères sexuels secondaires ;

- La progestérone est surtout sécrétée par la granulosa du follicule pré-ovulatoire, et à moindre degré après l'ovulation. Elle a aussi de nombreuses fonctions en synergie avec les œstrogènes, elle agit sur la croissance de l'oviducte et contrôle le rythme de l'ovo-ovulation en agissant sur la libération du GnRH (feed-back positive, contrairement aux mammifères) par l'hypothalamus ;

- Les androgènes, hormones mâles, sont légèrement sécrétés par la poule dont ils stimulent la croissance de la crête et autres caractères sexuels secondaires.

b) Mécanisme hormonale d'ovulation :

La lumière naturelle ou artificielle, survenant à heure fixe, constitue une stimulation à laquelle l'hypothalamus sécrète la GnRH à destination de l'hypophyse qui envoie dans le sang une décharge de LH qualifiée du « premier pic ». La LH agit sur le plus gros follicule (mûr) nommé F1, qui répond par une sécrétion de progestérone qui a une rétroaction positive sur l'hypophyse. Cette sécrétion nouvelle de LH provoque alors l'ovulation, qui entraîne rapidement la chute de sécrétion de progestérone.

Pour que le follicule suivant que nous appellerons F2, soit capable à son tour de répondre à la première décharge de LH par la sécrétion de progestérone, il faut qu'il soit mûr. Or cette maturité n'intervient que toutes les 26 h environ, durée qui est à peu près la même que celle de la descente d'un œuf dans l'oviducte.

Il arrive un moment où la première décharge de LH se produit alors qu'aucun follicule n'est assez mûr. Rien ne se passe alors et ce n'est que le lendemain soir, lors de la stimulation lumineuse (la tombée du jour ou l'extinction de la lumière) que le dernier follicule, mûr cette fois, répondra à la stimulation et débutera une nouvelle série (SOLTNER, 2001).

II.1.2. Les souches rencontrées en Algérie :

La notion de souche concerne une population d'un petit nombre de sujets, isolée au sein de la race, et qui se reproduit avec des caractères particuliers bien fixés, à l'aide de croisements conduisant à des hybrides. Les souches rencontrées sur le marché sont diverses, en Algérie nous retrouvons en majorité ISABROWN, la LOHMANN et la TETRA à moindre part (REZZOUG, 2007).

II.1.2.1. Génétique :

La génétique a permis aux éleveurs d'exploiter des souches de pondeuses hautement productives, répondant aux exigences des professionnels : qualité des produits, résistance aux maladies, bien-être des animaux (PINARD-VAN DER LAAN et al., 1995 ; BEAUMONT et CHAPUIS., 2004 ; COLSON *et al.*, 2005). Ces souches sont issues de croisements des races différentes dont l'objectif est de réunir chez les individus issus d'un même croisement un maximum de caractères favorables qui constituent leur potentiel génétique.

II.1.2.2. Production :

II.1.2.2.1. Taux de ponte moyen:

❖ Définition :

Le taux de ponte (TP) appelé aussi intensité de ponte (IP) ou pourcentage de ponte exprime le nombre d'œufs pondus par un troupeau de poules pendant un nombre de jours donnés de ponte. Il s'agit en fait du nombre d'œufs pondus par jour et par un effectif de 100 poules.

❖ Calcul du taux de ponte moyen :

Dans la pratique, l'intensité de ponte est rapportée, soit au nombre initial de poules mises en place (poules départ) ; soit au nombre de poules vivantes (poules présentes) au moment de la mesure. En fait, ce dernier mode d'expression tient compte des mortalités qui surviennent pendant la période de ponte, donc sa valeur est toujours ou à la limite égale (TM=0) à celle du premier mode.

Les modes de calcul du taux de pontes sont donnés par les formules suivantes.

$$\text{TPPD} = (Q / NK) \times 100 \quad \text{TPPP} = (Q / n1 + n2 + \dots + ni \dots + nk) \times 100$$

TPPD : Taux de Ponte par Poules Départ

TPPP : Taux de Ponte par Poules Présentes

Q : Nombre total d'œufs produits dans le poulailler en k jours

N : Nombre initial de poules mise en place

$n_1 + n_2 + \dots + n_i + \dots + n_k$: Somme des nombres de poules présentes chaque jour depuis le jour 1 jusqu'au jour k

NB : L'intensité de ponte est calculée sur la base journalière ($k = 1$) ou sur une base hebdomadaire ($k= 7$) et quelque fois sur des périodes de 4 semaines ($k=28$).

II.1.2.2.3. Analyse de la courbe de ponte :

La mesure du taux de ponte peut être représentée graphiquement pour toute la période de ponte (depuis l'entrée en ponte jusqu'à la réforme) sous forme d'une allure appelé courbe de ponte. La courbe de ponte est caractérisée par trois phases distinctes : phase ascendante, pic de ponte et phase descendante.

Phase ascendante :

La partie ascendante commence de l'entrée en ponte (âge de l'apparition du premier œuf) et se termine en atteignant une valeur maximale appelée pic de ponte. Entre les deux stades, il s'écoule généralement une période de 4 à 6 semaines. Sur le plan physiologique, cette montée progressive du taux de ponte est due au fait que les poules n'ont pas exactement la même maturité sexuelle. Durant cette phase plusieurs anomalies peuvent être constatées telles que:

- ✓ Ponte par la même poule de plus d'un œuf par jour dont un généralement anormal ;
- ✓ Production d'œufs mous à coquille très mince ;
- ✓ Production d'œufs à double jaune ;
- ✓ Pauses prolongées.

Pic de ponte :

Le pic de ponte ou cloche est obtenu 4 à 8 semaines après l'entrée en ponte. En fait, il sera obtenu d'autant plus rapidement que le troupeau est homogène. Sa valeur caractérise la productivité de l'élevage et sa conduite. Elle dépend de l'espèce et du croisement et des facteurs de conduite. Pour l'espèce Gallus, les poules pondeuses d'œufs de consommation blancs ou colorés ont un pic de ponte souvent proche de 95 %.

Phase descendante :

Après le pic, l'intensité de ponte décroît linéairement (1%/semaine) en fonction du temps (avec l'âge). Pour des considérations commerciales, la production n'est plus souvent rentable lorsqu'elle devient inférieure à 60 à 65 % vers l'âge de 70 à 72 semaines. En revanche, les poules

élevées dans des conditions d'éclairage naturel leur ponte cesse de façon relativement brutale après une année environ de production, tandis qu'en présence de lumière artificielle, la ponte peut continuer à décroître lentement et arriver à 25% après deux ans de production. Physiologiquement, la baisse de ponte s'explique par un ralentissement de l'activité folliculaire. La phase d'accroissement rapide du jaune de l'œuf dure plus longtemps au fur et à mesure que la poule avance dans l'âge. Bien que la quantité totale de matière déposée diminue, les follicules destinés à ovuler sont de plus en plus gros, mais de moins en moins nombreux. Les séries deviennent de plus en plus courtes et les pauses s'allongent (www.avicultureaumaroc.com).

Tableau 3 : le pic de ponte (guide d'élevage : Isa, Tétr, Lohmann, 2005).

La souche	Pic de ponte
Tétr SL	95 - 96%
Lohmann LSL-Classic	92 - 95 %
ISA	96 %

II.1.2.3. Spécificité de chaque souche :

➤ **Les souches Tétr SL :**

La souche TETRA-SL a une capacité génétique lui permettant de produire une masse d'œuf roux répondre aux meilleurs hybrides sur le marché international, en plus des facteurs génétiques assurant une meilleure viabilité, une résistance aux certaines maladies et une tolérance pour les stress d'environnement les plus fréquents en production moderne d'œufs (TETRA, 2009 ; voir l'annexe 1).

➤ **Les souches Lohmann :**

Les principales lignées sont la Lohmann LSL-Classic et la Lohmann Brown-Classic bien connues pour leurs performances de production ainsi que la qualité des œufs blancs et bruns (LOHMANN, 2010 ; voir l'annexe 2).

➤ **Les 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 (ISA, 2011 ; voir l'annexe 3).

II.2. Bâtiment :

Le bâtiment est devenu un outil indispensable à la production animale. Pour cela, plusieurs recherches ont été réalisées afin de déterminer le meilleur type de bâtiment en vue d'optimiser les performances de production et arriver aussi à une aviculture industrielle à haute rentabilité. En général, un bâtiment d'élevage doit être durable et simple, économique et assurant le maximum de confort aux animaux aussi bien en hiver qu'en été (MALEK, 2007).

II.2.1. Les différents modes d'élevage :

II.2.1.1. Elevage en cage :

➤ Les cages conventionnelles :

Les cages de batterie conventionnelles contiennent 4 à 5 poules, et la surface par poule est fixée par législation à 550 cm² au minimum, ce qui est plus petit qu'une feuille de papier A4 (620 cm²). Ces cages sont nues, à l'exception de l'aliment et de l'eau, et le sol sur lequel les poules vivent et pondent est grillagé. Il n'y a pas de nid pour pondre et les poules sont dans l'impossibilité d'étendre leurs ailes, de faire plus que quelques pas, de gratter le sol ou de se percher (www.agrociwf.fr).

➤ Les cages aménagées (enrichies) :

Il existe trois types de cages enrichies : les petites cages pouvant loger jusqu'à environ 15 poules, les cages moyennes pouvant accueillir de 15 à 30 poules et les grandes cages, aussi nommées colonies, pouvant héberger de 30 à 60 poules et plus. Ce type de cages ressemble aux cages conventionnelles au niveau de la gestion du troupeau, de la salubrité et de l'hygiène. Par contre, la configuration interne des cages est complètement changée pour répondre aux critères du bien-être animal (plus d'espace par pondeuse, cages plus hautes, accessoires). Il existe également un système de cages enrichissables. Ce type de cages permet de configurer les cages conventionnelles en cages enrichies. En effet, il suffit d'enlever les cloisons et d'ajouter les accessoires pour passer d'une cage conventionnelle à une cage enrichie. (DESROSIERS, 2012).

II.2.1.2. Elevage en liberté :

Le principal avantage de ces logements est que les poules bénéficient généralement d'une plus grande liberté de mouvements que celles qui sont logées dans des cages.

Par contre, ces systèmes sont plus propices aux problèmes de salubrité, d'hygiène, de fractures osseuses (dues au vol) et de qualité d'air qu'avec les cages conventionnelles (DESROSIERS, 2012).

II.2.1.2.1 Sol :

« Au sol », il s'agit de l'intérieur d'un bâtiment dans lequel les poules vivent en permanence sans en sortir ; mais les cages y sont absentes. Elles disposent d'un certain nombre de nids, de perchoirs, ainsi que d'un espace recouvert de litière.

Le système « au sol » offre l'avantage d'une relative liberté de mouvement au sein d'un espace couvert (www.pmaf.org).

II.2.1.2.2. Volière :

C'est un bon compromis entre l'élevage en cage et l'élevage au sol. La volière est conçue pour offrir un grand degré de liberté dans l'expression du comportement tout en maximisant l'utilisation de l'espace.

II.2.1.2.3. Elevage en plein air :

On parle alors de poules issues d'élevage « en plein air », qui fait parfois l'objet d'une labélisation: Agriculture biologique ou Label Rouge lorsque les bâtiments s'ouvrent vers un parcours extérieur, couvert de végétation. Les poules gagnent en espace, en activité physique et exploratoire, et leur bien-être s'en trouve nettement amélioré.

Durant une partie de la journée, les poules entrent et sortent librement sur le terrain, qui doit être non boueux, herbeux, idéalement arboré ou boisé, et parsemé d'abris pour les poules qui craignent naturellement la menace (parfois réelle) de prédateurs.

Dans cet espace d'expression libre, à la lumière du jour, les poules déploient pleinement l'ensemble de leurs comportements typiques de l'espèce : exploration, fouille du sol, picorements, bains de poussières; gestes essentiels à une bonne hygiène de vie et à un équilibre comportemental. (PMAF, www.pmaf.org)

II.2.2. Conception des bâtiments :

❖ Implantation (le site) :

Le respect de la distance règlementaire vis-à-vis des tiers. Pour limiter les nuisances (bruits, odeurs). Les établissements de production doivent, permettre la circulation dans une seule direction

allant des zones dites sales vers des zones dites propres, les différentes zones doivent être séparées les unes des autres (ANSEJ, 2010).

❖ **Sol :**

Facile à décaper, lavable ou échangeable, en ciment, terre battue, en bois carré, bambou. Couvrir avec des copeaux de bois sec pour réduire la chaleur réfléchie (MAEP, 2006; FAO, 2004 ; PSDR).

❖ **Toiture :**

Imperméable et déborder les murs d'un mètre. La hauteur dépend du climat à 3 m pour les régions chaudes et à 2,4 m pour les hautes terres. Inclinaison : 30-40 %. Si possible prévoir une ouverture supérieure pour un effet cheminé (MAEP, 2006; FAO, 2004 ; PSDR).

❖ **Mur :**

Rendre lisse l'intérieur et peindre avec de la chaux (MAEP, 2006; FAO, 2004 ; PSDR). Les murs, les plafonds, les portes et les fenêtres doivent présenter des surfaces lisses faciles à nettoyer et à désinfecter, en matériaux résistants imperméables et en matière non absorbante (ANSEJ, 2010).

❖ **La litière :**

L'état de la litière reflète la bonne conduite et la bonne qualité sanitaire des animaux. Elle a pour rôle d'absorber l'humidité et d'isoler les animaux du sol. Elle peut être composée de copeaux de bois non traités ou de paille broyée. Une paille longue, non broyée absorbe moins qu'une paille broyée et crée plus facilement une croûte grasse sur la litière. Il est donc préférable de choisir des copeaux de bois ou une paille broyée (ou une paille coupée avec une moissonneuse batteuse de type axial) (NAYET, 2011).

❖ **Isolation :**

Une bonne isolation aura une incidence positive sur l'ambiance comme la réduction des écarts de températures jour-nuit, suppression de la condensation et par conséquent sur les performances des poules (indice de consommation, niveau de ponte, poids des œufs, mortalité...). L'isolation se fera notamment au niveau des soubassements, des parois latérales et surtout la sous toiture qui représente à elle seule 50 à 60% des déperditions de chaleur (NAYET, 2011).

II.3. Equipement :

Ces dernières années, les études sur le comportement des oiseaux ont abouti à l'élaboration des normes concernant l'aménagement interne du poulailler. Pour la pondeuse élevée en batteries, la cage représente l'unité de base dotée des dispositifs assurant l'alimentation, l'abreuvement,

l'évacuation des fientes et la collecte des œufs. Ce type d'exploitation est devenu très répandu en raison de ses avantages qui ont permis d'éviter les inconvénients de l'élevage au sol (fréquence élevée d'œufs cassés ou souillés, parasitisme accru, blessures et surnombre en main d'œuvre).

Par ailleurs, certains pays reviennent sur le système d'élevage en batteries. Ils expérimentent le système d'aménagement des cages (perchoirs, boîte de ponte et grattoir) et même ont réadapté l'élevage au sol et en volière afin d'assurer le bien-être de l'animal tout en admettant une légère baisse de la production (MIRABITO *et al*, 2005 ; MICHEL *et al*, 2005). Cependant nous décrivons l'équipement relatif à l'élevage en batteries.

II.3.1. Caractéristiques de la batterie :

Au 1^{er} janvier 2012, dans les élevages en cage, les poules pondeuses doivent disposer :

- d'au moins 750 cm² de la superficie de la cage par poule, dont 600 cm² de surface utilisable, étant entendu que la hauteur de la cage autre que celle au-dessus de la surface utilisable doit faire au moins 20 cm en tout point et que la superficie totale de toute cage ne peut être inférieure à 2000 cm²

- ✓ D'un nid ;
- ✓ D'une litière permettant le picotage et le grattage ;
- ✓ De perchoirs appropriés offrant au moins 15 cm par poule ;
- ✓ D'une mangeoire utilisable sans restriction et offrant au moins 12 cm par animal présent dans la cage ;
- ✓ D'un système d'abreuvement approprié dans chaque cage, compte tenu notamment de la taille du groupe ; dans le cas d'abreuvoirs à raccords, chaque poule doit pouvoir accéder à au moins deux pipettes ou deux coupelles ;
- ✓ De dispositifs appropriés prévenant la pousse excessive des griffes des poules. (Rapport d'enquête, 2012).

II.3.2. Matériels d'abreuvement et d'alimentation :

II. 3.2.1. Matériels d'abreuvement :

II. 3.2.1.1. Système d'abreuvement en cage :

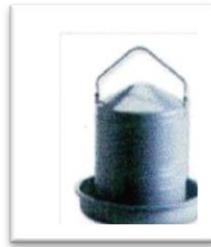
Pour l'élevage des poulettes en cages, on utilise des systèmes de pipettes goutte-à-goutte ou d'abreuvoirs à tétine au nombre de deux par cage. La hauteur par rapport au sol varie selon la taille des animaux. L'eau gaspillée par les animaux est récupérée dans une coupelle placée sous chaque abreuvoir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

II. 3.2.1.2. Système d'abreuvement au sol :

❖ Abreuvoirs à cloches :

Dans ce type, les poulettes s'alimentent en eau dans une cuvette circulaire (figure 2). La hauteur de remplissage est réglée par une bague de réglage (FRÖHLICH, 2004).



Abreuvoir automatique plastique

Abreuvoir siphonide a cloche

Abreuvoir siphonide

Figure 2 : Abreuvoirs à cloche (www.masson-fiis.com)

❖ 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, à l'arrêt, la bille reprend sa place et empêche l'écoulement (FRÖHLICH, 2004).

II.3.2.2. Matériels d'alimentation :

➤ Mangeoires à chéneaux :

✓ Mangeoires à chéneaux automatiques:

Les conditions sont remplies lorsque chaque animal dispose le long de la mangeoire (figure 3) :

- ✓ 3 cm jusqu'au 70^{ème} jour de vie.
- ✓ 6 cm à partir du 70^{ème} jour de vie (FRÖHLICH, 2004).

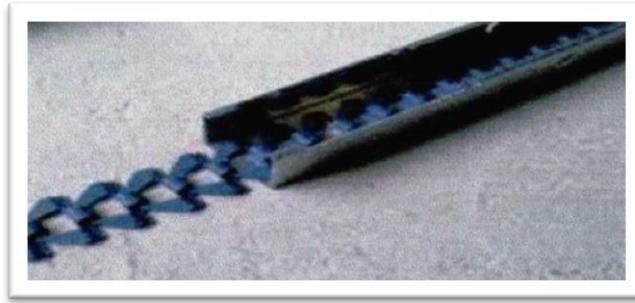


Figure 3 : Mangeoire automatique à chaîne (www.masson-fils.com)

✓ **Mangeoires à chéneaux manuelles :**

Les conditions sont remplies lorsque chaque animal dispose le long de la mangeoire de voir (figure 4):

- ✓ 3 cm jusqu'au 70^{ème} jour de vie.
- ✓ 10 cm à partir du 70^{ème} jour de vie (FRÖHLICH, 2004).



Mangeoire métallique à grille poussins.

Mangeoire métallique à grille.

Figure 4 : Mangeoires métalliques à chéneau manuel (www.masson-fils.com).

➤ **Mangeoires rondes :**

Les conditions sont remplies lorsque chaque animal dispose sur le pourtour de la mangeoire des:

- ✓ 2 cm jusqu'au 70^{ème} jour de vie ;
- ✓ 3 cm à partir du 70^{ème} jour de vie (FRÖHLICH, 2004).



Figure 5 : Mangeoires rondes (www.masson-fiis.com)

II.3.3. L'évacuation des fientes :

II.3.3.1 En cage : Il existe trois systèmes d'évacuation :

- ✓ **Les systèmes en batteries avec un stockage des fientes en fosses profondes sous les cages:**

Les fientes tombent sur des volets en plastique ou des plaques métalliques situées sous les cages.

Elles peuvent s'y accumuler plusieurs jours, ce qui leur permet de commencer à sécher, puis les déjections sont raclées et stockées sous les batteries dans une fosse profonde de 3 à 5 mètres.

Les fientes s'accumulent ainsi pendant plus d'un an et peuvent atteindre une matière sèche de 70 à 80%.

- ✓ **Les systèmes en batteries avec évacuation des fientes par des racleurs vers un lieu de stockage extérieur fermé :**

Ce système est une variante du système à stockage en fosse profonde. Les déjections sont gérées sous forme de lisier avec un système de pré fosses. Selon la profondeur des fosses situées sous les cages, les déjections en seront retirées plus ou moins fréquemment (chaque jour ou chaque semaine) au moyen de racleurs. La plupart du temps, elles seront encore dans un état liquide et pâteux, et leur stockage se fera à l'extérieur dans une fosse prévue à cet effet.

✓ **Les systèmes en batteries avec un tapis d'évacuation fréquente des fientes :**

Dans ce système, les fientes tombent sur des tapis situés sous chaque étage. Elles sont stockées pendant plusieurs jours avant d'être évacuées au moins deux fois par semaine.

Les fientes sont éventuellement soumises à un pré-séchage sur les tapis à l'aide de dispositifs variés (gaine de ventilation, éventail, chariot sécheur....). Les déjections sont récupérées en bout de batterie par un convoyeur à bande qui les transporte vers un hangar de stockage à l'extérieur du bâtiment, où elles peuvent atteindre au bout de quelques mois 60 à 80 % de matières sèches (IFIP, 2010).

II.3.3.2. Ausol:

Plusieurs modalités de gestion du lisier peuvent être rencontrées :

- ✓ stockage dans une pré-fosse sous les caillebotis pendant toute la durée de la bande ;
- ✓ écoulement gravitaire permanent du lisier vers une fosse extérieure de stockage ;
- ✓ raclage des pré-fosses à des fréquences variables pour l'évacuation du lisier vers une fosse extérieure (IFIP, 2010).

II.3.4. Système de chauffage :

II.3.4.1. Générateur d'air chaud :

Le chauffage à infrarouge trouve plus particulièrement son application dans les locaux économiquement inchauffables (sas d'entrée / sortie, grandes hauteurs, locaux non isolés, locaux ne justifiant pas d'être chauffés dans leur intégralité ou devant être chauffés ponctuellement). L'effet du chauffage infrarouge est comparable à celui du soleil. L'énergie irradiée ne provoque pas de déplacements d'air et couvre une large zone quelques instants après la mise en route des RED SUN.

Le chauffage à infrarouge au quartz peut être utilisé pour les applications suivantes: bâtiments agricoles, dépôts, locaux non isolés, salles d'attentes, bureaux...

II.3.4.2. Radiant infrarouge :

- ✓ **Type S :** Le Radiant S8 est depuis plus de 30 ans l'appareil de chauffage le plus vendu au monde.
- Sa simplicité et sa robustesse en font l'appareil de chauffage idéal pour l'élevage avicole ;
- Disponible pour le gaz propane, le butane et le gaz naturel ainsi qu'à des pressions de gaz différentes ;
- Il peut être commandé manuellement ou régulé automatiquement ;

- S'adapte sur bouteille de gaz comme sur citerne à gaz ;
- C'est un appareil équipé d'un filtre à air ce qui évite les encrassements par la poussière ;
- Modèle standard muni d'une protection thermique par thermocouple ;
- Il est équipé d'origine d'un crochet de suspension assurant son inclinaison de quelques degrés pour un parfait fonctionnement.

Consommation (propane) : **125 – 250 g /h**

Capacité : **1,75 - 3,50 Kw/h**

✓ **Type M :**

Tout en inox, le Radiant M8 est le chauffage connu et reconnu dans le monde entier :

- Sa sécurité de fonctionnement, sa simplicité et sa longue durée de vie en font l'appareil de chauffage de référence ;
- Disponible pour le propane, le butane et le gaz naturel ainsi qu'à des pressions de gaz différentes ;
- Il peut être commandé manuellement mais sa large plage de réglage est plus adaptée à un réglage automatique ;
- C'est un appareil équipé d'un filtre à air ce qui évite les encrassements par la poussière ;
- Modèle standard muni d'une protection thermique par thermocouple ;
- Il est équipé d'origine d'un crochet de suspension assurant son inclinaison de quelques degrés pour un parfait fonctionnement.

Consommation (propane) : **71 – 360 g/h**

Capacité : **0,53 - 5,0 Kw/h**

II.3.4.3. Radiant infraconic :

Capable de rayonner sa chaleur sur un cercle de plus de 6 m, à une puissance atteignant 4800 W.

Lorsque la température au sol est suffisante, il diminue son régime pour s'ajuster, par lui-même, avec une précision étonnante, au niveau de température souhaité par l'éleveur.

Consommation (propane) : **360-722 g/h selon le modèle**

Capacité : **5-10 kw/h selon le modèle**

II.3.5. Système de refroidissement :

II.3.5.1. Pad-cooling :

Le système Pad-Cooling est la solution pour maintenir ou créer une ambiance optimale pendant les périodes de chaleur quelle que soit la région du Monde.

En effet que ce soit en production animale ou végétale mais également en industrie, les performances dépendent du délicat équilibre entre température et humidité et l'objectif est de maintenir des conditions d'ambiance optimales.

Grâce au principe pad-cooling basé sur l'évapo-ventilation, les résultats sont garantis à la fois au niveau du rendement, des coûts ainsi que de la fiabilité du système.

La structure d'encadrement permet de composer des systèmes de rafraîchissement totalement modulables sur des petites ou grandes surfaces.

Les cadres sont disponibles en Galvanisé ou en Inox (en 10 ou 15 cm de large).

II.3.5.2. Polycool :

Le polycool est un système de rafraîchissement prêt à l'emploi pour le refroidissement par évaporation de salles ou bâtiments de petites ou moyennes dimensions, facile à installer, il offre une solution simple, rapide et efficace à tous les utilisateurs potentiels de ce produit. Le polycool est un module tout inox composé de panneaux de refroidissement en cellulose spéciale et existe en plusieurs dimensions.

Il est équipé d'une pompe à eau immergée dans la partie basse servant de bac à eau avec flotteur.

II.3.5.3. Brumisation : Elle se compose de :

- Un kit filtrant au départ de ligne ;
- Une pompe H.P. de 70 bars ;
- Une canalisation en tube nylon polyamide H.P ;
- Un jeu de raccords rapides H.P. en laiton ;
- Un jeu de buses laiton avec corps INOX et système anti-goutte.

BECOT CLIMATIQUE a souhaité une nouvelle fois miser sur l'efficacité et le pragmatisme en ne se lançant pas sur la très haute pression (100 bars et plus) qui n'apporte rien à l'amélioration des conditions de températures et qui augmente exagérément le coût de l'installation. Or aujourd'hui, l'objectif est de pouvoir équiper le maximum de producteurs soucieux d'éviter des problèmes liés à la chaleur tout en restant dans des coûts d'investissement acceptables.

✓ Couronne de brumisation :

Est une couronne de brumisation installée sur la grille du brasseur. La couronne de brumisation « standard » est équipée de 10 buses, mais suivant les conditions d'utilisation et le type de brasseur, le nombre peut diminuer.

Elle a une pression de 4 bars et la taille moyenne des gouttelettes est de 100 microns.

II.3.6. Système de ventilation :

✓ Ventilateurs Hélicoïdaux :

Toutes les parties du ventilateur ont été construites dans des matériaux offrant les meilleures résistances dans le temps : aluminium et polypropylène.

Tous les ventilateurs peuvent être positionnés horizontalement ou verticalement. Ils sont également disponibles pour une intégration dans des cheminées, des tubes ou des conduits de ventilation et sont particulièrement performants si l'on constate les pressions à 80 Pa.

✓ Extracteurs turbines :

La carrosserie de l'extracteur est en tôle d'acier galvanisé. L'hélice à 6 pâles présente un équilibre statique et dynamique limitant le niveau de bruit et de vibrations. L'hélice existe en plusieurs finitions : acier inoxydable, acier galvanisé et acier pré-enrobé et galvanisé.

Vitesse de l'hélice (tr/mn) : 430-640 selon le modèle.

✓ Trappe d'entrée d'air :

Elles sont fabriquées à partir d'une mousse de polyuréthane renforcée et assurent une parfaite diffusion de l'air en ventilation transversale comme longitudinale (tunnel).

II.4. Les facteurs d'ambiance dans les bâtiments :

L'ambiance dans laquelle vivent les animaux constitue l'un des paramètres les plus importants de leur environnement. Le confort optimal des oiseaux dépend pour une grande partie de l'excellent équilibre des paramètres qui sont principalement la température, la lumière, l'humidité, et la ventilation.

II.4.1. La température :

Elle représente l'un des principaux critères à respecter rigoureusement. La norme de température optimale chez la pondeuse se situe entre 18° et 22°C. Les pondeuses craignent les fortes températures qui induisent une baisse de la consommation et par conséquent une chute de ponte importante.

Au transfert : Toute augmentation brutale de la température se traduit par une baisse importante de l'appétit avec un ingéré inférieur aux besoins, nous recommandons pour favoriser la croissance en maintenant la température que les poulettes avaient en fin d'élevage.

- **En ponte :**

La température idéale semble se situer à 23-24°C. Cette température permet d'optimiser les performances de production et l'indice de consommation, à condition de maintenir des écarts de température faibles dans le poulailler et de respecter les normes d'hygrométrie.

La température d'ambiance augmente à 32°C entraîne une élévation de la température corporelle des poules. Cette augmentation interne provoque une élévation du rythme cardiaque et respiratoire : le premier, lié à une vasodilatation périphérique, permet à l'animal d'augmenter sa perte de chaleur sensible au niveau de la peau. L'augmentation du rythme respiratoire est indispensable pour accroître la perte de chaleur latente lorsque la première ne suffit plus, cela abouti au comportement suivant : le bec ouvert, halètement (hyperventilation pulmonaire). (PICARD, 1998).

II.4.2. Ventilation :

Une ventilation du bâtiment est nécessaire pour conserver une bonne ambiance. Il faut éviter les courants d'air préjudiciables à la volaille.

Une vitesse de l'air de 0,1 à 0,3m/s est à rechercher et permet d'évacuer les gaz, de maîtriser la température du bâtiment sans gêner l'animal et de renouveler l'air en suffisance pour assurer l'apport d'O₂ indispensable (L'air contient 21 % d'O₂, le niveau minimum doit être maintenu au-dessus de 18% dans les bâtiments). D'au moins 0,13m³/h/kg de poids vif.

Par temps très chaud, cette vitesse de l'air peut être largement doublée pour avoir un effet rafraîchissant. Au-delà de 27°C, la poule souffre de la chaleur. Il y a alors risque de diminution de la quantité d'aliment consommé. Le poids de l'œuf est le premier indicateur de la baisse de consommation d'aliment.

Les normes préconisées sont de :

- ✓ Hiver : 4 à 6 m³/h/kg de PV
- ✓ Été: 7 à 10 m³/h/kg de PV

II.4.3. Hygrométrie :

L'hygrométrie est définie comme étant la teneur en vapeur d'eau de l'air. Si cette dernière est trop élevée, un développement d'agents pathogènes peut avoir lieux, par contre une faible humidité cause certaines complications respiratoires. Elle doit être comprise entre 50 et 70 % pour

le poulet de chair, alors que chez la poule pondeuse le taux de l'hygrométrie doit se situer entre 65 à 70 %.

Le taux d'humidité à respecter varie en fonction des périodes et des saisons (été, hiver, printemps, automne). Cette humidité est également en fonction du microclimat de l'exploitation. Quel que soit le type de production ou la période de l'année, l'humidité ne doit pas être supérieure à 80%. Dans le cas contraire, une ventilation dynamique devra être mise en œuvre pour évacuer l'eau excédentaire en dehors du bâtiment (Tableau 4).

Tableau 4: Influence de l'hygrométrie sur les performances des pondeuses. (LEMENEC, 1984)

Température Hygrométrie	Consommation individuelle /jour (g)	Taux de Ponte	Poids moyen des œufs (g)
30°C - 65%	97,3	79,3	47,9
30°C - 95%	86.6	76.7	45.1

En élevage, ces différents paramètres agissent rarement individuellement, c'est une association négative de plusieurs d'entre eux qui crée les déséquilibres.

II.4.4. Densité :

❖ Elevage au sol :

Pour suivre correctement le démarrage, il ne faut pas dépasser le seuil de 40 poussins par m² jusqu'à 10 jours d'âge. Ensuite, on augmente chaque semaine les surfaces mises à disposition de telle sorte qu'à partir d'un mois, la densité d'élevage soit égale à 10 poulettes par m², voir 6,5 poulettes par m² plus tard (ROSSILET, 2002).

❖ Elevage en cage :

La densité, il ne faut pas dépasser un nombre de 50 poussins par m² jusqu'à 2 semaines d'âge. De 2 à 4 semaines, celle -ci ne doit pas dépasser 40 poussins par m², après 15 semaines la densité est ramenée à 15-20 sujets par m² (ANSEJ, 2010).

II.4.5. La lumière :

II.4.5.1. L'importance du programme lumineux :

La lumière a une incidence très importante sur la maturité sexuelle des oiseaux. Il s'agira donc, dans la mesure du possible, de contrôler la durée d'éclairage et l'intensité lumineuse. En

effet, une intensité trop forte entraîne le picage, le cannibalisme et la nervosité. Le programme lumineux doit tenir compte :

- Standard de la souche ;
- Du mode d'élevage.

II.4.5.2. Voies d'action de la lumière chez les oiseaux :

Le reflex photo-sexuel est de nature neuro-humorale, c'est à dire qu'il fait se succéder une sécrétion d'origine nerveuse et une ou plusieurs autres empreintes de système circulatoire. Les stimulations provenant, soit des récepteurs intracrâniens (voie trans-orbitaire), soit de la rétine (voie neurovégétative), agissent sur certains noyaux spécifique de l'hypothalamus qui déverse ses sécrétions dans le réseau capillaire sanguin pour arriver au niveau de l'hypophyse antérieure. Ce dernier sécrète des substances gonadostimulines (FSH, LH) qui par la voie de la circulation générale agissent sur les gonades mâles (testicules) et femelles (ovaire) (www.avicultureaumaroc.com).

II.4.5.3. L'intensité :

C'est la puissance d'une installation d'éclairage est souvent exprimée en watt/m² de bâtiment ou en lux, qui ne doit pas être confondue avec celle de la durée d'éclairement. En effet, une forte intensité ne compense pas les effets d'une faible durée d'éclairement.

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 m² éclairée perpendiculairement et située à 1 m d'une source lumineuse ayant une puissance de 1 candela (1candel = 10,76 Lux) (SAUVEUR, 1988; AZEROUL, 2004).

II.4.5.4. La durée :

La durée d'éclairement joue un rôle prépondérant au niveau de la croissance des jeunes volailles (ISA, 2010) et la production.

II.4.5.5. Les différents types des programmes lumineux :

Le type de programme lumineux varie selon la souche et la nature du bâtiment (clair ou obscur).

- **Cas des bâtiments obscurs**

Dans le cas des bâtiments obscurs (sans fenêtres), on distingue quatre types de programmes : programme de King (voir l'annexe 4), programme décroissant-croissant (voir l'annexe 5), programme intermédiaire (voir l'annexe 6) et programme plat (annexe 8).

Les conséquences de programme lumineux sur les performances de production :

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 5) suivant :

Tableau 5: Conséquences du programme lumineux sur les performances de production
(www.avicultureaumaroc.com).

Type de programme	Maturité sexuel	Poids des œufs	Nombre des œufs
King	Précoce	Faible	Important
Décroissant-croissant	Tardive	Gros calibre	Moins élevé
Intermédiaire	Ni précoce ni tardive	Moyen	Moyen

- **Bâtiments claire :**

Dans le cas d'un éclairage naturel, la photopériode varie dans sa durée avec la saison. Donc, pour une meilleure gestion de la lumière dans les bâtiments ouverts, il faut tenir compte de la date d'éclosion de la poulette à démarrer sachant que le 21 juin est le jour le plus long de l'année et le 21 décembre est le jour le plus court (ITPE, 1994).

II.5. Alimentation:

L'aliment constitue le facteur essentiel de la réussite de l'élevage de la pondeuse, il doit apporter à la poule tous les éléments qui lui sont nécessaires pour assurer sa croissance, son entretien, et la production d'œuf de qualité.

II.5.1. Les besoins de l'animal :

Le besoin est la quantité minimale d'un aliment à donner à l'animal au-delà de laquelle le gain de poids vif (croissance) ou la quantité d'œufs produite n'augmente plus en fonction de l'apport de nutriments (INRA, 1992).

II .5.1.1. Les besoins nutritifs de la poule pondeuse :

II .5.1.1.1. Besoin énergétique :

L'apport en énergie des poules correspond aux calories qu'elles absorbent en mangeant. La quantité d'énergie contenue dans les aliments est généralement exprimée en unités d'énergie métabolisable (EM) par unité de poids. L'énergie métabolisable correspond à l'énergie contenue dans la nourriture qui permet au volatile de maintenir ses fonctions vitales et de produire de la viande et des œufs.

Elle est exprimée par exemple en calorie par gramme (cal/g) ou en kilocalories par kg (kcal/kg). Une kcal est égale à 4,2 kJ (kilojoules).

Les besoins en énergie des volailles sont exprimés en énergie métabolisable par jour (kcal/j) (WPSA, 2006).

Une augmentation de la concentration en énergie dans l'alimentation entraînera une baisse de la consommation et inversement, du moins s'il n'y a pas de problèmes de quantité, de texture, d'inaccessibilité ou de palatabilité (ou appétibilité) des aliments. C'est pourquoi la teneur en éléments nutritifs de l'alimentation est souvent exprimée en quantité d'énergie. La teneur en énergie recommandée des aliments destinés aux poules est d'environ 2 800 kcal/kg pour les pondeuses et 3000 kcal/kg pour les poulets de chair. Lorsque les poules mangent moins à cause de la chaleur, il est conseillé de leur donner des aliments plus concentrés pour qu'elles aient un apport suffisant en éléments nutritifs malgré la diminution de leur consommation.

II .5.1.1.2. Besoins en protéines et acides aminés :

Les protéines sont constituées d'acides aminés que les poules tirent de leur alimentation pour fabriquer leurs propres protéines. Ce sont les besoins d'entretien des fonctions vitales qui ont la priorité. Le surplus sert à la croissance et à la production des œufs. Les aliments à forte teneur en protéines étant chers, ce serait du gaspillage de donner des rations trop riches en protéines. L'excès en protéines est dégradé et utilisé comme source d'énergie, tandis que l'excès d'azote est éliminé sous forme d'acide urique. La synthèse des protéines dans les tissus corporels exige l'apport adéquat d'une vingtaine d'acides aminés différents dans les bonnes proportions. Dix d'entre eux ne

peuvent pas être synthétisés par le métabolisme des poules et doivent donc être fournis par l'alimentation. C'est ce qu'on appelle les acides aminés essentiels dont les principaux sont la lysine et la méthionine. Une carence en acides aminés essentiels limitera la production (WPSA, 2006).

II.5.1.1.3. Besoins en minéraux :

Les minéraux, particulièrement le calcium (Ca) et le phosphore (P) sont nécessaires notamment aux os. Les systèmes enzymatiques dépendent aussi souvent d'oligo-éléments comme le fer, le zinc et l'iode. Les autres minéraux essentiels sont décrits dans (tableau 6).

Tableau 6 : Minéraux essentiels, fonctions et sources (WPSA, 2006).

Minéral	Fonction	Source
Sel (chlorure de sodium)	utilisation des protéines, prévention de l'hypertension, production d'œufs	sel ordinaire (0,3 - 0,5 % dans le régime)
Manganèse	formation des os, solidité des coquilles, fécondité des œufs	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, santé de la peau	carbonate de zinc, mangeoires galvanisées

II.5.1.1.4. Besoins en vitamines:

Les vitamines jouent un rôle dans les systèmes enzymatiques et dans la résistance naturelle des volailles. Elles sont uniquement nécessaires en petites quantités, mais elles sont indispensables à la vie. Une carence en vitamines risque de provoquer des troubles graves. Les vitamines naturelles se trouvent dans les plantes jeunes et vertes, les graines et les insectes. Les poules confinées sont entièrement dépendantes des vitamines présentes dans la nourriture composée qu'on leur donne. Toutes les vitamines sont disponibles sous forme synthétique à un prix abordable et on peut les ajouter au mélange de nourriture en tant que pré mélange. Faute de supplément vitaminé, les rations risquent de ne pas être suffisamment équilibrées pour permettre une productivité élevée. (WPSA, 2006).

II.6. Abreuvement :

L'eau a une influence directe sur l'état sanitaire des volailles et sur leurs performances puisque l'eau est le constituant le plus important de l'organisme. Elle joue un rôle important, à la fois en quantité (les volailles boivent 1/10ème de leur poids vif par jour) et en qualité. C'est pour cela qu'elle doit être disponible à volonté dans des abreuvoirs propres, mais aussi qu'elle soit de bonne qualité chimique et bactériologique (CIVAM Bio Gard, 2003).

II.6.1. Qualité de l'eau :

II.6.1.1. physico-chimique :

La qualité physico-chimique de l'eau est présentée dans le tableau 7 :

Tableau 7 : les paramètres physico-chimiques de l'eau (ITAVI et CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYES DE LA LOIRE, 2007).

Les normes	Interprétation et incidences si les valeurs mesurées sont hors objectifs
Le Ph 5,5 < pH < 6,5	Valeurs supérieures (> 8) : Diminution de la solubilité de certains antibiotiques, inhibition des vaccins. Augmentation de la prolifération des bactéries Gram négatif, abaissement de l'efficacité de la chloration. Valeurs inférieures (< 5) : Troubles urinaires ou digestifs, fragilisation du squelette, diminution de la solubilité de certaines antibiotiques acides corrosions.
La dureté (TH) 10 à 15 °F	Teneurs supérieures (> 20) : Abaissement de l'absorption des oligo-éléments Diminution de la solubilité de certains antibiotiques et vitamines Formation de complexes insolubles entre les ions calcium, magnésium et les molécules actives des antibiotiques Entartrage du matériel (dépôt de calcaire) Précipitation des détergents Teneurs inférieures (< 6) : Carence des animaux en oligoéléments, et l'influence sur la qualité de la coquille des œufs Diminution de la solubilité des sulfamides Corrosion, solubilisation de métaux lourds
Le fer < 0,2 mg/l Le manganèse < 0,05 mg/l	Teneurs supérieures (Fe > 1 mg/l et/ou Mn > 0,15 mg/l) : Dégradation de l'aspect (coloration) et du goût (inappétence) de l'eau Diminue l'efficacité de la chloration Développement de microorganismes sur les dépôts internes aux canalisations. Risque de colmatage des canalisations
Les matières organiques < 2 mg O₂/l	Teneurs supérieures (MO > 5 mg O ₂ /l) Rechercher l'origine de la contamination (infiltrations d'eaux superficielles au captage, ou développement du biofilm)
L'ammonium < 0,5 mg/l	Teneurs supérieures Sont souvent associés à une teneur en matière organique élevée, favorisent le développement du biofilm, diminution de l'efficacité de la chloration
Les nitrites < 0,1 mg/l	Teneurs supérieures Sont souvent associés à une teneur en matière organique élevée, favorisent le développement du biofilm sont toxiques à faible concentration
Les nitrates < 50 mg/l	Teneurs supérieures Indicateurs d'une pollution de la ressource en eau, troubles digestifs possibles à très forte concentration, diminution de l'efficacité des vaccins

II.6.1.2. bactériologique :

La qualité bactériologique de l'eau est présentée dans le tableau 8 :

Tableau 8 : les paramètres bactériologiques de l'eau (ITAVI et CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYES DE LA LOIRE, 2007).

	Paramètres bactériologiques	Préconisations élevage (germes par volume d'eau prélevé)
Flore totale (biofilm)	Germes totaux : à 22 °C	≤ 100 (dans 1 ml)
	à 37 °C	≤ 10 (dans 1 ml)
Flore indicatrice (germes fécaux)	Coliformes totaux	0 (dans 100 ml)
	E. coli fécaux	0 (dans 100 ml)
	Entérocoques intestinaux	0 (dans 100 ml)
	Bactéries sulfito-réductrices	0 (dans 20 ml)

II.6.2. Quantité de l'eau :

L'eau doit être distribuée à volonté, il est important de connaître, de respecter et de contrôler la consommation.

La surconsommation est observée essentiellement l'été lorsque la température de l'eau est trop élevée. Elle a pour conséquence l'humidification de la litière, à la base de problèmes sanitaires dus au développement parasites et bactériens.

La sous-consommation est plus grave, elle a des conséquences sur la mortalité (surtout les poussins), sur les performances (surtout sur les poules pondeuses). La sous-consommation peut avoir différentes origines : pas assez d'abreuvoirs ou mal adaptés, eau inappétence, stress... Pour éviter les problèmes de consommation d'eau, il suffit de se munir d'installations adaptées, les entretenir et les contrôler.

La quantité d'eau dont les volailles ont besoin est d'1/10^{ème} de leur poids vif par jour (CIVAM Bio Gard, 2003).

II.7. Les principales maladies de la poule pondeuse :

La pathologie a une grande importance dans l'économie de l'élevage des poulettes. Les maladies interviennent en effet sur la rentabilité de l'exploitation d'une façon directe par les pertes dues à la mortalité. En effet, en plus du taux de mortalité naturel, certaines maladies sont très meurtrières et se répandent rapidement dans le cheptel.

Ceci implique de façon indirecte, un retard de croissance et une baisse des performances de production ultérieures. (SIFOUANE, 2012)

Les maladies infectieuses rencontrées communément sur le terrain, sont nombreuses et d'origines très diverses, parasitaire (voir l'annexe 8) bactérienne (voir l'annexe 9), et virale (voir l'annexe 10 et 11)

II.8. Prophylaxie :

II.8.1. Sanitaire :

II.8.1.1. 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 autolave 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).

II.8.1.1.1. 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).

II.8.1.1.2. 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).

II.8.1.1.3. 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 et 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).

II.8.1.1.4. Le vide sanitaire :

Le vide sanitaire est effectif et ne commence qu'après la dernière 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 infectants.
- L'assèchement contribue à la réduction du microbisme et du parasitisme (MALZIEU, 2007).

La durée du vide sanitaire sera en 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).

II.8.1.2. Hygiène en cours d'élevage :

La réussite d'un élevage est acquise si une hygiène adéquate est appliquée pour chacune des bandes (MALEK, 2007).

➤ **Préparation des locaux :**

Elle commence 4 à 5 jours avant l'arrivée des animaux :

- Pratiquer une fumigation au formol trois jours avant l'arrivée des animaux, à raison de 20 à 40 ml de formol + 10 à 20 grammes de permanganate de potassium (KMnO₄) et 20 à 40 ml d'eau par m³ à désinfecter. Le poulailler doit rester fermé pendant 24 heures ou ouvert 12 à 24 heures avant l'arrivée du cheptel.
- Préparer le matériel et s'assurer de son bon fonctionnement.

➤ **A l'arrivée du cheptel :**

- Disposition d'aliment et d'eau ;
- Vérification de l'état des oiseaux ;
- Élimination de ceux qui sont chétifs ou malades.

➤ **Hygiène de l'eau :**

- Les pipettes maintenues propres et bien réglées ;
- Eau propre.

➤ **Hygiène de l'aliment :** Veiller surtout à :

- Une livraison de l'aliment dans de bonnes conditions hygiéniques ;
- L'aliment doit être conservé dans un endroit sec, aéré et à l'abri des rongeurs et des insectes ;
- La date de péremption : l'aliment et surtout les vitamines.

II.8.2- Médical :

II.8.2.1-définition :

La vaccination est une mesure préventive importante dans la lutte contre les maladies. Les variations des situations épizootiques d'une région à l'autre nécessitent des programmes de vaccination adaptés. Il convient donc de suivre les recommandations des services vétérinaires (PETIT ET al ., 2006).

II.8.2.2. Technique de vaccination :

II.8.2.2.1. Vaccination individuelle :

Elles sont généralement très efficaces et bien tolérées mais engendrent une quantité importante de travail et une main-d'œuvre qualifiée.

➤ **Instillation oculo-nasale :**

Déposer une goutte de suspension vaccinale dans le globe oculaire ou le conduit nasal.

➤ **Trempage du bec :**

Tremper le bec jusqu'aux narines de façon à faire pénétrer la solution vaccinale dans les conduits naseaux.

➤ **Transfixion et scarification :**

La transfixion de la membrane alaire à l'aide d'une double aiguille cannelée est largement préférée à la scarification de la peau de la cuisse à l'aide d'un vaccinostyle.

➤ **Injections intramusculaire et sous-cutanée :**

La voie sous-cutanée est préconisée à la base du cou de l'oiseau.

La voie intramusculaire est préconisée essentiellement chez les oiseaux plus âgés, dans les muscles du bréchet (MERCK, 2002).

II.8.2.2.2. Vaccination collective :

La meilleure méthode demeure la vaccination individuelle. Mais pour des raisons économiques et pratiques, les méthodes de vaccination collective sont le plus souvent mises en place. Il s'agit de vaccinations dans l'eau de boisson ou par nébulisation (PETIT et al, 2005).

➤ **La vaccination par l'eau de boisson :**

La vaccination par l'eau de boisson ne demande ni beaucoup de travail ni de technicité particulière. Mais, elle doit être exécutée avec un soin minutieux pour être efficace. L'eau qui sert à la préparation de la solution ne doit pas contenir de désinfectants. Il est nécessaire de supprimer l'eau deux heures avant la vaccination. La quantité d'eau contenant le vaccin doit être calculé de façon à être consommée entre $\frac{3}{4}$ heures environ.

Dans le cas de vaccins vivants, il est utile d'ajouter 02 g de lait en poudre par litre d'eau pour la conservation du titre vaccinal (PETIT et al, 2005).

➤ **Les vaccinations par nébulisation :**

Sont très efficaces et rapides, mais peuvent avoir des effets secondaires. Pour la vaccination des poussins âgés de plus de 3 semaines, il est préférable d'appliquer des nébulisations en grosses gouttes uniquement (PETIT et al., 2005).

II.8.2.3. Protocole de vaccination : présenté dans le tableau 9.

Tableau 9 : Programme prophylactique pour les poulettes futures pondeuses d'œufs de consommation (INMV, 2008)

Age	Nom de maladie	Type de vaccin	Mode d'administration
1 ^{er} jour	Maladie de MAREK	RYSPEHS H.V.T	Injectable (au couvoir)
	Maladie de NEWCASTLE	H.B 1	Nébulisation (au couvoir)
7 ^{ème} - 10 ^{ème} jour	Maladie de GUMBORO	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson
14 ^{ème} jour	Maladie de NEWCASTLE	La Sota	Nébulisation
	Bronchite infectieuse	H 120	Nébulisation
17 ^{ème} - 21 ^{ème} jour	Maladie de GUMBORO	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson
6 ^{ème} semaine	Maladie de NEWCASTLE	La Sota	Nébulisation
8 ^{ème} - 10 ^{ème} semaine	Bronchite infectieuse	H 52	Nébulisation
10 ^{ème} semaine	Maladie de NEWCASTLE	IMOPEST	Injectable
	Bronchite infectieuse	H 120	Nébulisation
12 ^{ème} semaine	Variole aviaire	Vaccin vivant atténué	Par transfusion
16 ^{ème} - 18 ^{ème} semaine	Maladie de NEWCASTLE	Vaccin inactivé	Injectable
	Bronchite infectieuse	Vaccin inactivé	Injectable

Partie
Expérimentale

I. L'OBJECTIF :

Le but de notre étude est d'évaluer l'impact des facteurs zootechniques et sanitaires sur la croissance de poulettes future pondeuses ainsi que la production des œufs de consommation chez la poule pondeuse dans deux unités différentes.

Pour ce faire, nous avons comparé nos résultats avec les normes référenciées (les guides d'élevage),

II. LIEU ET PERIODE :

Notre étude s'est déroulée dans deux unités chacune d'elle se trouve dans une Wilaya différente voir tableau 10 et figure 6 et 7:

Tableau 10 : Localisation des unités étudiées

	Unité 1		Unité 2	
	« A »	« B »	« C »	« D »
Wilaya	Bordj Bou Arreridj		Bouira	
Daïra	Ras el oued	Belimour	Ain Alloui	Haïzer

Notre expérimentation s'est étalée sur une période de 10 mois, d'août 2012 jusqu'à la fin mai 2013.



Figure 6 : Emplacement géographique des centres étudiés dans l'unité « A ».



Figure 7 : Emplacement géographique des centres étudiés dans l'unité 2.

III. MATERIEL ET METHODE:

III.1. Matériel:

III.1.1. Matériel animal:

Les souches et l'effectif du cheptel étudié sont présentés dans le tableau 11:

Tableau 11: Répartition du cheptel étudié

	Unité 1		Unité 2	
	« A »	« B »	« C »	« D »
Souche	LOHMANN		ISA Brown	
Origine	Couvoir privé (Ras el Oued)	Centre d'élevage « A »	Couvoir de Soumàa (Blida)	Centre d'élevage « C »
Effectif	9010	4650	52000	30000

III.1.2. Description des élevages étudiés:

L'unité 1 est la propriété d'un éleveur privé, alors que l'unité 2 appartient à l'état, et pour cette raison nous essayerons de comparer les taux de productivité entre les deux secteurs. Les deux unités s'organisent chacune d'entre elle en : un centre d'élevage et un autre de production, éloignés entre eux de plus d'une vingtaine de km.

Unité 1: Les poussins sont élevés sur le sol jusqu'à l'âge de 18 semaines, puis sont transférés vers les batteries.

Unité 2: La période d'élevage et de production ont été effectuées exclusivement dans les batteries.

III.1.2.1. Site:

Les centres d'élevage et de production étudiés dans les deux unités sont implantés sur un terrain plat et bien aéré (voir tableau 12).

Tableau 12: Description des sites d'élevages.

	Unité 1		Unité 2	
	« A »	« B »	« C »	« D »
Site	Terrain plat		Terrain plat	
Accès au site	Piste		Piste	Route goudronnée
Existence des élevages proches	Batterie de production d'œuf 100 m	Élevage de poulet de chair 150 m	Non	Un élevage bovin
Habitation	Absente	100 m	300 m	Absente
Orientation /vent	Parallèle au vent		Parallèle au vent	
Clôture	Grillage		Grillage	Béton



Figure 8 : Présentation de site d'élevage du bâtiment « A » (Photo personnelle).

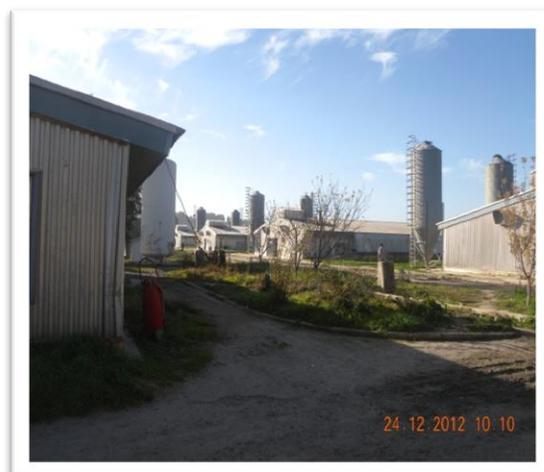


Figure 9 : Présentation de site d'élevage du bâtiment « C » (Photo personnelle).

III.1.2.2. Caractéristiques des bâtiments :

Tableau 13 : Description des bâtiments.

	Unité 1		Unité 2	
	« A »	« B »	« C »	« D »
Type	Semi-obscur	Obscur		Obscur
Longueur (m)	60	35		108
Largeur (m)	8	12		12
Hauteur (m)	3,5	3,5		2,80
Surface (m²)	480	420		1296
Orientation	Nord		West	Nord
Isolation	Absente		Polystyrène	
Murs	Parpaing		Panneaux « sandwich »	
Toit	Eternit, bipent		Tôle galvanisé, Bipent	
Sol	Terre	Bétonné	Bétonné	
Litière	Absente*		Absente	

*présente pendant les deux premières semaines seulement dans le bâtiment « A »

➤ **Murs et isolation :**

Dans l'unité 1, la construction des murs est réalisée en parpaing en simple cloison. Par contre dans l'unité 2, les murs des bâtiments sont construits à base de panneaux « sandwich » avec 5 à 6 cm d'épaisseur, isolés avec de polystyrène.

➤ **Toiture :**

Tous les bâtiments présentent un toit bipent, ce qui facilite l'élimination des eaux de pluies, donc l'étanchéité est parfaite. Les bâtiments de l'unité 1 ont un toit en eternite alors que les bâtiments de l'unité 2 utilisent les panneaux « sandwich ».

➤ **Litière :**

Pendant les premiers jours d'élevage dans le bâtiment « A », l'éleveur utilise du papier, ensuite des copeaux de bois comme litière, à raison de 5 cm d'épaisseur.



Figure 10 : Aspect de la litière dans le bâtiment « A » (Photo personnelle).

III.1.2.3. Equipements des élevages :

Les équipements du bâtiment étudié sont enregistrés dans le tableau 14 :

Tableau 14 : Présentation des équipements des unités étudiées.

		Unité 1		Unité 2	
		« A »	« B »	« C »	« D »
Aliment	Origine	Eleveurs eux-mêmes		ONAB	
	Type	Farineux		Farineux	
	distribution	Manuelle		Automatique	
	Stockage	Poches (50 kg)		Silo (20 tonnes)	
Source d'eau		Puits		2 forages	
Chauffage		4 éleveuses	7 éleveuses	A gazoile	Absent
Refroidissement		Absent	Pad-cooling	Pad-cooling (60m ²)	
Ventilation		2 extracteurs	2 extracteurs	18 extracteurs	
Evacuation des fientes		Absent	Tapi de raclage	Tapi de raclage	
Batterie	Long	/	40 cm	60 cm	
	Large	/	40 cm	60 cm	
	Haut	/	50 cm	50 cm	
	Surfa	/	1600 cm ²	3600 cm ²	
	Ranges	/	2	3	
	Etages	/	4	5	6

➤ **Système d'alimentation :**

Unité 1 : L'aliment est fabriqué par l'éleveur lui-même. Le stockage s'effectue dans des poches non protectrices contre les altérations.

La distribution est totalement manuelle dans l'unité 1, dans le bâtiment « A » l'aliment est distribué dans des mangeoires rond ou linière.

Dans le bâtiment « B », l'aliment est porté par le manœuvre jusqu'au chariot d'alimentation où il sera distribué manuellement.

Unité 2 : Conventionnée avec l'Office National d'Aliment des Bétails (ONAB) qui lui fournit un aliment bien équilibré satisfaisant les besoins de cheptel en quantité comme en qualité.

L'aliment est stocké dans le silo pendant une durée qui ne dépasse pas 10 jours pour éviter tout développement possible des moisissures. Puis il est guidé dans un canal vers le chariot afin d'être distribué.

Tableau 15 : Le programme alimentaire instauré dans les unités

Type d'aliment	Unité 1	Unité 2
Démarrage	1 ^{er} mois	1 ^{er} jour – 2 ^{ème} semaines
PFPP 1	5 ^{ème} – 10 ^{ème} semaine	3 ^{ème} – 8 ^{ème} semaines
PFPP 2	11 ^{ème} – 17 ^{ème} semaine	9 ^{ème} – 18 ^{ème} semaines
Pré Ponte	18 ^{ème} semaine	Absent
Ponte	18 – 43 semaines	19 ^{ème} – réforme



Figure 11: Matériel d'alimentation dans le bâtiment « A » (Photo personnelle).



Figure 12 : Silos et matériels d'alimentation dans le bâtiment « C » (Photo personnelle).

➤ **Système d'abreuvement :**

L'eau est distribuée à volonté dans tous les bâtiments.

Unité 1 : Dispose des puits comme source d'eau, cette dernière est conduite au travers des tuyaux vers les bâtiments. Par la suite, l'eau est livrée dans des abreuvoirs siphoniques pendant les deux premières semaines pour le bâtiment « A », à partir de là, ils sont remplacés par de système d'abreuvement linéaires renfermant des pipettes. Cependant, le bâtiment « B » comporte deux pipettes dans chaque cage fixées sur un tuyau provenant des bacs d'eau.

Unité 2 : Pourvue de deux forages (plus de 60 m de profondeur) pour chaque centre (élevage et production). Chaque forage est relié à une bache à eau qui représente le lieu de stockage ainsi que de traitement de l'eau à l'aide des désinfectants (tels que l'eau de javel). L'une des bâches à eau sert à irriguer le cheptel : l'eau passe dans un canal vers deux bacs (500 litres chacun) qui se trouvent dans le sas sanitaire, puis vers des petits bacs (7 litres) collés sur les batteries (3 pour chaque batteries). Enfin, l'eau est acheminée dans des tuyaux qui passent le long de la batterie et sort par des pipettes. La seconde bache à eau est utilisée pour : les opérations de nettoyages et de désinfection, et l'humidification des pad-coolings.

Dans les deux unités, la qualité microbiologique et physique de l'eau est contrôlée une fois par bonde.



Figure 13: Le système d'abreuvement dans le bâtiment « A » (Photo personnelle).



Figure 14: Le système d'abreuvement dans le bâtiment « C » (Photo personnelle).

➤ **Chauffage et refroidissement :**

Unité 1 : Dans le bâtiment « A », la température est contrôlée par 3 thermomètres à hauteur de 1 m par rapport au sol. En cas d'une baisse, l'éleveur allume les éleveuses pour régler cet écart. Il est difficile de rétablir la température d'ambiance lors d'augmentation en raison de l'absence du

système de refroidissement. Alors que, dans le bâtiment « B » on a constaté l'absence de thermomètre, ce qui rend difficile la maîtrise de la température dans les normes. Le refroidissement est réalisé par deux plaques de pad-cooling qui ont une surface de 7 m² chacune.

Unité 2 : La température est contrôlée automatiquement par l'armoire de commande. Deux sondes sont installées (l'une à l'intérieur et l'autre à l'extérieur du bâtiment) mesurent les températures ainsi que l'écart entre les deux milieux. En cas de déficience de température, les bâtiments sont dotés chacun d'entre eux d'un chauffage central avec deux conduites qui dispersent l'air chaud à l'intérieur de bâtiment. Au période chaude, on trouve également des pad-coolings qui couvrent une surface de 66 m² (60 m x 1.1m) sur une seule face de chaque bâtiment.

➤ **Hygrométrie :**

L'hygrométrie est contrôlée par des hygromètres intégrés aux sondes dans l'unité 2, alors que l'unité 1 ne dispose d'aucun moyen qui lui permet de la mesurer.

➤ **Système de ventilation:**

La ventilation au niveau de l'unité 1 est de type dynamique, assurée par dépression d'air au moyen d'extracteurs. Le dispositif de ventilation comporte deux extracteurs d'une puissance : l'un 44600 bar/h et l'autre 8200 bar/h dans le bâtiment « A » et deux extracteurs a 44600 bar/h dans le bâtiment « B », situé dans le côté opposé des pad-cooling, permettant l'élimination des excès de NH₃, de CO₂ et un renouvellement permanent de l'air.

➤ **Système d'évacuation des fientes :**

Pour l'évacuation des fientes : des tapis de raclage placés au-dessous des cages véhiculant les fientes vers le fond de bâtiment. Par contre dans le bâtiment « A » il n'y a pas de système d'évacuation des fientes, car l'élevage se fait au sol.



Figure 15:Evacuation des fientes (tapis de raclages) dans le batiment « C » (Photo personnelle).

➤ **La batterie :**

Les batteries sont disposées en rangés. Un espacement de 85 cm entre les rangés, dans les bâtiments « C » et « D » alors que, dans le bâtiment « B » il est de 120 cm.

Les cages destinées à la production des œufs ont un plancher incliné de 16° qui a pour but de faire glisser les œufs dans le portoir pour le ramassage manuel.



Figure 16: Ramassage des œufs (Photo personnelle).

➤ **Système d'éclairage :**

Les différents paramètres concernant l'éclairage sont présentés dans le tableau 16 :

Tableau 16 : Présentation de système d'éclairage

	Unité 1		Unité 2	
	« A »	« B »	« C »	« D »
Aire de vie (m²)	456	396	1200	
Hauteur des lampes (m)	2	1,70	1,70	1,70
Nombre des rangées	2	4	6	7
Nombre des lampes	12	28	147	150
Intensité unitaire (W)	25	25	60	40

III.1.3. Prophylaxie :

III.1.3.1. Sanitaire :

Au niveau de l'unité 1 les mesures d'hygiène au cours d'élevage sont absentes (tenue de travail, lavage quotidien des abreuvoirs et des mangeoires...).

Aussi il a été constaté :

- ✓ L'absence totale des pédiluves à l'entrée de bâtiment et de rotolue à l'entrée de l'exploitation.
- ✓ L'accès aux bâtiments est souvent autorisé aux personnes même étrangères à l'élevage.

Par contre l'unité 2 maîtrise une bonne prophylaxie hygiénique, le service technique est intransigeant sur certaines points à savoir :

- ✓ Utilisation de la tenue de travail ;
- ✓ Interdiction à l'accès à toute personne étrangère à l'élevage ;
- ✓ Interdiction aux agents avicoles de se déplacer d'un bâtiment à l'autre sans raison valable ;
- ✓ Utilisation d'un pédiluve dont la solution est changée chaque jour et d'un rotolue dont la solution est changée tous les deux jours.

➤ **La dératisation et la désinsectisation :**

Absentes dans l'unité 1, alors que l'unité 2, les ouvriers respectent les mesures de lutte contre les rats et les insectes chaque vide sanitaire.

➤ **Le nettoyage :**

Avant la réception des poussins et des poulettes dans les deux unités, il est procédé à un nettoyage du bâtiment et du matériel :

- ✓ Le grattage du sol et des batteries afin d'enlever les déjections et le reste des œufs cassés ;
- ✓ Le dépoussiérage des extracteurs, des lampes et des cages ;
- ✓ Le démantèlement des équipements spécialisés ;
- ✓ Le décapage des murs et des batteries.

➤ **La désinfection et le vide sanitaire :**

Après le nettoyage, on procède à une désinfection des bâtiments ainsi qu'à celle du matériel à fin de détruire les agents pathogènes. La désinfection se fait par fumigation par le TH4 et TH5 (voir annexe 11) pour les bâtiments de l'unité 2, et l'unité 1 l'éleveur utilise le biocide, l'eau de javel et le chaulage.

A la fin de cette opération, les bâtiments de l'unité 1 restent vides pendant 3 mois, et 20 jours pour ceux de l'unité 2.

III.1.3.2. Médicale :

Le protocole vaccinal dans les deux unités est présenté dans le tableau 17 :

Tableau 17 : Le protocole vaccinal

Unité 1				Unité 2		
Nom de maladie	Age	Type de vaccin	Mode d'administration	Age	Type de vaccin	Mode d'administration
MAREK	1 ^{er} jour	Criomarek	SC	/	/	/
NEWCASTLE	5 ^{ème} jour	HB1	Eau de boisson	/	/	/
GUMBORO	14 jours	IBDL	Eau de boisson	18 jours	IBDL	Eau de boisson
NEWCASTLE	17 jours	La sota	Eau de boisson	2 ^{ème} semaine	Cevac New L	Eau de boisson
Bronchite infectieuse	17 jours	H120	Eau de boisson	2 ^{ème} semaine	Cevac IB H120	Eau de boisson
GUMBORO	23 jours	IBDL	Eau de boisson	25 jours	IBDL	Eau de boisson
NEWCASTLE	5 ^{ème} semaine	Cevac La sota	Eau de boisson	6 ^{ème} semaine	Cevac New L	Eau de boisson
Bronchite infectieuse	8 ^{ème} semaine	H120	Eau de boisson	8 ^{ème} semaine	Cevac NDK	IM
Bronchite infectieuse	10 ^{ème} semaine	H120	Eau de boisson	/	/	/
NEWCASTLE	12 ^{ème} semaine	IMOPEST	IM	/	/	/
Variole aviaire	12 ^{ème} semaine	FPL	Transfixion	10 ^{ème} semaine	Cevac FPL	Transfixion
NEWCASTLE	18 ^{ème} semaine	ND+BI+ED	IM	16 ^{ème} semaine	Cevac NDK	IM
Bronchite infectieuse	semaine	S		16 ^{ème} semaine	Cevac IB H120	Eau de boisson

III.2. Méthode de travail :

Au cours de notre étude, les deux unités ont été visitées hebdomadairement. Ils ont été contrôlés par l'observation de l'ensemble des animaux et de l'état des bâtiments.

L'enregistrement des données concernant les différents paramètres zootechniques et sanitaires a été performé en priorité.

Les paramètres concernés sont les suivants :

- ✓ La quantité d'aliment distribuée ;
- ✓ La densité ;
- ✓ Le taux de mortalité ;
- ✓ Le programme lumineux ;
- ✓ La température extérieure et intérieure ;
- ✓ L'hygrométrie ;
- ✓ Les maladies ;
- ✓ Le Traitement effectué ;

Période d'élevage :

- ✓ Le poids des poulettes (GMQ) ;
- ✓ Le protocole de vaccination.

Période de production :

- ✓ Taux de ponte ;
- ✓ Poids de l'œuf.

IV. TRAITEMENT DES DONNEES :

Les données ont été traitées à l'aide du logiciel Excel 2010, pour leur représentation graphique.

V. RESULTATS ET DISCUSSION :

V.1. La période d'élevage :

V.1.1. La mise en place :

Dès l'arrivée des poussins et leurs déchargements :

- ✓ Dans le bâtiment « A », les poussins occupaient $\frac{1}{4}$ de la surface, l'eau sucrée est donnée seule pendant 18h, après, un aliment bien broyé (émietté) est distribué ;
- ✓ Dans le bâtiment « C », les poussins sont placés dans les cages sur les étages supérieurs des batteries, l'aliment est distribué 3 heures après la mise en place des poussins, ce qui ne donne pas le temps aux poussins pour bien se réhydrater ;
- ✓ Après réhydratation des antistress à base de vitamines et des oligoéléments sont administrés dans l'eau de boisson.

V.1.2. Les facteurs d'ambiance:

L'ambiance intérieure a une grande influence sur le bien-être et les performances des animaux. Les facteurs ambiants importants sont la température, l'humidité et la présence de gaz polluants dans l'air (GUIDE LOHMANN, 2005).

V.1.2.1. La température :

La température intérieure idéale est en fonction de l'âge des animaux. Les baisses de température doivent se faire progressivement (GUIDE LOHMANN, 2005).

Unité 1 : Evolution de la température dans le bâtiment « A » est présenté dans la figure 17.

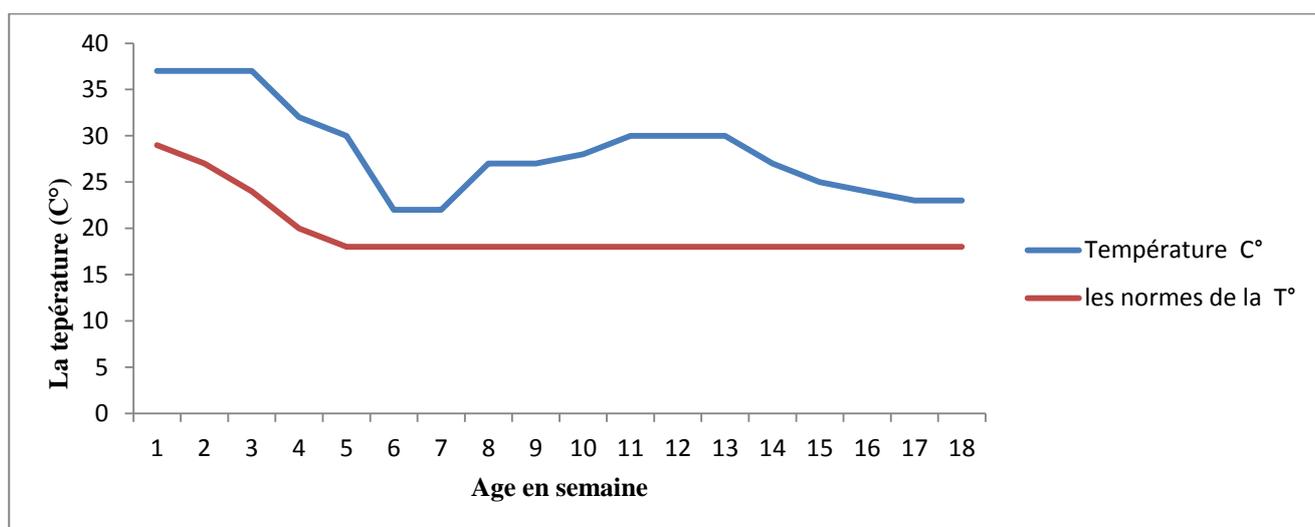


Figure 17 : Evolution de la température durant la phase d'élevage dans le bâtiment « A ».

Dans le bâtiment « A » les poussins ont évolué dans une ambiance très chaude à une température de 37°C pendant les 3 premières semaines, après elle diminue progressivement pour atteindre 22°C durant les deux semaines qui suivent.

De la 8^{ème} semaine jusqu'à la 11^{ème} la température remonte, puis se stabilise en un plateau à 30°C durant les 3 semaines qui suit. Ensuite elle décroît pour arriver à 23° C à la 18^{ème} semaine.

- ✓ Cette fluctuation des températures enregistrées est due à :
- ✓ L'absence du système de refroidissement : il est difficile de rétablir la température d'ambiance lors forte chaleur;
- ✓ Absence de l'isolation des murs, litière et la toiture (eternite qui est un absorbant des rayons de soleil) ;
- ✓ Les premiers mois de la phase d'élevage ont été déroulés en saison chaude « été », température extérieure élevée ;
- ✓ Ventilation inadéquate causée par des extracteurs déficients en nombre et en puissance.

Unité 2 : Evolution de la température dans le bâtiment « C » est présentée dans la figure 18.

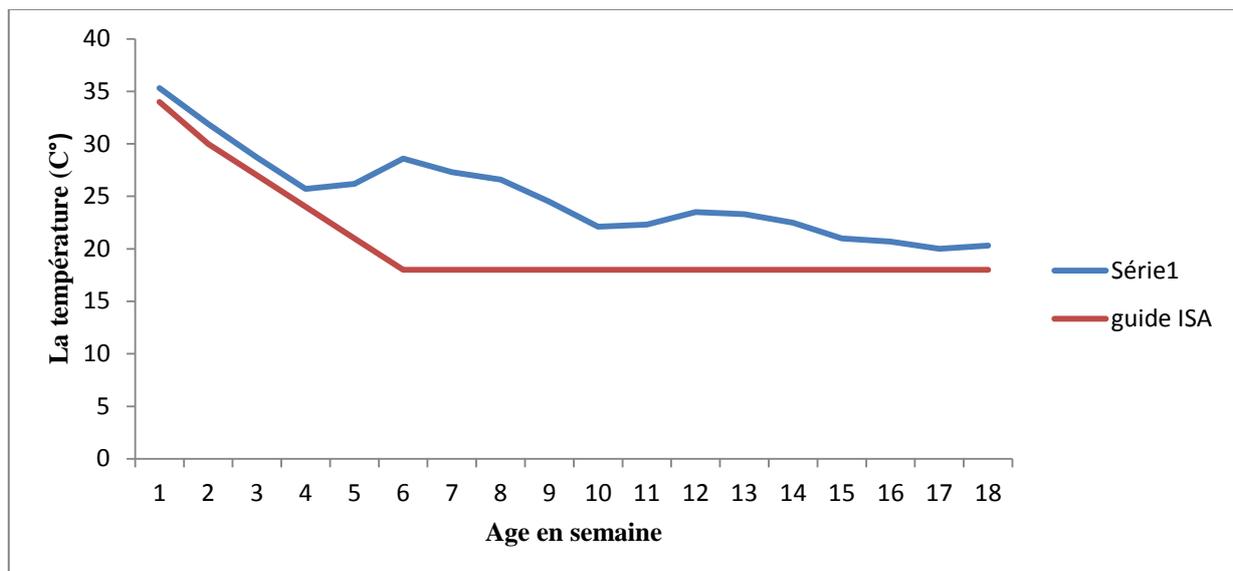


Figure 18 : Evolution de la température dans le bâtiment « C ».

La courbe enregistrée montre une augmentation de (2 °C) par rapport à la norme durant les 4 premières semaines, avant qu'elle s'accroisse pour atteindre 10 °C (28.6 °C vs 18 °C) dans la 6^{ème} semaine. Puis on a une baisse progressive de la température pour atteindre 20 °C vers la 18^{ème} semaine.

Cette augmentation de la température est due :

- ✓ Mauvaise isolation du bâtiment C ;
- ✓ Déficience dans le système de refroidissement ;
- ✓ L'ambiance extérieure très chaude.

On a comme conséquences :

- ✓ Diminution de la consommation d'aliment provoquée par :
- ✓ Diminution des besoins énergétiques ;
- ✓ Augmentation de la consommation d'eau ;
- ✓ Un retard de croissance à l'âge de 18 semaines, lui-même à l'origine d'un retard d'entrée en ponte ;
- ✓ Augmentation du taux de mortalité : les poulettes supportent mal les températures élevées surtout à partir de l'âge où le plumage est accompli (6 semaines pour la souche ISA).

D'après AIN BAZZIZ (1996), les poules exposés à la chaleur ambiante ont une croissance ralentie par rapport à des poules en alimentation équilibrée et maintenues à la thermo-neutralité.

V.1.2.2. L'humidité :

Unité 1 : Dans le bâtiment « A », nous avons constaté que l'éleveur n'utilise pas de humidificateur, et l'humidité présente dans le bâtiment était en relation avec celle du milieu extérieur. Cette dernière n'étant pas contrôlée, son augmentation favorise l'apparition des diverses maladies surtout les maladies respiratoires et les coccidioses, et sa baisse provoque, en plus des maladies respiratoires, la déshydratation des poussins, cela affecte gravement l'état général de ces derniers comme rapporté par ITELV (2002).

Unité 2 : Dans le bâtiment « C » l'humidité est proche de la norme.

V.1.2.3. La ventilation :

Unité 1 : Dans le bâtiment « A » la ventilation est insuffisante, nombre insuffisant des extracteurs et de faible puissance, le taux de renouvellement d'air est donc inadéquat et affecte ainsi la qualité de l'air (ammoniac, poussière,...) elle-même affecte la résistance des animaux au stress et baisse des performances de croissance.

Unité 2 : Au niveau du bâtiment « C ». Le dispositif de ventilation comporte des extracteurs d'une grande capacité permettant l'élimination des excès de NH₃, de CO₂ et de la poussière par un renouvellement permanent de l'air.

V.1.2.4. Le programme lumineux :

Unité 1 : L'éleveur a suivi le programme lumineux recommandé par le Guide LOHMANN (2005) en durée et en intensité. Cependant le programme lumineux est affecté, du fait de l'entrée de la lumière naturelle par les fenêtres et les portes (des fois ouvert pour abaisser la température ambiante).

Unité 2 : Au démarrage, la durée d'éclairage est de 23 h pendant les 4 premiers jours pour permettre aux poussins de s'habituer à leur milieu. Puis elle est réduite à 16 heures dans la 2^{ème} semaine, et progressivement à 8 heures à l'entrée de 8^{ème} semaine. Cette durée est maintenue dans les 6 semaines qui suivent. Ensuite, elle augmente d'une 1 heure par semaine jusqu'à la 18^{ème} semaine.

Le résultat est un retard de la croissance et de la maturité sexuelle, et par conséquent un retard d'entrée en ponte et baisse de la production. Dans ce contexte SAVORY(1995) a signalé qu'une intensité trop élevée est à l'origine d'une nervosité et de cannibalisme, et une intensité faible perturbe le gain de poids et essentiellement la maturité sexuelle.

V.1.2.5. La densité :

Unité 1 : La densité dans le bâtiment « A » est présentée dans la figure 19 :

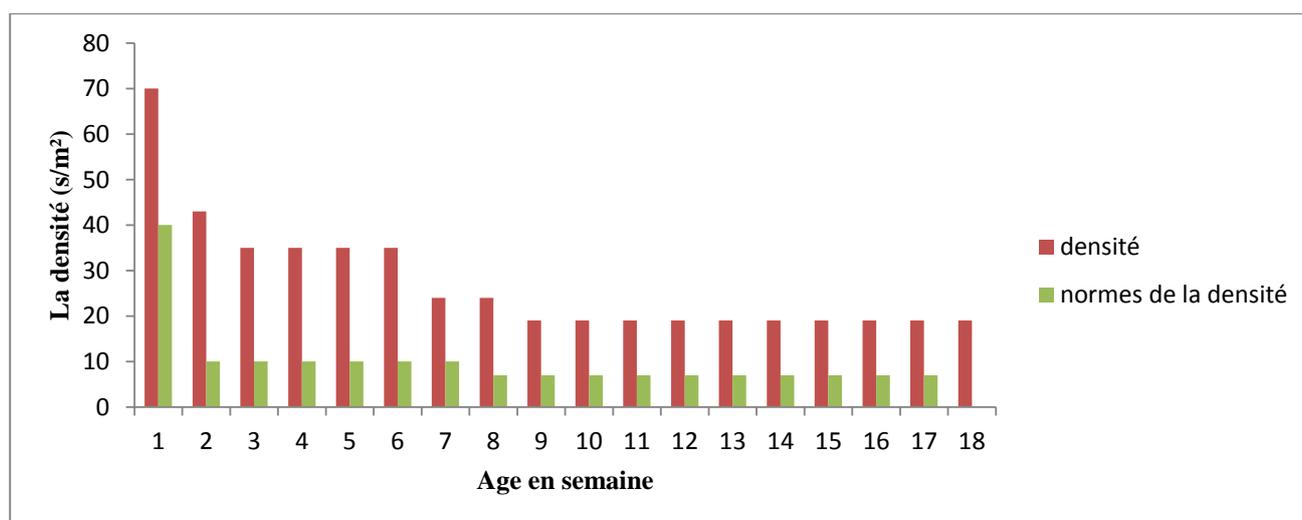


Figure 19: Evolution de la densité dans le bâtiment « A ».

Unité 1 : Comparé aux normes, la densité dans l'élevage « A » n'est pas dans les normes, elle est pratiquement doublée (voir figure 21).

Une densité élevée limite la circulation des sujets et leurs l'accès aux matériels (mangeoires et abreuvoirs), et provoque un entassement et une accumulation des gaz dans le bâtiment.

Les conséquences sont:

- ✓ Compétitivité pour accéder aux mangeoires ;
- ✓ Une perturbation de l'indice de consommation ;
- ✓ Une hétérogénéité du cheptel ;
- ✓ Mortalités élevées.

Unité 2 : Les poussins sont placés dans l'étage supérieur à raison de 36 à 38 poussins par cages, soit une densité de 100 à 105 poussins par m² pendant les 4 premières semaines, or la norme indique 80 sujets par m² du 1^{er} jours à la troisième semaine puis 45 sujets par m² entre la 3^{ème} et la 5^{ème} semaines.

A l'âge de 4 semaines, les poulettes sont déplacées vers les étages inférieurs au nombre de 12 poulettes par cage, soit 33 sujets par m². Cette densité est maintenue jusqu'à la 18^{ème} semaine, alors que la norme préconisée par le guide est de 27 sujets /m².

Ce non-respect des normes a conduit à la perturbation de la croissance des poulettes à cause de la diminution de la surface d'accès à la mangeoire, donc la quantité d'aliment disponible. Ainsi que l'augmentation de la mortalité.



Figure 20 : La densité au sol dans le bâtiment « A » (Photo personnelle).

V.1.3. Evaluation des performances zootechniques :

V.1.3.1. L'indice de consommation :

Unité 1 : L'indice de consommation dans le bâtiment « A » est de 5,19 supérieur à la norme qui est de 4,28 (guide LOHMANN, 2005) cette augmentation est liée probablement à :

- ✓ L'aliment est fabriqué par les éleveurs eux-mêmes ;
- ✓ Le stockage s'effectue dans des poches non protectrices contre les altérations ;
- ✓ Le gaspillage occasionné par le type d'élevage (sol) ;
- ✓ Aspect physique de l'aliment (farineux). Alors que, la consommation dépend largement de la granulométrie, qui facilite la préhension et réduit le temps de consommation.

Unité 2 : Les organisateurs du centre d'élevage «C» ont estimé que chaque sujet gaspille 1 g/j, qui est la quantité journalière additionnée à la ration de chaque sujet pendant toute la période.

Si on retire l'aliment gaspillé, on trouve que l'indice de consommation dans ce bâtiment est de 4.17 inférieur à la norme qu'est de 4.25.

Les causes des déperditions de l'aliment favorisées par :

- ✓ Des déformations des mangeoires ;
- ✓ Gaspillage de l'aliment par les poulettes (près de 120 g supplémentaires inutilisables par elle mais d'autant perdus sur la terre).

Selon ALLOUI (2001) et BAKOUR (2009), les bâtiments dépourvus de ventilation et l'absence de climatisation enregistrent un indice de consommation élevé et une faible croissance des poules. La même observation est rapportée dans les travaux de CASTELLO (1990).

V.1.3.2. Evolution du poids corporel :

Unité 1 : Le poids corporel de la phase d'élevage est présenté dans la figure 21:

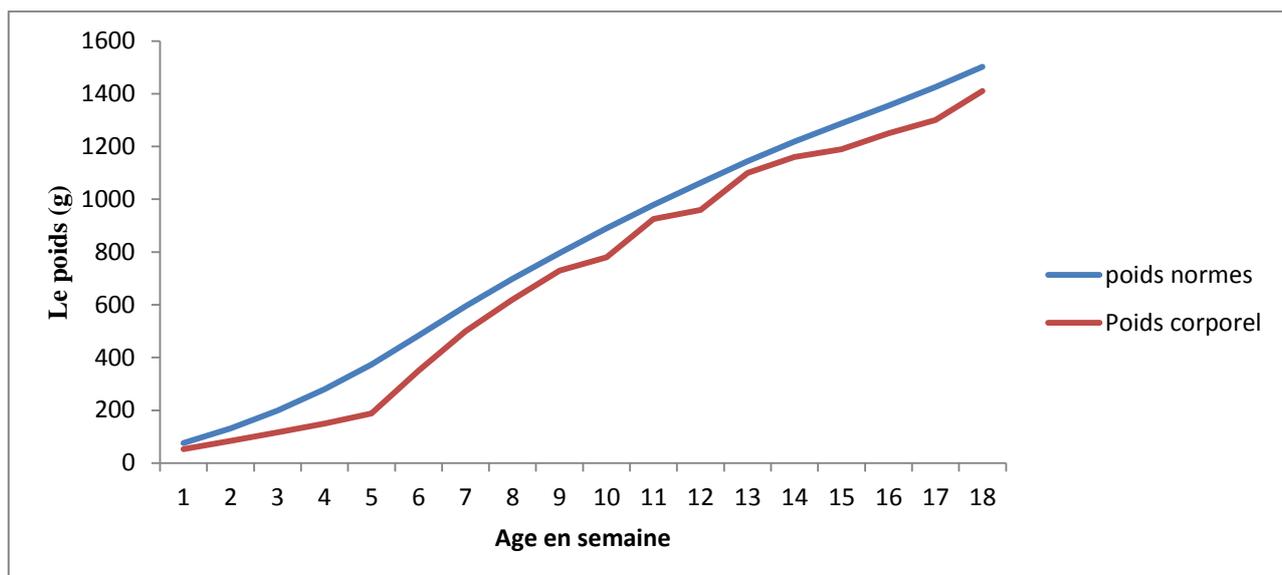


Figure 21 : Evolution du poids corporel dans le bâtiment « A ».

Le poids corporel est nettement inférieur à la norme, on trouve 52,5 g à la 1^{ère} semaine, et au milieu d'élevage le poids est de 730 g, et à la fin il est de 1410 g.

Unité 2 : Evolution du poids corporel :

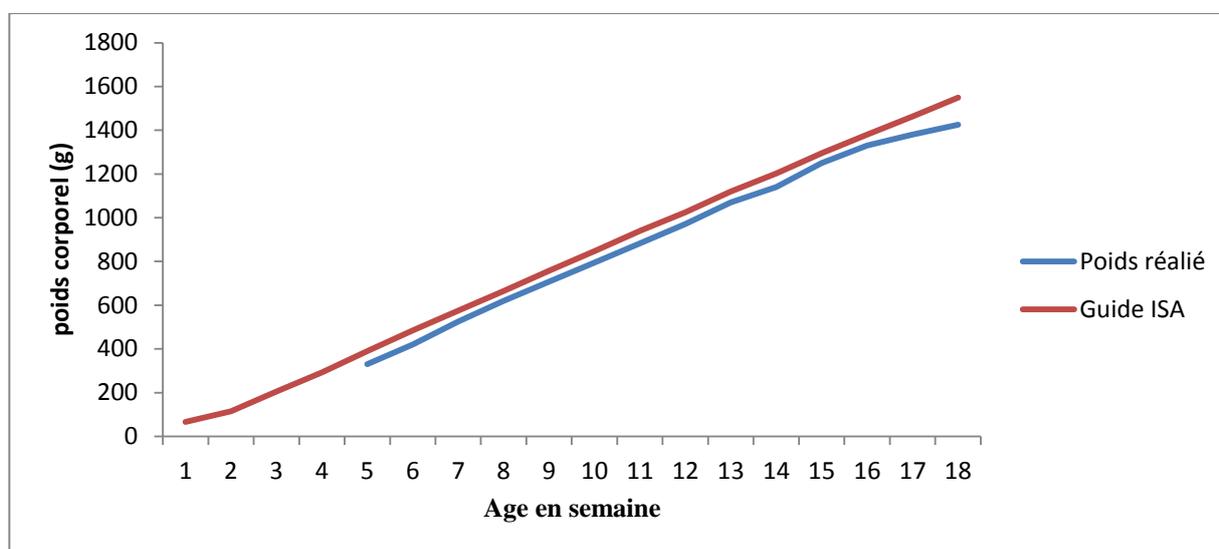


Figure 22: Evolution de poids corporel durant la période d'élevage dans le bâtiment « C »

Même résultat est obtenu pour cette bande. Un retard d'une semaine et demie est bien évident à l'âge de 18 semaines.

Ce retard de croissance est une conséquence de :

- ✓ Une mauvaise conduite d'alimentation et de rationnement (perturbation de l'indice de consommation) ;
- ✓ Le manque de matériel surtout les mangeoires et les abreuvoirs pour l'élevage au sol;
- ✓ Une densité élevée ;
- ✓ Augmentation de la température.

V.1.3.3. Le taux de mortalité :

Unité 1 : Le taux de mortalité (figure 23) :

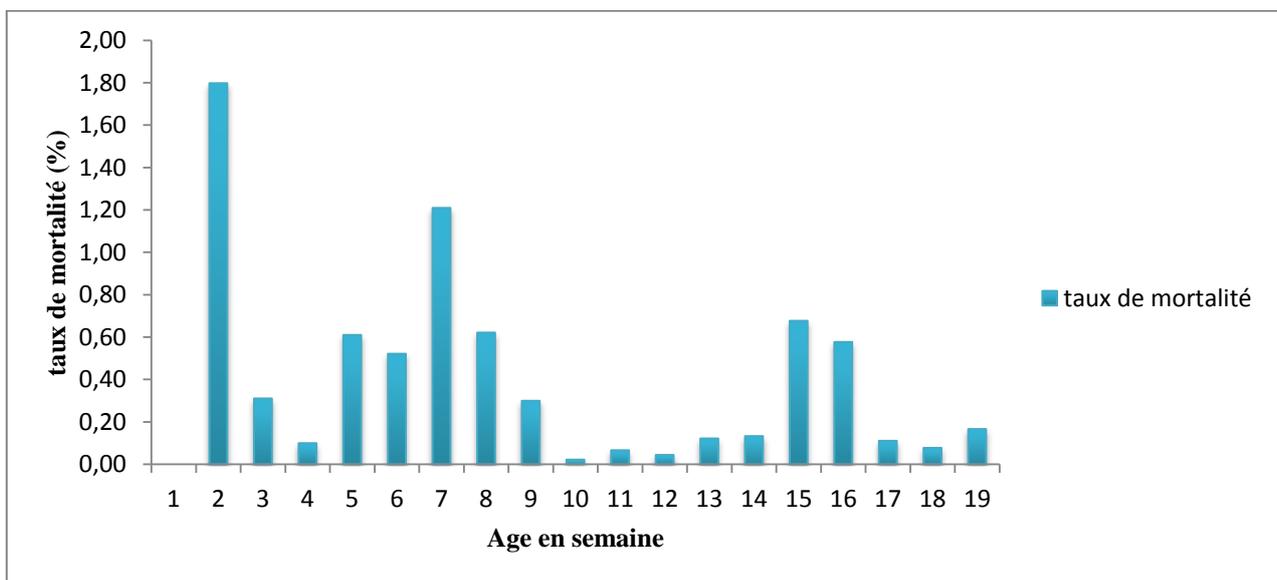


Figure 23 : Le taux de mortalité dans le bâtiment « A ».

Le taux de mortalité dans l'élevage « A » est élevé pendant la 1^{ère} semaine, il est de 1,8% (c'est une mortalité journalière qui est due aux conditions de la mise en place, stress de transport, les maladies comme l'omphalite, augmentation de la température). Puis ce taux descend progressivement pour atteindre une valeur de 0,10% à la 3^{ème} semaine. Après on a une augmentation importante de 1,21% à la 6^{ème} semaine. De la 6^{ème} jusqu'à la 9^{ème} semaine baisse de la mortalité. Puis elle se stabilise à un taux avoisinant 0,05 %. A la 14^{ème} semaine un taux de 0,68% qui suit une phase de baisse de 3 semaines suivante, après il est stabilisé.

Cette mortalité est expliquée d'une part par la mauvaise hygiène et la conduite sanitaire des élevages amenant au développement des maladies comme MRC (colibacille) et d'autre part les conditions d'ambiance médiocres : l'humidité, la température, et l'absence de la litière qui est à

l'origine de l'apparition de coccidiose et le stress de la vaccination (injectable), comme signalé par BOUMRARE (2006).

Cependant la diminution et l'arrêt de la mortalité sont dues à l'efficacité du traitement instauré par le vétérinaire responsable du centre (antibiotiques, anticoccidiens, vitamines).

Unité 2 : Evolution de la mortalité (figure 24).

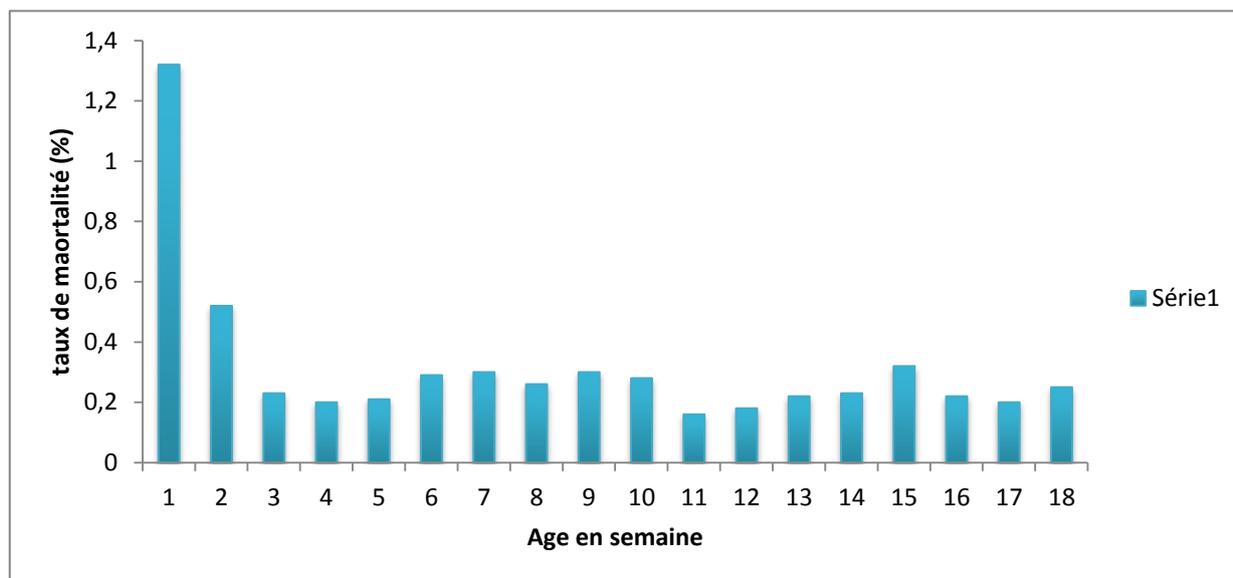


Figure 24 : Le taux de mortalité dans le bâtiment «C »

La courbe montre :

- ✓ Une mortalité élevée dans les premiers jours, due principalement au stress du transport : un trajet de plus de 100 km ;
- ✓ Une élévation remarquable de la mortalité entre la 6^{ème} et la 10^{ème} semaine d'âge qui est en rapport avec l'augmentation de la température ainsi que par le stress de la vaccination (contre la maladie de New Castle par injection, dans la 8^{ème} semaine).

V.1.3.4. les maladies rencontrées :

Unité 1 : La figure suivante présente le pourcentage de l'apparition des maladies au cours de la période d'élevage dans le bâtiment « A », (voir figure 25):

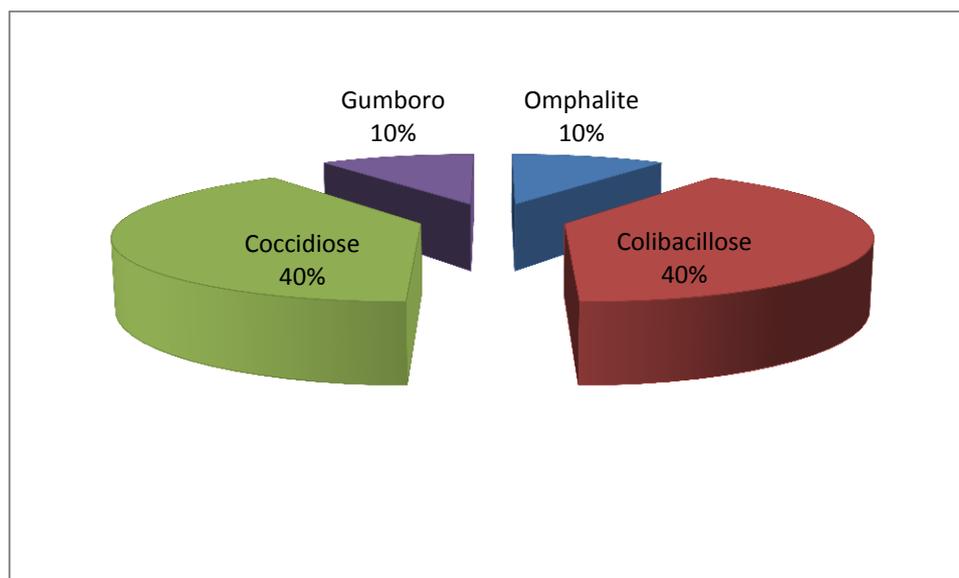


Figure 25: Fréquence d'apparition des maladies dans le bâtiment « A »

L'omphalite: Dans la 1 semaine, on a observé des cas d'omphalites qui sont généralement d'origine colibacillaire ou causée par des salmonelles, (voir figure 26)



Figure 26 : Omphalite chez un poussin de 7j d'âge (Photo personnelle).

La colibacillose : Nous avons eus deux épisodes de cette pathologie, la majorité des sujets autopsiés présentaient les lésions pathognomoniques à savoir : l'aérosacculite, péricardite et la périhépatite,

La coccidiose : Nous avons eu deux épisodes de cette maladie l'une à 21j d'âge et l'autre à 35j d'âge, qui sont les périodes où les animaux sont les plus sensibles, présence des pétéchies au niveau des intestins.

La maladie de GUMBORO : Certains sujets ont présenté des lésions hémorragiques de type pétéchies aux niveaux des muscles de la cuisse, et les pectoraux, avec une hémorragie au niveau de l'isthme et de la bourse de Fabricius,

Du début de la phase d'élevage et jusqu'à la 7^{ème} semaine d'âge, les animaux ont été affecté par plusieurs maladies qui sont une source de stress, et sont à l'origine d'un retard de croissance important et baisse des performances zootechnique.

Unité 2 : Aucune maladies n'a été observée au cours de cette période dans le bâtiment « C ».

V.2. La période de production :

V.2.1. Le transfert :

A 18 semaines d'âge, les poulettes sont déplacées vers les centres de production « B » et « D ».

Les deux centres « B » et « D » disposent d'une capacité insuffisante pour accueillir tous les poulettes présentes dans les bâtiments « A » et « C », les organisateurs ont été obligés de faire réduire le nombre des sujets:

3687 sujets ont été vendus dans la première unité et de plus de 19900 pour la deuxième (vendues ou transférées vers d'autre centre).

V.2.2. Les facteurs d'ambiance :

V.2.2.1. La température :

Unité 1 : Absence de thermomètre dans le bâtiment « B », la température est régulée en fonction de celle du milieu extérieure et selon l'expérience et la perception de l'éleveur. L'absence de moyen de mesure, compromis le contrôle de la température ambiante, le cheptel est exposé à des variations de températures qui sont à l'origine des maladies respiratoires et de mortalité que soit par étouffement ou par entassement. En plus en période de chaleur la quantité d'aliment ingéré diminue alors que le froid l'augmente, de ce fait le contrôle de la production est compromis comme rapporté par GERAERT (1988).

Unité 2 : Le bâtiment « D » est dépourvu de chauffage, et l'isolation est mauvaise la température ambiante a connu une baisse importante.

Au cours de 27^{ème} semaines, la température au sein du bâtiment a diminué jusqu'à 9 °C en tant que celle du milieu extérieur a touché une valeur de -6 °C. Cette chute de la température a été à

l'origine d'une mortalité très importante (1.28%) et une chute de ponte (de 5.3 %) et une augmentation de la consommation d'aliment et l'apparition de certaines maladies surtout les maladies respiratoires telles que MRC et colibacillose.

V.2.2.2. L'humidité :

Unité 1 : En raison de l'absence de moyen pour mesurer l'hygrométrie et la présence d'humidificateur, la fluctuation de celle-ci (hygrométrie) favorise la multiplication des germes pathogènes dans le bâtiment « B », qui aura des effets néfastes sur la santé des animaux.

Unité 2 : Est comprise entre 70 % et 85 % la plupart du temps.

V.2.2.3. La ventilation :

Unité 1 : Dans le bâtiment « A », la ventilation est insuffisante, pas assez d'extracteurs et de faible puissance, le taux de renouvellement de l'air est donc inadéquat et affecte ainsi la qualité de l'air (ammoniac, poussière,...) et la résistance des animaux au stress.

Unité 2 : Se trouve parfaite dans le bâtiment « D » en raison de la présence d'un nombre suffisant d'extracteurs (18 extracteurs) qui assurent un bon renouvellement d'air.

V.2.2.4. La densité:

Bâtiment « B » : Elle est conforme aux normes qui préconisent : 4 poules par cage, selon le type de la batterie.

Bâtiment « D » : Les poules sont placées dans les cages avec un nombre de 5 à 6 poules par cages de 3600 cm², soit 13 à 16 sujets par m², ce qui offre une surface comprise entre 600 et 720 cm² pour chaque poule, donc la densité est respectée.

V.2.2.5. Le programme lumineux:

Unité 1 : L'éleveur suit le programme lumineux proposé par le guide LOHMANN (2005),

Unité 2 : Les batteries présentent un problème dans la diffusion de la lumière. On trouve que les étages inférieurs bénéficient d'une moindre quantité de lumière.

La durée de l'éclairage augmente avec l'âge des poules pour qu'elle atteigne 16 heures à l'entrée de 35^{ème} semaine.

L'intensité lumineuse utilisée est de l'ordre de 20 lux, en tant que la valeur indiquée dans le guide est seulement 10 lux. Cette haute intensité, qui a comme but de stimuler les poules, a conduit

à l'apparition des cas de picage, surtout dans les étages supérieurs qui se trouvent très proches des lampes.

Selon BERNARD SAUVEUR (1988), toute décroissance de la durée lumineuse journalière entraîne une diminution de la ponte alors qu'une croissance de cette durée l'augmenterait.

La photopériode doit être constante, de 16 h/j pendant toute la ponte quel que soit le type de poulailler, obscur ou clair. L'éleveur ne doit pas laisser une décroissance de durée lumineuse s'introduire en phase de ponte. Une longue durée conduit à la disparition d'un grand nombre de jours de pause, sans augmenter l'intensité de ponte. En outre, les éclairagements trop longs provoquent en fin de ponte une augmentation de consommation alimentaire, un engraissement exagéré de la poule et une augmentation de l'indice des œufs.

V.2.3. Evolution des performances zootechniques:

V.2.3.1. Taux de mortalité:

Unité 1 : Le taux de mortalité du bâtiment « B » est présenté dans la figure 27.

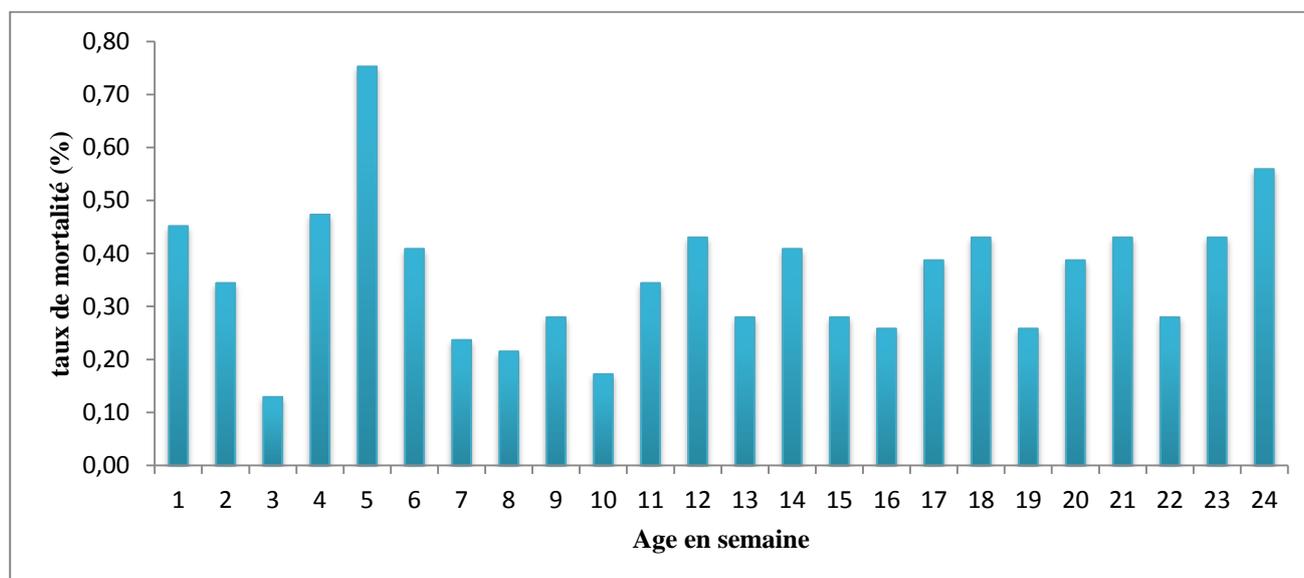


Figure 27 : Le taux de mortalité dans le bâtiment « B »

Le taux de mortalité dans le bâtiment (B) débute de 0,45%, puis il diminue jusqu'à 0,13%, entre la 19^{ème} et la 21^{ème} semaine. Cependant qu'entre la 22^{ème} et la 23^{ème} semaine, il atteint leur valeur maximale de 0,75%. Après la 24^{ème} semaine, il y a une diminution de taux jusqu'à une valeur de 0,22%, puis il remonte légèrement de 0,28%, en fin, le taux est varié entre 0,30% et 0,40% toute la durée qui reste (43 semaine).

Cette mortalité est due à:

- ✓ Le stress provoqué par le transfert des poulettes vers le centre de production effectué à la 19^{ème} et 20^{ème} semaine;
- ✓ Mauvaise gestion de la température ambiante;
- ✓ Mauvaise hygiène sanitaire au cours de la production (absence du nettoyage);
- ✓ La présence des maladies comme le prolapsus cloacal, atteinte respiratoire et une ovarite hémorragique dans la période qui est le taux de mortalité atteint la valeur maximale;

Unité 2 : Evolution du taux de mortalité est présenté dans la figure 28 :

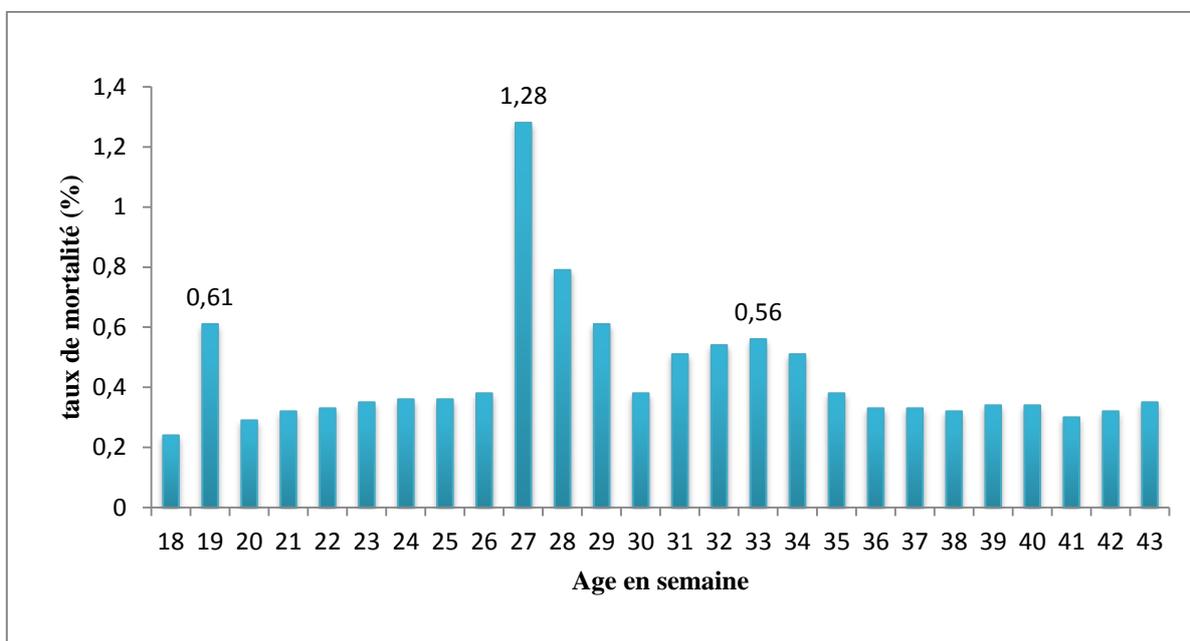


Figure 28 : Le taux de mortalité dans le bâtiment « D »

La courbe signale deux pics de mortalité très nets. Le premier se trouve dans la 19^{ème} semaine à cause de stress engendré par le transfert.

Le deuxième pic étant le plus remarquable et reflète bien la gravité de l'effet de la diminution de la température sur la vitalité des poules.

La 27^{ème} semaine correspond à la période de tombé de neige qui a duré des semaines, où la température du bâtiment a baissé à 9 °C alors que à l'extérieur a atteint une valeur de -6 °C.

Cette diminution grave de la température ambiante est due à:

- ✓ Problème d'isolation dans ce bâtiment ;

- ✓ L'absence totale du chauffage qui doit être présent dans toute sorte d'élevage ;
- ✓ La période : tempête de neige hivernale.

Les poules ont trouvé du mal à supporter une telle température qui en plus a favorisé l'apparition de plusieurs maladies, notamment les maladies respiratoires telles que MRC (Maladie Respiratoire Chronique).

V.2.3.2. Taux de ponte :

Unité 1 : La courbe de ponte (voir figure 29) :

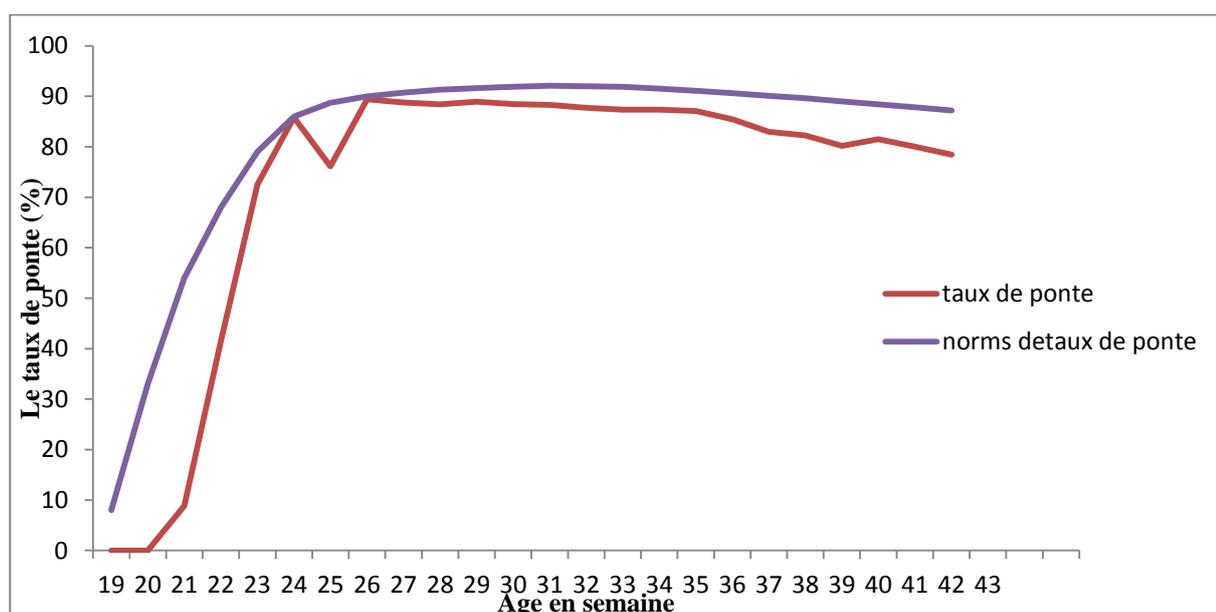


Figure 29 : Le taux de ponte dans le bâtiment « B »

La courbe de ponte observée dans le bâtiment « B » montre un retard de début de ponte (21^{ème} semaine) qui serait probablement dû à une déficience de poids corporel, et un stress de transport (plus de 50 km).

Au cours de la phase ascendante (21 à 24 semaine), le taux de ponte est très bas comparativement à la norme de la souche LOHMANN. Cela est dû à un prolapsus cloacal.

A la 25^{ème} il y a une atteinte respiratoire et ovarite d'origine colibacillaire survenue occasionnant une chute de ponte estimée à 9,5%.

La persistance du pic de ponte entre (26 et 35 semaines) est presque proche à la norme avec une moyenne qui varie de 87,37% et 89,40%.

En raison des séquelles de l'ovarite précédente, on observe une chute importante estimée à 5% pendant la phase descendante entre (36 et 43 semaines).

Unité 2 : La courbe de ponte présentée dans le bâtiment « D » (voir figure 30).

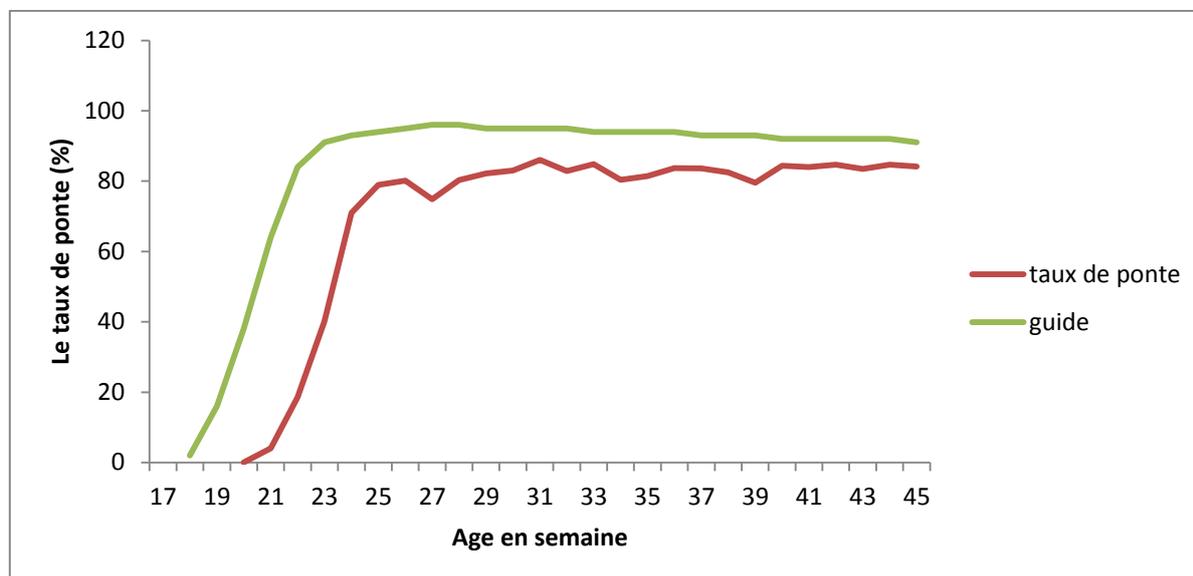


Figure 30: Le taux de ponte dans le bâtiment « D »

La courbe ci-dessus décrit un écart très important entre les normes indiquées par l'institut de sélection avicole ISA et les résultats obtenus dans le bâtiment « D » avec un retard de 3 semaines à l'entrée de ponte.

Le taux de ponte le plus bas par rapport à la norme est enregistré vers la 24^{ème} semaine d'âge : 70,99 % contre 93 %, soit une différence de 22 %. Puis il se rapproche progressivement de la norme sans l'atteindre avec une différence de 6,88% dans la 45^{ème} semaine (84,12% vs 91 %)

Cette perte de production a plusieurs origines :

- ✓ Le poids des poulettes à l'âge de 18 semaines (1420 g) ;
- ✓ Absence de l'aliment pré-ponte qui a un rôle essentiel dans la préparation des poules à la production ;
- ✓ La qualité de l'aliment utilisé ;
- ✓ Les maladies rencontrées durant cette période.

Unité 1 : Les maladies qui sont apparues dans cette phase de production sont :

- ✓ Prolapsus cloacal au démarrage de ponte ;

- ✓ Observation dans les d'autopsies des signes pathognomonique de la colibacillose comme aérosacculite, périhépatite ;
- ✓ Ovarite colibacillaire qui est à l'origine du décrochement de la courbe de ponte entre la 23^{ème} et la 26^{ème} semaine.

Unité 2 : Les principales maladies rencontrées dans cette bande sont :

Les maladies métaboliques :

- ✓ Syndrome de mort subite (SMS) : fréquent à la mise en place.
- ✓ Syndrome de foie hémorragique : dans la 25^{ème} semaine.
- ✓ Stéatose hépatique.

Des maladies bactériennes ont été présentes à partir de 27^{ème} semaine où les températures ont connues une forte diminution :

- ✓ MRC (Maladie Respiratoire Chronique).
- ✓ Colibacilloses et coli septicémies.

Ces maladies ont causé des mortalités importantes, sachons que les antibiotiques sont interdits dans la phase production en raison de leurs délai d'attente.

Conclusion

Un bon acheminement et une meilleure rentabilité dans les élevages de poule pondeuse sont conditionnés par la réussite technique et de la bonne gestion des deux phases : élevage et production, qui sont intimement liées l'une à l'autre.

Pour cela, il est nécessaire de mener un élevage rationnel et de respecter les normes de l'ensemble des paramètres zootechniques et sanitaires 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 et la maîtrise des paramètres d'ambiance (aération, température, hygrométrie et le programme lumineux). De plus, une conduite alimentaire et un rationnement adéquat revêtent une importance particulière dans la mesure où ils permettent une bonne croissance des poulettes et assurer une production idéale. Enfin, l'application d'une conduite médico-sanitaire de telle manière à éviter au maximum les infections qui peuvent avoir de graves répercussions économiques sur les niveaux de production.

Au terme de notre travail qui a été mené dans deux unités différentes nous avons constaté:

➤ L'unité 1 : est caractérisée vraisemblablement soit par un sous-investissement soit par un manque d'expérience. Ceci s'est répercuté par des résultats de production éloignés des niveaux requis.

Cependant nous avons enregistré des contraintes diverses qui entravent le bon fonctionnement de cette activité :

- Mauvaise conception des bâtiments;
- Le non respect des paramètres d'ambiance (température, ventilation, humidité ...) ;
- Une forte densité ;
- Mauvaise gestion de l'alimentation (l'indice de consommation et de conversion sont perturbés) et un retard de croissance marquée durant toute la période d'élevage;
- L'impact de diverses maladies surtout colibacillose et la coccidiose ;
- Un taux de mortalité très élevé durant la période d'élevage et probablement liée au différent facteur de stress et le non-respect des mesures d'hygiène.
- Le taux de ponte est médiocre, par rapport à celui recommandé dans le guide LOHMANN (2005).

- L'unité 2 : Contrairement à ce qui est connu, les élevages étatiques obtiennent des résultats proches aux normes des guides d'élevages. Pour ce type d'activité, on a découvert que dans certaines situations, ils souffrent d'une perte très importante, que se soit dans la production d'œufs ou dans la vitalité du cheptel.

Les bâtiments de cette unité sont conçus dans les années 80, et avec les rares opérations de maintenance, ils se sont détériorés et n'assurent plus une bonne isolation, comme exemple la température ambiante qui a connu une grande dépendance du milieu extérieur.

Les mauvaises conditions d'ambiance au sein des bâtiments a conduit à la réduction des performances des poulettes démarrées, et par la suite celles des poules pondeuses.

Les performances affectées sont :

- Retard de croissance, poids des poulettes : 1420 g à l'âge de 18 semaines ;
- Taux de ponte : réduction de 12 % par rapport au taux recommandé ;
- Poids de l'œuf est diminué de 4.6 g en moyenne ;
- Viabilité est de 88 % à la 45^{ème} semaine d'âge.

Quant au côté sanitaire, dans les élevages étatiques ce paramètre est bien maîtrisé, et les maladies ont été totalement absentes dans la période d'élevage. Celles qui sont apparues dans la phase de production ont été en relation avec les conditions d'ambiance :

- Des maladies respiratoires : occasionnées par la baisse importante de la température ;
- Des maladies métaboliques qui sont en relation avec la qualité de l'aliment.

Recommendations

Suite aux différentes défaillances que nous avons pu noter lors de notre étude et qui ont un impact important sur l'élevage et la production chez la poule pondeuse d'œufs de consommation, nous suggérons les recommandations suivantes pour l'amélioration de la productivité d'œuf de consommation :

- ✓ Le bâtiment d'élevage doit être conçu en respectant les normes par rapport au type d'élevage (en batterie ou au sol) ;
- ✓ Respecter les normes des facteurs d'ambiance (température, hygrométrie, ventilation et la densité)
- ✓ Suivre strictement les programmes d'alimentation et d'éclairage préconisés par les instituts de sélection, en relation avec les courbes de poids et de ponte ;
- ✓ 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

- **AIN BAAZIZ H**, 1996. Effet d'une température ambiante élevée sur le métabolisme lipidique chez le poulet en croissance. Thèse de Doctorat de l'université de Tours, 1996.
- **ALLOUI, 2006** : Polycopie de zootechnie aviaire, département vétérinaire, université de BATNA.
- **ALLOUI N, AYACHI A et TLIDJEN M, 2001** : Effet de l'optimisation de quelques paramètres de l'ambiance des poulaillers sur les résultats zootechniques en été. Quatrième journées de la recherche avicole, Nantes 27-29 mars 2001.
- **ANSEJ** : Aviculture – Elevage de poules pondeuses, 2010 p 4
- **AZEROUL. E, 2004** : L'aviculture au Maroc, Techniques de conduite des élevages de poules pondeuses d'œufs de consommation.
- **BERNARD SAUVEUR, 1988** : « reproduction des volailles et production d'œufs » .Paris. 449p.
- **BRUCE HUNTER ET AL., 2008** : Marek's disease.
- **CASTELLO JOSE A, 1990** : optimisation de l'environnement des poulets de chair dans les conditions climatiques de l'Espagne. Option Méditerranéennes - L'aviculture en Méditerranée Sér. A 1n° 7, 1990.
- **CHRISTEL NAYET, 2011** : Produire des œufs en bio, p 3 et 4
- **CIVAM Bio Gard** : Créer un atelier de volailles en bio, poulets de chair et/ou poule pondeuse. Edition 2003.
- **CNRC (2000 et 2004), ONAB (2008) et CNIS (2008)**
- **DOMINIQUE SOLTNER** : « la reproduction des animaux d'élevage » 3^e édition.2001
- **Dr. M.A FETTAH, 2008**: Morphologie et anatomie de la poule,
- **FERRAH ALI (1993)** : « bases économiques et techniques de l'industrie d'accoupage chaire et ponte en Algérie » ; ITIE. 23P
- **FERRAH ALI, 1993**: « le fonctionnement des filières avicoles algériennes. Cas d'industries d'amont » INA.EL HARRACH.
- **FRÔHLICH, FRÔHLICH B, KEIL N, KELLER L, 2004** : Manuel de contrôle protection des animaux, poule pondeuse ; 4-7
- **GANIÈRE, 2005** : Maladies réputées contagieuses et maladies à déclaration obligatoire des oiseaux. Polycopié des unités de maladies contagieuses des écoles vétérinaires françaises, marial (Lyon).MALADIE de NEWCASTLE.
- **GUERIN et BOISSIEU, 2007** : Cours de pathologie aviaire de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse 2007.

- **HAMLAT YOUCEF** « performances zootechniques de la poule pondeuse ISABROWN en milieu de ponte à l'INA (EL HARRACH) » INA.EL HARRACH. 2005.
- **IFIP, ITAVI, institut d'élevage** : institut du porc 3^{ème} Edition 2010, guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage p 25, 26, 28, 31.
- **INMV, 2008** : Institut Nationale de Médecine Vétérinaire brochure « filière avicole ».
- **INRA, 1991** : L'alimentation des monogastriques : porc, lapin, volailles, 95 97
- **ISA BROWN, 2005 et 2011** : Guide d'élevage général des pondeuses commerciales, (www.ISApoultry.com)
- **ISA**: A Hendrix Geetics Company, 2010, P 2.
- **ITAVI** : (Station de Recherches Avicoles) et **CHAMBRE D'AGRICULTURE PAYES DE LA LOIRE** (Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire)
- **ITAVI, 2000** : La maîtrise sanitaire dans les élevages avicoles, Science et technique avicole, Hors-série STA Edition ITAVI – CNEVA, 61 pages
- **ITELV, 2002** : Institut technique des élevages.
- **LEMENEC** (1984) - cité par SAUVEUR. 13 (1988). Reproduction des volailles et production d'oeuf Paris. INRA. Paris. 449. P.
- **LOHMANN TRADITION, 2010** : Guide d'élevages des pondeuses.
- **MAEP, FAO, PSDR** : ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche (MAEP) - organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) - projet de soutien au développement rural (PSDR), poule pondeuse
- **MALZIEU. D, 2007** : Désinfection des bâtiments d'élevage. Réseau farago. 5-18 pages.
- **M^{elle} MALEK Saida** : Etude technique et suivi de deux élevages de poules pondeuses d'œufs de consommation, en cage, 2007. p 49 et 50.
- **MERCK .S 2002** : le manuel vétérinaire Merck 2^{ème} édition française volume 01, traduction de l'édition originale américaine de Merck vétérinaire manuel 8^{ème} édition 2002 .
- **MICHEL V. HUONNIC D. COLSON S. MAURICE R, 2005** : « Bien être de poules pondeuses logées en cage ou en volière : comparaison des performances des animaux, de la mortalité et de la qualité de l'air. » 5^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, St Malo-France, pp72-76.
- **MICHEL JACQUET, 2010** : aspects techniques et économiques de la garde des poules pondeuses en liberté
- **MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 2013** : service de la production.
- **MIRABITO L. COIGNARD S. TRAVEL A., 2005** : « Effet du mode de logement des poules pondeuses d'œufs de consommation (cages aménagées versus cages

- conventionnelles) sur les performances zootechniques et divers critères de qualité des œufs. Résultats d'une étude en élevages de production. 5èmes Journées de la Recherche Avicole, St Malo-France, pp56-61.
- **OFAL** (2001) : « filières des marchés des produits avicole en Algérie en 2000 » Ed. Alger, ITPE
 - **OFIVAL** : Office National Interprofessionnel des Viandes, de l'Elevage et de l'Aviculture (<http://www.ofival.fr>)
 - **PETIT S, DEVOS N, GOGNEY M, MARTEL JL, PUYT JD, 2006** : Dictionnaire des médicaments vétérinaires (DMV) 13^{ème} édition points vétérinaires
 - **PICARD. M et SAUVEUR. B, 1990** : Effet de la température et de l'éclairage 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
 - **PINARD-VAN DER LAAN** et al, 1995 ; **BEAUMONT** et **CHAPUIS**, 2004 ; **COLSON et al**, 2005
 - **PMAF** : www.pmaf.org
 - **RAPPORT D'ENQUETE**: Poules pondeuses nouvelle réglementation (L214 ETIQUÉ ANIMAUX). Avril 2009, p7
 - **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.
 - **SAINS BURY. D** (1968) Le logement et la santé des animaux. Edition française Technipel. 1986. 183 p.
 - **SIFOUANE** : Etude technico-économique de quelques élevages de poulettes futures pondeuses d'œufs de consommation dans la wilaya de Bouira, 2012, P 15
 - **TETRA SL, 2009** : Guide d'élevage de poule pondeuse 2009.
 - **TRIKI YAMANI R.R, 2006**: Magvet nouvelle série « Path – aviaire », N54 – Avril 2006.
 - **VILLATE D., 2001** : Maladies des volailles. Edition France Agricole, 2^e Edition.
 - **WPSA, SECRETARY GENERAL**: l'élevage des poules à petite échelle 4^{ème} Edition 2006 P 37, 38, 39, 40.
 - **www.avicultureamaroc.com**: techniques de conduite des élevages de poules pondeuses d'œufs de consommation.
 - www.becotclimatique.com
 - www.larousse.fr
 - www.masson-fils.com
 - www.tabassecour.com

Annexes

Annexe 1 : Caractéristiques des souches TETRA SL (TETRA, 2009)

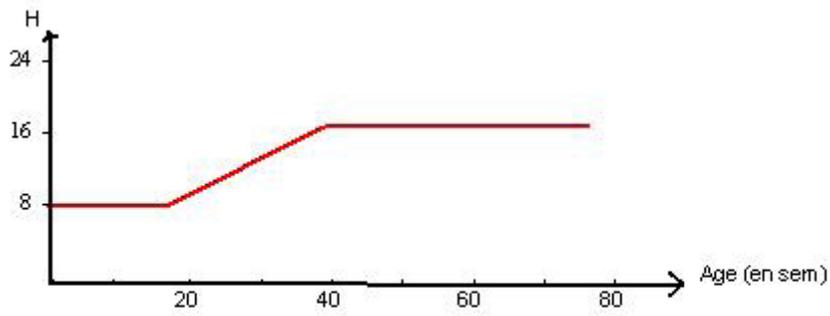
	Paramètre	Valeurs
Viabilité	0 - 17 semaines	97 - 98%
	17- 80 semaines	94 - 96%
Consommation d'aliment	0 - 17 semaines	5,8 – 6,0 kg
	17- 80 semaines	110 - 115 gr/jour
Poids vif	A l'âge de 17 semaines	1,44 kg
	A l'âge de 80 semaines	1,92 - 2,00 kg
Maturité sexuelle	Age au moment de la production à 50%	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 2 : Caractéristiques des souches Lohmann (Lohmann, 2010)

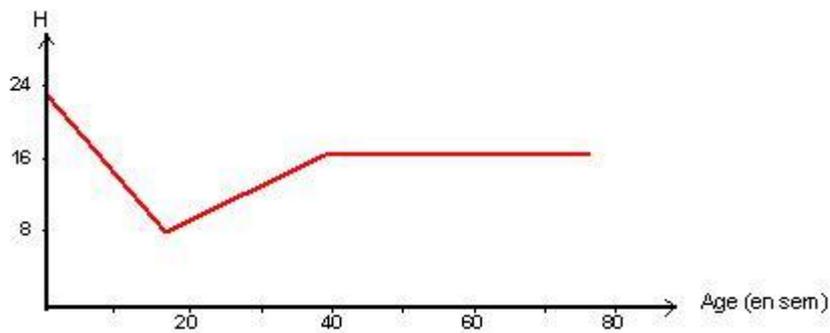
Paramètre		Lohmann Brown classic	Lohmann LSL classic	Lohmann Tradition	Lohmann silver	Lohmann Sandy
Viabilité	En élevage	97 - 98%	97 - 98 %	97 - 98 %	97 - 98 %	97 - 98 %
	Période de ponte	94 - 96%	94 - 96 %	94 - 96 %	94 - 96 %	94 - 96 %
Consommation d'aliment	1 - 20 semaines	7,4 - 7,8 kg	7,0 - 7,5 kg	7,5 - 7,9 kg	7,6 - 7,9 kg	7.2 - 7.6 kg
	Période de production	110 - 120 gr/jour	105 - 115 g/jour	115 - 125 g/jour	110 - 120 g/jour	110 - 120 g/jour
Poids vif	A l'âge de 20 semaines	1,6 - 1,7 kg	1,3 - 1,4 kg	1,6 - 1,7 kg	1,7 - 1,8 kg	1.4 - 1.5 kg
	En fin de la production	1,9 - 2,1 kg	1,7 - 1,9 kg	2,0 - 2,2 kg	2,1 - 2,3 kg	1.8 - 1.9 kg
Maturité sexuelle	Age au moment de la production à 50%	140 - 150 jours	145 - 150 jours	140 - 150 jours	140 - 150 jours	140 - 150 jours
Production d'œufs	Pic de ponte	92 - 94 %	92 - 95 %	90 - 92 %	91 - 93 %	91 - 93 %
Masse d'œufs	En 12 mois de ponte	18,8 - 19,8 kg	19,0 - 20,0 kg	18,5 - 20,0 kg	18,0 - 19,0 kg	18.7 - 19.7 kg
	En 14 mois de ponte	21,4 - 22,4 kg	21,5 - 22,5 kg	20,5 - 22,0 kg	19,5 - 21,5 kg	21.2 - 22.2 kg
	Poids moyen des œufs en 12 mois de ponte	63,5 - 64,5 g	62,0 - 63,0 g	65,0 - 66,0 g	61,5 - 62,5 g	62.5 - 63.5 g
	Poids moyen des œufs en 14 mois de ponte	64,0 - 65,0 g	62,5 - 63,5 g	65,5 - 66,5 g	62,0 - 63,0 g	63.0 - 64.0 g

Annexe 3 : Caractéristiques des souches ISA (ISA, 2011)

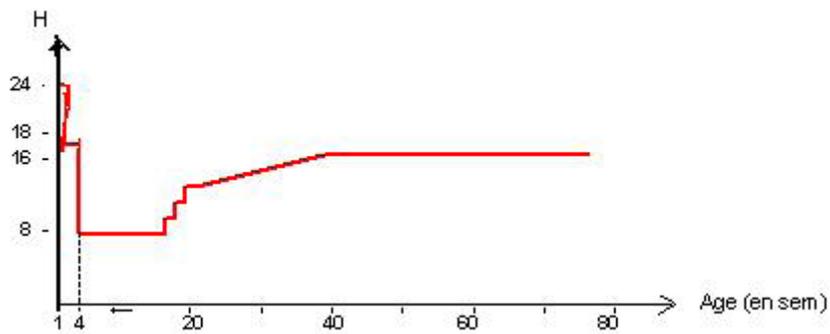
Paramètre		ISA Brown	Shaver Brown	Hisex Brown	Babcock Brown	Dekalb Brown	Bovans Brown
Période de production							
Viabilité		94 %	94 %	94 %	94 %	94 %	95 %
Consommation d'aliment	A 18 semaines	6.60 Kg	6.33 Kg	6.60 Kg	6.60 Kg	6.60 Kg	6.60 Kg
	De 18 à 90 semaines	111 g/jour	110 g/jour	112 g/jour	114 g/jour	112 g/jour	114 g/jour
Poids vif	A 18 semaines	1.5 – 1.6 Kg	1470g	1.5 – 1.6 Kg	1.5 – 1.6 Kg	1.5 – 1.6 Kg	1.5 – 1.6 Kg
	à 90 semaines	2015 g	1970g	2015 g	2015 g	2015 g	2015 g
Maturité sexuelle	Age au moment de la production à 50%	144 jours	145 jours	143 jours	144 jours	143 jours	144 jours
Production d'œufs	Pic de ponte	96 %	96 %	96 %	96 %	96 %	96 %
Masse d'œufs	Poids moyen de l'œuf	62.9 g	62,0 g	62.7 g	63.8 g	62.7 g	63.8 g
	Nombre d'œufs cumulé poule départ	409	405	408	408	404	408
	Masse d'œufs cumulée poule départ	25.7 kg	25,1 Kg	25.6 kg	26.0 kg	25.3 kg	26.0 kg
	Indice de conversion	2,15 Kg/Kg	2,18 Kg/Kg	2,19 Kg/Kg	2,19 Kg/Kg	2,20 Kg/Kg	2,19 Kg/Kg



Annexe 4 : Programme lumineux de King



Annexe 5 : Programme lumineux Décroissant-Croissant



Annexe 6 : Programme lumineux Intermédiaire

Annexe 7 : Les principales maladies parasitaires de la PFP (TRiKI 2006 ; PICOUX .1992, GANIERE, 2005)

Maladies	Coccidiose	Aspergillose	Ascaridiose	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, Fenbendasole...	-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 8 : Les principales maladies bactériennes de la PFP (PICOUX, 1992 ; GUERIN et BOISSIEU, 2007)

Maladies	Mycoplasmosse	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 mycoplasmosse 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 légères 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. -Fièvre, dépression, anorexie, écoulement mucoïde du bec, diarrhée, polypnée.
Lesions	Catarrhe, sacs aériens dépolis, bouchon caséeux, pneumonie, perihépatite, péricardite fibrineuse ou purulents.	Inflammation de toute les séreuses viscérales, septicémie (jeunes oiseaux), ovarites, 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 épocardiques et sous séreuses. -Foie tuméfié. -Pneumonie.
Diagnostic	-Dépôts caséeux 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 (enroloxacine).	Sulfamides, flumequine, apramycines, associées 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).	-Chimio prévention. Vaccination -Mesures sanitaires

Annexe 9 : 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. Morbidity  - Formes subaiguës : trachéite avec exsudât caséux hémorragique. Morbidity  -Mortalité : 5 à 70 %. -chute de ponte avec le retour vers un taux normal après guérison.	-Morbidity 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+ Vit dans l'aliment	-Vaccination sous l'œil des poulettes âgées de 6 semaines et plus.	-Immunisation active entre 9 et 12 semaines s'avère suffisante pour la protection ultérieure.

Annexe 10 : 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	Marek	Newcastle
Agent	<i>-Birnavirus.</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.	Paralysie, 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 11

COMPOSITION DE LA TH4:

Diocetyl dimethyl ammonium chlorure	15 g/l
Octyldecyldimethylammonium chlorure	30 g/l
Chlorure de didecyl dimethyl ammonium	15 g/l
Chlorures n-alkyl dimethyl benzyl ammonium	40 g/l
Glutaraldehyde	50 g/l

COMPOSITION DE LA TH5:

Chlorure d'Alkyl dimethyl benzyl Ammonium	327,50 g
Glutaraldehyde	100,00 g

Résumé :

L'élevage de la poule pondeuse représente une activité importante dans la production animale, mais elle est influencée par différents paramètres que l'éleveur doit maîtriser.

Le présent travail a été réalisé dans le but d'évaluer l'impact des facteurs zootechniques et sanitaires sur la croissance des poulettes démarrées ainsi que le niveau de la production des œufs de consommation chez la poule pondeuse dans deux unités différentes une étatique et l'autre privée on se réfère aux normes recommandées dans les guides d'élevages. Les deux unités d'élevages utilisent deux souches de poules pondeuses différentes, souche **LOHMANN** pour le privé, et **ISA BROWN** pour le secteur étatique. Dans ce sens, les deux unités ont été visitées hebdomadairement durant une période de 10 mois (43 semaines) et des données ont été récoltées concernant les points suivants : l'implantation, caractéristiques des bâtiments, paramètres d'ambiance (Température, Hygrométrie, Ventilation, Litière, Programme lumineux....), la croissance, taux de ponte.....

Notre étude sur les unités révèle une conduite d'élevage défectueuse suite au non-respect des normes de l'ensemble des paramètres recommandés. On a noté des conditions d'ambiances non contrôlées, une mauvaise conduite alimentaire et un rationnement inadéquat avec un gaspillage important de l'aliment (augmentation de l'indice de consommation et conversion) et un suivi sanitaire inopérant. Ceci s'est traduit par des taux de mortalités élevés et une baisse des performances zootechniques du cheptel.

En fin, nous avons constaté que les différents paramètres zootechniques et sanitaires ont un impact sur la croissance des poulettes et sur la production des poules pondeuses, ces derniers sont plus ou moins maîtrisés selon le secteur, et seul le respect de normes recommandées par les guides permettra d'atteindre les objectifs attendus

Mots clefs : Poule pondeuse, Poulette démarrée, ISA BROWN, LOHMANN. Paramètre zootechnique et sanitaire,

Summary:

Rearing laying hens is an important activity in animal production, but it is influenced by different parameters that the breeder must master.

This work was carried out in order to assess the impact of livestock and health factors on the growth of started pullets and the level of production of table eggs in laying hens in two different units a state and other private we recommend referring to in the farming guides standards. Both units use two breeding different strains of laying hens Lohmann strain for private and ISA BROWN for the state sector. In this sense, the two units were visited weekly for a period of 10 months (43 weeks), and data were collected on the following points: the location, building characteristics, surround parameters (temperature, humidity, ventilation, litter, light program), the growth rate of lay

Our study reveals units breeding failed after driving non-compliance of all recommended settings. It was noted conditions uncontrolled environments, poor eating behavior and inadequate ration with a significant waste of the food (increase index: consumption and conversion) and ineffective health monitoring. This has resulted in high mortality rates and lower growth performance of livestock. In the end, we found that different zootechnical and health parameters have an impact on the growth of chicks and production of laying hens, they are more or less mastered by sector, and only respect standards recommended by the guides will achieve the expected goals

Keywords: Laying hen, pullet started, ISA Brown, Lohmann. Parameter zootechnique and health,

المخلص :

إن تربية الدجاج البياض هو نشاط هام في الإنتاج الحيواني، ولكن يتأثر من قبل معلمات مختلفة والتي يجب أن يتقنها المربي. تم تنفيذ هذا العمل من أجل تقييم أثر عوامل الثروة الحيوانية والصحة على النمو ومستوى إنتاج البيض في اثنتين من وحدات مختلفة الأولى خاصة والثانية في الدولة وهذا بالمقارنة مع معايير أدلة الزراعة.

استخدمت الودعتين اثنتين من تربية سلالات مختلفة من الدجاج البياض سلالة القاعات لومان للقطاع الخاص وISA براون لقطاع الدولة. في هذا المعنى، تم زيارة الودعتين أسبوعياً لمدة 10 أشهر (43 أسبوعاً)، وجمعت البيانات على النقاط التالية: الموقع، بناء الخصائص، عوامل المحيط (درجة الحرارة، الرطوبة، التهوية، القمامة، وبرنامج الضوء....)، النمو ومستوى الإنتاج..... تكشف دراستنا الفشل بعدم امتثال جميع الإعدادات الموصى بها. ولوحظ أن الظروف البيئية غير المنضبطة، وسوء سلوك الأكل وعدم كفاية الحصص التمثيلية مع مضيفة كبيرة من المواد الغذائية (الزيادة الفهرس: الاستهلاك والتحويل) والرقابة الصحية غير الفعالة. وقد أدى ذلك إلى ارتفاع معدلات الوفيات وانخفاض أداء النمو في الثروة الحيوانية.

في النهاية، وجدنا أن تربية الحيوانات المختلفة والمعلمات الصحية يكون لها تأثير على نمو الكتاكيت وإنتاج الدجاج البياض، هم أكثر أو أقل يلم بها القطاع، ومعايير الاحترام فقط موصى بها من قبل المرشدين تحقق الأهداف المتوقعة.

كلمات البحث: وضع الدجاجة، الفراخ، ISA براون، لومان. معالم الصحة،