

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE-ALGER

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة –الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

**Etude des performances zootechniques des élevages de
poules pondeuses dans quelques Régions de la wilaya de
Tizi-Ouzou.**

Présenté par:

- HAMDI SOUAD

- KERDJA KAMILIA

-OULDHOCINE FATIHA

Soutenu le 30/06/2009

Le jury :

-Présidente : M^{me} TEMIM-KESSACI S. Maître de conférences E.N.S.V Alger.

-Promotrice : M^{elle} AIN BAZIZ H. Maître de conférences E.N.S.V Alger.

-Examinatrice : M^{me} ZENIA S. Chargée de cours E.N.S.V Alger.

-Examineur: Mr GOUCEM R. Maître assistant E.N.S.V Alger.

Année universitaire : 2008/2009

REMERCIEMENTS

Nous adressons nos plus vifs remerciements à notre promotrice D^r AIN BAZIZ Hacina, qui a assuré l'essentiel de notre encadrement. Merci pour sa très grande disponibilité.

Nous sommes très reconnaissantes envers les membres du jury :

Dr Temim-Kessassi.S Maître de Conférences à l'ENSV Alger de nous avoir fait l'honneur de présider le jury,

Mme Zenia chargée de cours à l'ENSV Alger ; Dr Goucem R, Maître assistant à l'ENSV Alger, d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nos plus vifs remerciements s'adressent également à Dr Dahmani à Melle Berraki Fahima, sans oublier Mr Menad Zahir pour leur aide précieuse et leur soutien.

Nous tenons également à remercier les élèves de nos régions pour avoir permis de réaliser notre expérimentation.

Merci à tous, très sincèrement.

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*

A la mémoire de mon grand père

*A mes très chers parents à qui j'exprime ma profonde gratitude pour l'amour et le
bonheur qu'ils me procurent ; que dieu tout puissant les garde.*

A mon très chère frère : Malik.

A mes très chère sœurs : Sabrina, Katia.

A mes grandes mères

A mes oncles, mes tantes, mes cousines et mes cousins

A toute la famille KERDJA

A tous mes amis, mes voisines

A toute la promotion vétérinaire 2008-2009

Kamilia

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*

*A mes très chers parents à qui j'exprime ma profonde gratitude pour l'amour et le
bonheur qu'ils me procurent ; que dieu tout puissant les garde.*

A mon très cher frère : Mohammed.

A mes très chères sœurs et leurs maris : Taous, Nafissa, Mounira, Nadjma.

A ma grande mère yema Fathma

A mes oncles : Khali Mouh, Vava Smail.

A mes tantes et leurs maris, mes cousines et mes cousins.

A toute la famille Hamdi.

A Barboucha, Zenouha, Chouchou, et Zahir.

A tous mes amis,

A toute la promotion vétérinaire 2008-2009

Souad.

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*

*A mes très chers parents à qui j'exprime ma profonde gratitude pour l'amour et le
bonheur qu'ils me procurent ; que dieu tout puissant les garde.*

A mes très chers frères, sœurs et leurs maries.

A ma grande mère Yaya Ouiza.

A mes oncles : Ami Saïd, Khali Mouloud et Khali Ali.

A mes tantes, mes cousines et mes cousins.

A ma petite nièce Sara.

A toute la famille Ould Hocine.

A tous mes amis,

A toute la promotion vétérinaire 2008-2009

Fatiha.

ABREVIATIONS

°C	: Degrés Celsius.
Ca ⁺⁺	: Calcium.
Cm	: Centimètre.
Cm ²	: Centimètre carré.
CE	: Communiqué Européen.
CO ₂	: Hydroxyde de Carbone.
EM	: Energie métabolisable.
FSH	: Follicule Stimiling Hormone.
Fig.	: Figure.
g	:gramme
g/j	: gramme par jour
GnRH	: Gonadolibering Hormon
h	: Heure
H	: Hauteur
ISA	: Institut de Sélection Animale
ITAVI	: Institut technique de l'Aviculture
ITPE	: Institut technique des petits élevages
j	: Jour
Kcal	: Kilocalorie
Kg	: Kilogramme
l	: Largeur
L	: Longueur
LH	: Luteinizing Hormon
M	: Mètre
M ^{die}	: Maladie
m ²	: Mètre carré
Mm	: Millimètre
Min	: Minute
Nbre	: Nombre
ORAC	: Office Régional de l'Aviculture Centre
ORAVIE	: Office Régional de l'Aviculture de l'Est
O ₂	: oxygène
PV	: Poids vif
W	: Watt
%	: Pourcentage

Liste des tableaux

Tableau 1: Exemple de dimensions à respecter dans un poulailler de ponte	9
Tableau 2 : Caractéristiques, avantages et inconvénients des modèles de batteries pour les poules pondeuses.....	12
Tableau 3 : Effet de refroidissement apparent de l'air en fonction de la vitesse.....	22
Tableau 4: Conséquences du programme lumineux sur les performances.....	24
Tableau 5 : Exemple d'un éclairage et une intensité lumineuse sur des poules âgés de 19 semaines.....	26
Tableau 6 : Exemple d'alimentation d'ISA BROWN en phase de ponte.....	27
Tableau 7 : Le plan de rationnement de la souche ISABROWN.....	28
Tableau 8: Protocole vaccinal de la poule future pondeuse.....	30
Tableau 9: Identification des sites d'élevages enquêtés.....	33
Tableau 10 : Matériaux de construction utilisés dans les ateliers étudiée.....	34
Tableau 11 : Présentation des types de batteries utilisés au niveau des ateliers.....	34
Tableau 12 : Surfaces d'aération calculées dans les bâtiments étudiés.....	36
Tableau 13 : Description des paramètres d'ambiance.....	36
Tableau 14 : Conditions d'éclairage dans les ateliers étudiés.....	37
Tableau 15 : La provenance des souches futures pondeuses.....	38
Tableau 16 : Caractéristiques des trois régions étudiées.....	39
Tableau 17 : Date de la mise en place et de réforme du cheptel.....	40
Tableau 18 : Taux de mortalité moyens par cycle de ponte et par mois enregistrés dans les différents élevages en fonction de la durée d'élevage.....	41
Tableau 19 : Taux de ponte moyens par cycle, nombre d'œufs pondus par poule départ et présente enregistrés dans les différents élevages en fonction de la durée d'élevage.....	43

Liste des figures

Fig.1 : Appareil reproducteur femelle.....	2
Fig.2 : Formation de l'œuf	3
Fig.3 : Mécanisme hormonal de l'ovulation	4
Fig.4 : Schéma d'un œuf et ses constituants	5
Fig.5 : Implantation d'un bâtiment avicole.....	7
Fig.6 : Système en cages de ponte en « Flat-Deck ».....	14
Fig.7 : Cages en disposition «californienne »classiques à deux étages.....	14
Fig.8 : Cage en disposition semi-californienne à trois étages.....	14
Fig.9 : Regroupement de cages de ponte selon les modèles « compacts » sur trois niveaux.....	15
Fig.10 : Batterie de cages de ponte à 4 étages.....	15
Fig. 11: Vasistas normaux.....	19
Fig .12: Vasistas pivotants.....	19
Fig.13 : Aspiration unilatérale avec fenêtres fermées de côté de l'extracteur.....	20
Fig.14 : Extraction par cheminées ; entrées d'air par les parois.....	20
Fig.15 : Entrée d'air par les lanterneaux ; extraction par les parois, fenêtres fermées.....	21
Fig.16 : Cas d'un poulailler mono- ponte.....	21
Fig.17 : Programme lumineux de King.....	23
Fig.18 : Programme lumineux décroissant/croissant.....	23
Fig.19 : Programme lumineux intermédiaire.....	24
Fig.20 : Durée d'élevage dans les bâtiments étudiés.....	40
Fig. 21 : Taux de mortalité enregistrés dans chaque élevage.....	42
Fig. 22 : Taux de ponte moyens enregistrés dans chaque élevage.....	44
Fig. 23 : Nombre d'œufs par poule départ et présente produits dans les ateliers ayant la même durée d'élevage.....	45
Fig. 24: Taux de mortalité, nombre d'œufs par poule départ et présente produits dans les différents ateliers ayant la même durée d'élevage.....	45
Fig. 25 : Evolution du taux de ponte dans la région Freha.....	47

Fig. 26 : Evolution du taux de ponte dans la région Tizirt.....	48
Fig. 27 : Evolution du taux de ponte dans la région Ouacif.....	49

Sommaire

INTRODUCTION.....	1
--------------------------	----------

Partie bibliographique

CHAPITRE.I. : généralités

I. Anatomie de l'appareil génital de la poule.....	2
I.1.Ovaire.....	2
I.2.Oviducte.....	2
II .Physiologie de la ponte.....	3
II .1. Différentes étapes de la formation de l'œuf.....	3
II. 2.Hormones sexuelles de la ponte.....	3
II. 3.Mécanisme hormonale de l'ovulation.....	4
III. Définition et constitution de l'œuf.....	5

CHAPITRE. II.: bâtiment

I. Caractéristique du bâtiment.....	6
I.1. L'emplacement du bâtiment.....	6
I.2. L'orientation.....	6
I.3. Les sites.....	6
I-4- L'isolation.....	7
II. La conception du bâtiment.....	7
II.1. Différent mode d'élevage.....	7
II.1.1. Elevage au sol.....	7
II.1.2. Elevage en batterie.....	8
II.1.3. Elevage mixte.....	8
II.2. Dimension du bâtiment.....	9
II.2.1. Surface et densité.....	9
II-2-2- Largeur.....	9

II.2.3. Longueur.....	10
II.2.4. La hauteur.....	10
III. Matériaux de construction des bâtiments.....	10
III.1. Sol.....	10
III.2. Murs.....	10
III.3. Toitures.....	10
III.3.1. Tuiles.....	10
III.4. Les ouvertures.....	11
III.4.1. Fenêtre.....	11
III.4.2. Les portes.....	11
IV. Matériel d'élevage.....	11
IV.1. Type et caractéristique de batterie.....	11
IV.1.1. Conception de la cage.....	13
IV.1.2. Dimensions de la cage.....	13
IV.2. Effet de l'étage de batterie sur performance de la poule pondeuse.....	13
IV.3-. Disposition de batterie à l'intérieur du bâtiment.....	13
V. Moyen de production.....	16
V.1. Equipement des cages.....	16
V.1.1. Système d'alimentation.....	16
V.1.2. Système d'abreuvement.....	16
V.1.3. Evacuation des fientes.....	16
V.1.4. La récolte des œufs.....	17

CHAPITRE.III. : conduite d'élevage dans un poulailler

I. Conditions d'élevage dans un poulailler.....	17
I.1.Conditions d'accueil.....	17
I.2.Conditions d'ambiance.....	17
I.2.1.La température.....	17
I.2.2.La ventilation.....	18
I.2.2.1. La ventilation statique.....	18
I.2.2.2. .La ventilation dynamique.....	20
I.2.3. Refroidissement.....	22
I.2.4. Hygrométrie.....	22

I.2.5. l'éclairage.....	22
I.1.2.5.1. l'impotence de programme lumineux.....	22
I.1.2.5.2. Différents types du programme lumineux.....	23
I.1.2.5.2.1. Bâtiment obscur.....	23
I.1.2.5.2.2. Bâtiment clair.....	24
I.1.2.5.3. l'effet d'un élevage en photopériode constante sur la production et le poids d'œufs ultérieur.....	25
I.1.2.5.4. l'effet d'un élevage en photopériode variable sur la production et le poids d'œufs ultérieur.....	25
I.1.2.5.5. l'intensité lumineuse.....	25
II. Alimentation et abreuvement de la poule pondeuse.....	26
II.1. l'alimentation.....	26
II.1.1. Généralité sur l'alimentation de la poulette.....	26
II.1.2. Formules alimentaires.....	26
a. Besoins nutritif de la poule pondeuse(en énergie/ protéine/acide amines/minéraux/vitamines/pigments.....	26
b. Programme alimentaire.....	27
c. Conduite alimentaire.....	27
d. Plan de rationnement.....	28
II.2. l'abreuvement.....	28
III. Hygiène et prophylaxie.....	29

Partie expérimentale

I. Problématique.....	31
II. Objectif de l'étude.....	31
III. Matériels et méthodes.....	31
III.1. lieux et durée des suivis.....	31
III.2. Echantillons d'étude.....	31
III.3. les canevas.....	31
III.4. la récolte des données.....	32
III.5.Traitement des données.....	32
IV. Résultats et discussions.....	33

IV.1. Conception des bâtiments d'élevages.....	33
IV.2. Equipement.....	34
IV.3. Conditions d'ambiances.....	35
IV.3.1. Température.....	35
IV.3.2. L'humidité.....	35
IV.3.3. La ventilation.....	35
IV.3.4. Le programme lumineux.....	37
IV.4. Souche.....	37
IV.5. Programme alimentaire.....	38
IV.6. Hygiène et prophylaxie.....	38
IV.7. Le niveaux de qualification des éleveurs.....	38
V. Performances zootechniques obtenues	39
V.1. La dure de ponte.....	39
V.2. Le taux de mortalité.....	40
V.3. Paramètres de ponte.....	42
a) Le taux de ponte.....	42
b) Nombre d'œufs produits par poule départ et par poule présente.....	44
c) Evolution de la courbe de ponte.....	46
V.4. La consommation d'aliment.....	49
CONCLUSION.....	50

Introduction

L'aviculture connaît des bouleversements comparables en importance à ceux de l'industrie. Elle est, cependant, restée artisanale pour la majeure partie des élevages et ce n'est que vers l'année 1950 qu'elle a pris un développement qui est rapidement devenu explosif. Avant cette période, l'éleveur était multivalent ; éleveur, sélectionneur, accoureur, engraisseur, vendeur, aujourd'hui chacune de ces activités est tenue par une personne différente, ou par groupe de personnes étroitement spécialisés.

Ces importants progrès techniques enregistrés régulièrement en aviculture ont permis d'améliorer considérablement la production au niveau des ateliers avicoles. Ainsi dans le domaine de la production de l'œuf de consommation et pour permettre aux pondeuses une bonne production, il est suggéré d'assurer une bonne conduite d'élevage, en maîtrisant différents paramètres tels que, le programme alimentaire, le programme lumineux, la prophylaxie sanitaire et médicale...

L'élevage de la poule pondeuse d'œufs de consommation prend de plus en plus d'ampleur en Algérie, particulièrement dans le secteur privé. La productivité et la rentabilité de ces élevages a été insuffisamment étudiée. Pour avoir une idée précise des performances obtenues dans ces élevages et d'identifier les problèmes techniques et économiques qui entravent la bonne conduite de cette spéculation, notre travail a pour but d'étudier les performances obtenues dans quelques élevages installés dans la wilaya de Tizi-Ouzou, afin de tenter de répondre à cette problématique.

PARTIE BIBLIOGRAPHI

Chapitre .I. GENERALITES

I. Anatomie de l'appareil génital de la poule

L'appareil reproducteur des oiseaux femelles comprend 2 parties : ovaire et oviducte. Il est asymétrique ou impair : seule la partie gauche est développée (SOLTNER ,1993).

I.1. L'ovaire

L'ovaire gauche a la forme d'une grappe située dans la partie supérieure , de la cavité abdominale et renfermant, chez la poule pondeuse, des ovules à différents stades de maturation.

Normalement, les follicules immatures sont grisâtres ;ils s'accroissent progressivement et se chargent de substance lipoprotéique ; ce sont les jaunes ou vitellus qui se détachent de la grappe ovarienne et se trouvent recueillis dans un conduit appelé oviducte.

I.2. L'oviducte

L'oviducte a une longueur n'excédant guère 18cm chez la poule au repos. Son poids peut augmenter de 50 fois, de l'état « au repos » à l'état « en fonction » (LISSOT ,1987). Selon SOLTNER (2001) l'oviducte a une longueur de 70cm pesant à vide 40g.

L'oviducte comporte différentes parties (LISSOT, 1987), dont : (Figure 1)

I.2.1. Le pavillon ou infundibulum riche en fibres musculaires lisses, ce qui lui permet de se rapprocher de la grappe ovarienne pour recevoir le follicule mûr.

I.2.2. La partie glandulaire ou magnum riche en cellules sécrétant de l'albumine, sa longueur est de 35cm.

I.2.3. L'isthme qui sécrète les membranes.

I.2.4. La glande coquillière ou utérus longue de 12cm et qui forme la coquille.

I.2.5. le vagin qui est aussi long que l'utérus qui entoure l'œuf d'une cuticule ; en tout cas l'achemine dans le cloaque.

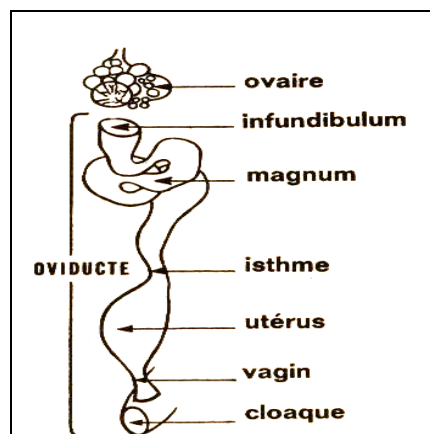


Figure 1: Appareil reproducteur femelle de la poule (SAUVEUR, 1988).

II. Physiologie de la ponte

II.1. Différentes étapes de la formation de l'œuf

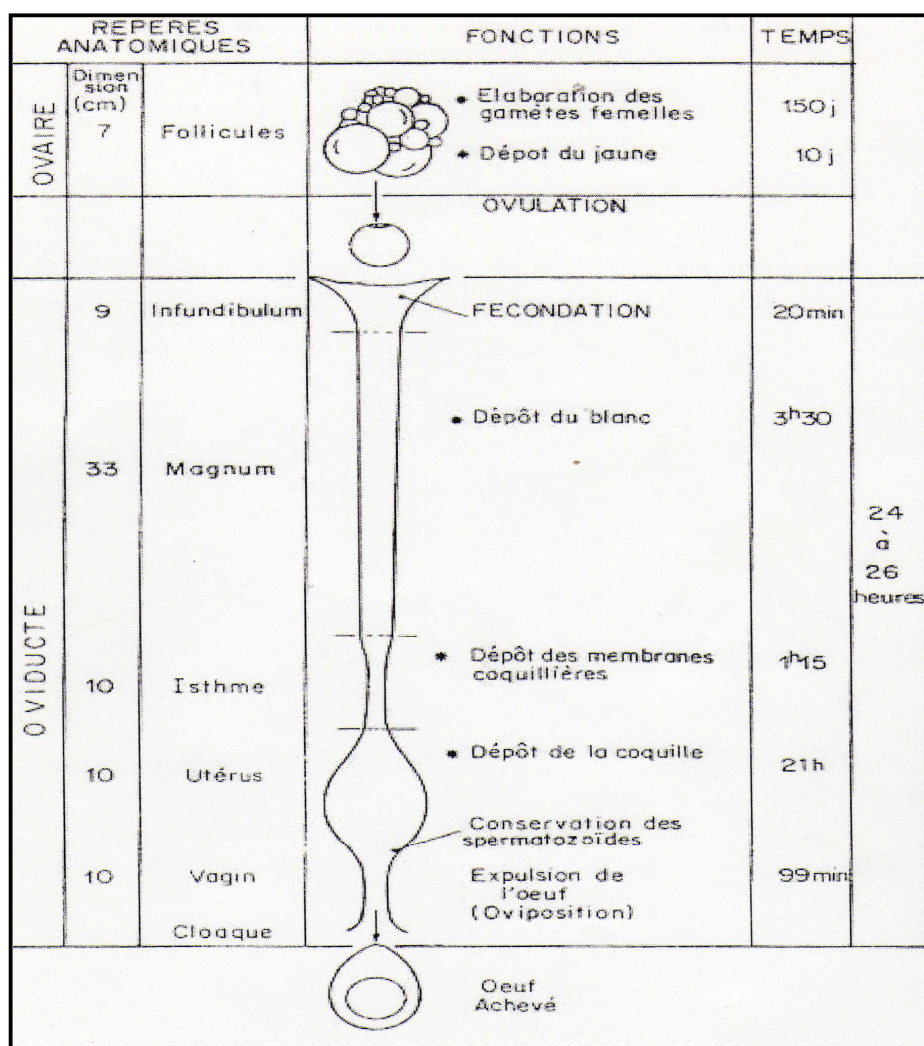


Figure 2: Formation de l'œuf (SAUVEUR, 1988).

Elle s'effectue en deux grandes étapes: (Figure 2)

- Formation du « jaune » au niveau de l'ovaire.
- Formation du « blanc » et des enveloppes de l'œuf dans l'oviducte (SOLTNER, 1993).

II.2. Hormones sexuelles de la poule

Trois hormones sont secrétées par l'hypophyse (sous la dépendance de la GnRH secrétée par l'hypothalamus) :

- La FSH qui régule la croissance de follicules et leur sécrétion.

➤ La LH est responsable du développement de la grappe ovarienne et de ses sécrétions, et déclenche l'ovulation et le détachement du follicule.

➤ La prolactine intervient dans la couvaie.

Trois hormones sont secrétées par la grappe ovarienne :

➤ Les œstrogènes (œstrone et œstradiol), qui sont synthétisées par les cellules interstitielles des thèques des 2 et 3 plus gros follicules. Une synthèse qui disparaît chez le premier follicule la veille du 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 secrétée 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'oviposition en agissant sur la libération du GnRH (feed-back positif, contrairement aux mammifères) par l'hypothalamus.

➤ Les androgènes, hormones mâles, sont légèrement secrétées par la poule dont ils stimulent la croissance de la crête et autres caractères sexuels secondaire (SOLTNER, 2001).

II.3. Mécanisme hormonal de l'ovulation

La lumière agit au niveau de l'hypothalamus sur les cellules neuro-hormonales déversant des hormones dans le réseau sanguin GnRH vers l'hypophyse qui provoque à son tour une décharge du LH (SOLTNER, 2001).

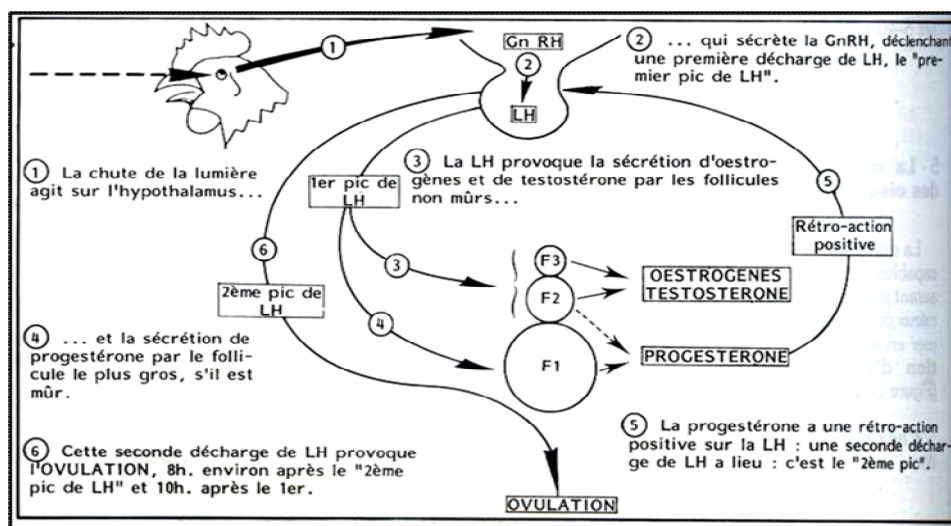


Figure 3 : Mécanisme hormonal de l'ovulation (SOLTNER, 2001)

III. Définition et constitution de l'œuf

Le mot « œuf » sans autre mention, désigne l'œuf de poule domestique (Règlement CE 1853/2004). L'œuf est un corps organique, élaboré dans le corps de la femelle de nombreux animaux dits ovipares, avant d'être pondu. La constitution de l'œuf est la suivante (Figure 4) :

- 1-La coquille (10% du poids total)
- 2-Deux membranes coquillières (0,4%)
- 3-Le blanc ou l'albumen (56,6%)
- 4-Le jaune (32%)

Les deux membranes coquillières sont séparées au niveau de la chambre à air. L'albumen se compose de quatre zones :

- ✓ Le chalazas (1g) qui assurent la suspension du jaune dans le blanc.
- ✓ Le blanc liquide interne (5g) au contact de la chambre vitelline.
- ✓ Le blanc épais (18g) qui entoure le précédent et le présente sous l'aspect de gel.
- ✓ Le blanc liquide externe (7g) au contact de la membrane coquillière interne.

Cette zone s'étale rapidement lorsque l'œuf est cassé sur une surface plane.

La coquille consiste en un revêtement calcaire solidement lié à la membrane externe (NYS et SAUVEUR, 2004).

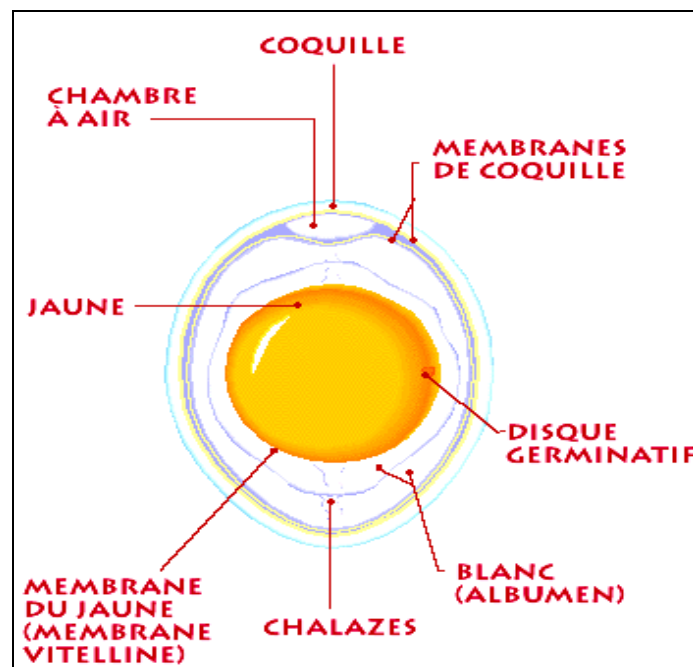


Figure 4 : Schéma d'un œuf et ses constituants (SAUVEUR, 1988)

Chapitre .II. TECHNIQUE D'ELEVAGE DE LA POULE PONDEUSE

I. CARACTERISTIQUES DU BATIMENT

I.1.L'emplacement de bâtiment

Le bâtiment doit constituer un abri contre les prédateurs, les oiseaux et les rongeurs, mais aussi contre les intempéries y compris les températures trop hautes ou trop basses. Il doit donc être clos, construit en matériaux lisses et solides et bien isolé.

Le bâtiment avicole doit :

- ✓ être durable, simple et économique.
- ✓ Assurer le maximum de confort aux animaux, aussi bien

L'implantation d'un bâtiment d'élevage doit répondre à certains critères (ITAVI, 1998).

Il faut éviter :

- ✓ La proximité d'un centre urbain.
- ✓ La proximité de voies à grande circulation et de toute source de bruit.
- ✓ Les lieux trop humides et insalubre.

Il faut prévoir :

- ✓ Un sol perméable.
- ✓ Une orientation du bâtiment parallèle au vent dominant.
- ✓ Une alimentation en eau potable et en électricité.
- ✓ Une bonne évacuation des eaux usées et des eaux de pluie.
- ✓ Un accès facile au lieu d'élevage.

I.2. L'orientation

Pour avoir une bonne orientation on doit éviter les vents dominants.

La meilleure orientation est nord sud car permet :

- ✓ D'éviter l'exposition aux vents du sud froid en hiver.
- ✓ D'éviter l'exposition aux vents du sud chaud en été.

Ca concerne les bâtiments claires.

I.3. Le site d'implantation

Le bâtiment sera implanté sur un sol ni trop exposé, ni encaissé. En cas d'implantation sur colline, il faut faire attention aux excès d'entrée d'air, et en cas d'implantation dans un

lieu encaissé veiller à la bonne de ventilation , éviter l'excès d'humidité et de température tant en saison chaude qu'en saison froide. (Figure 5).

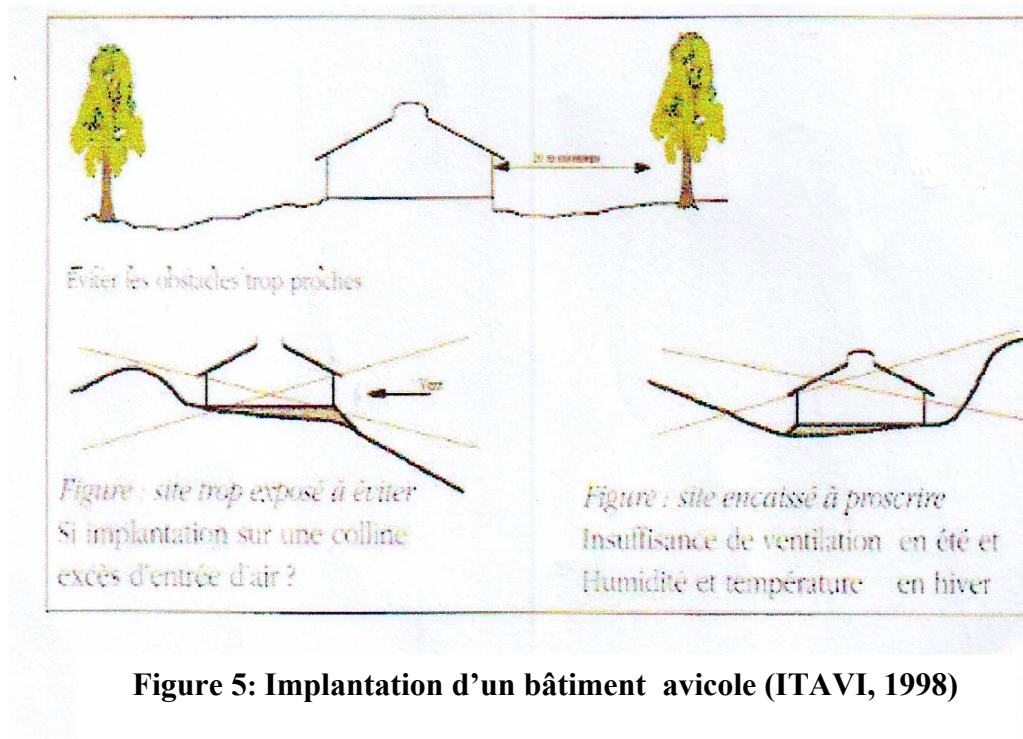


Figure 5: Implantation d'un bâtiment avicole (ITAVI, 1998)

I.4. L'isolation

Ce critère est essentiel dans un bâtiment car il permet de maintenir un certain équilibre thermique par la réduction des effets de la variation de la température extérieure sur la température ambiante du bâtiment.

- ✓ 70% des déperditions calorifiques se font par la toiture.
- ✓ 30% par les parois.

a-Isolation toiture Elle est réalisée soit :

- ✓ Au niveau de la sous-toiture.
- ✓ Au niveau de faux plafond.

Les isolants à préconiser sont les polystyrènes et les laines de verre.

b. Isolation des parois

- ✓ Soit par un mur double séparé par une couche d'air.
- ✓ Soit par un mur simple renforcé d'un isolant (AMAND, 2004).

II. Conception du bâtiment

II.1. Différents modes d'élevage

II.1.1. Élevage au sol

Avantage :

- ✓ Installation moins onéreuse puisqu'il s'agit d'un matériel simple et réduit au minimum (poulailler, éleveuses, mangeoires et abreuvoirs).
- ✓ Main d'œuvre réduite, le nettoyage et la surveillance plus facile.
- ✓ La technique d'élevage est simple et naturelle.
- ✓ La conformation des poules est meilleure.

Inconvénients :

- ✓ Des bâtiments plus spacieux sont nécessaires afin d'éviter le surpeuplement.
- ✓ Croissance moins rapide, les poulets se déplacent et se dépensent de ce fait une partie des calories fournies par l'alimentation est perdue.
- ✓ Risque de la coccidiose et d'autres maladies du fait de la plus grande proximité des poulets et vivant en contact de leurs déjections.

II.1.2. Élevage en batterie

Il se fait en cage et la disposition des cages dans l'espace définit le type de batterie utilisé.

Avantage :

- ✓ Suppression de la litière.
- ✓ État sanitaire plus favorable car, les déjections sont rejetées à travers le grillage ce qui réduit le parasitisme.
- ✓ Meilleure croissance car les poules ne se déplacent pas.
- ✓ Nombre important de sujets mis en place.
- ✓ Consommation d'aliment légèrement réduite.
- ✓ Personnel d'élevage réduit en nombre.

Inconvénients:

- ✓ Coût des investissements au départ.
- ✓ Chauffage d'ambiance obligatoire (coûteux).
- ✓ Système d'aération dynamique onéreux.

II.1.3. Élevage mixte

C'est un élevage en claustration il utilise les avantages des 2 modes déjà cités :

✓ Le démarrage se fait au sol en claustration de 0-6 semaines période durant laquelle les animaux ont une plus grande rusticité.

✓ La croissance et la finition se font en batterie, l'éleveuse n'étant plus indispensable.

II.2. Dimensions du bâtiment

II.2.1. Surface et densité

a-Pour un élevage au sol : la densité recommandée est de 7 à 8 sujets/m².

- ✓ 1/3 de la surface est couverte de la litière (paille, copeaux, sable ou tourbe)
- ✓ Il faut une surface suffisante pour la récolte des déjections.
- ✓ Ponte au sol prévu pour 4 à 5000 pondeuses
- ✓ Bâtiments de 300 à 900 m² (600m² de moyenne).

b-Pour élevage en cage: en fonction des équipements utilisés, la densité peut varier de 16 à 32 sujets/m² (ITPE, 1994).

SAUVEUR (1988) préconise pour chaque poule 400-450cm d'accès à la mangeoire. Enfin, selon le type de cage produit actuellement, la norme 3 à 4 poules par cage avec 9 à 10 cm d'accès à la mangeoire.

Les dimensions d'un bâtiment sont en fonction de la taille du cheptel et de l'équipement utilisé (Tableau 1).

Tableau 1: Exemple de dimensions à respecter dans un poulailler de ponte (ITPE, 1994).

Type de module	Surface totale, magasin compris	Dimensions(m) L x l x H
2400 pondeuses	262m ²	40,2 x 6,5 x 3
4800 pondeuses	482,4m ²	40,2 x 12 x 3
10 240 pondeuses	723,5m ²	54,15 x 13,36 x 3

II.2.2. Largeur

Liée aux possibilités de bonne ventilation.

- ✓ Varie entre 8-15 m de largeur.
- ✓ De 6-8 m : envisagé pour un poulailler monopente.
- ✓ De 8-15m : envisagé pour un poulailler à double pente avec lanterneau d'aération.

II.2.3. Longueur

Elle dépend de l'effectif des bandes à loger.

II.2.4. Hauteur

Dépend du système de chauffage, elle varie de 5 à 6 m.

III. Matériaux de construction utilisés

On doit les choisir selon leur coût, leur pouvoir d'isolation et leur disponibilité sur le marché.

III.1. Le sol

- ✓ Le sol doit être plat, droit, homogène et cimenté pour faciliter le nettoyage et la désinfection (ITPE, 1994).
- ✓ On peut utiliser aussi la terre battue, mais il faut tenir compte des inconvénients (difficiles à nettoyer et à désinfecter) .

III.2. Les murs

- ✓ Ils doivent être lisses, étanches et construits à base de matériaux permettant une bonne isolation thermique.
- ✓ Ils sont fabriqués en panneaux « sandwichs » composés de deux plaques métalliques ou en parping entre lesquelles est placé un isolant (construction solide et isolante).

III.3. Toiture

Elle constitue une protection efficace contre le soleil, les vents et les pluies :

- ✓ Faire un toit à double pente avec lanterneau d'aération central si la largeur du poulailler est supérieure à 8m et surtout dans les régions où il y a beaucoup de vents.
- ✓ Faire un toit à une seule pente pour les poulaillers étroits de 4-6m de largeur
- ✓ Installer des gouttières pour que les eaux de pluie soient évacuées.

On utilise comme matériels de construction :

III.3.1. Les tuiles

Elles permettent une bonne isolation mais nécessitent une charpente robuste, ce matériel est coûteux.

- ✓ La tôle ondulée : elle n'est pas isolante (froide en hiver et trop chaude en été)
- ✓ L'aluminium : en été ; il reflète la lumière solaire, mais en hiver il nécessite l'utilisation d'un plafond pour assurer une bonne isolation.
- ✓ Le papier goudronné : forme une toiture de très bon marché car il donne une bonne isolation, et n'exige qu'une charpente légère mais sa conservation n'excède pas trois ans.
- ✓ Les plaques plastifiées ondulées : elles sont légères, faciles à poser mais ne sont pas de bonnes isolantes, très coûteuses.

III.4. Les ouvertures

III.4.1. Les fenêtres

- ✓ Elles doivent être réglables et leur vitrage en verre
- ✓ Il faut qu'elles soient grillagées. Pour éviter la pénétration des insectes et des oiseaux sauvages.

III.4.2. Les portes

- ✓ Placées généralement sur la face large du bâtiment, elles doivent être disposées de façon à faciliter le travail,
- ✓ Elles sont construites en tôles ou en bois.

IV. Matériel d'élevage

IV.1. Types et caractéristiques de la batterie

La poule élevée en batteries : la cage représente l'unité de base dotée de dispositifs assurant l'alimentation, l'abreuvement, l'évacuation des fientes et la collecte des œufs. La cage doit avoir une conception et des dimensions qui assurent un confort optimal à la poule (Tableau 2).

Tableau 2: Caractéristiques, avantages et inconvénients des modèles de batteries pour les poules (SAUVEUR ,1988)

Type de cage	Caractéristiques	Avantages	Inconvénients
Système (flat-deck)	Cages disposées sur un seul niveau au dessus du sol juxtaposées par blocs de 4 et comportant un système de collecte d'œuf et d'alimentation pour de cage. - encombrement : 2-2,3m. - densité actuelle 20 à 24 poules/m. ²	- système de collecte des œufs simplifié. - contrôle aisé des animaux - éclairage uniforme. - évacuation des fientes simples - investissement du matériel par poule logée faible.	- occupation d'une grande surface du bâtiment. - maîtrise difficile de la ventilation. - absence de séchage partiel des fientes avant leur chute dans les fosses. - difficultés d'accès aux mangeoires
Cage Californienne classique à 2 étages.	- en escalier à 2 étages. - système peu développé - encombrement hors- tout 1,90-2,20 m - hauteur des dispositifs posés au sol 1,62 m. - densité actuelle 12 - 4 poule / m ² .	- compatible avec le système de ventilation statique. - coût modéré des installations. - simplicité d'évacuation des déjections - éclairage uniforme.	- n'autorise pas une automatisation - occupation du sol encore trop importante. - absence de séchage des fientes.
Dispositif semi californienne à 3 ou 4 étages.	- disposition californienne à 2 ou 3 étages, d'où la superposition et plus poussée dans le plan verticale. - largeur : 1,75-1,85 m pour le bloc à 3 étages. - 1,45-1,50 m pour bloc à 4 étages. - densité : + 32 poules /m ² .	- Même avantages que la cage californienne à 2 étages, seulement avec une densité plus élevée.	- plaques à déjection constituent parfois un obstacle à la circulation de l'air. - l'accessibilité mauvaise des abreuvoirs situés sous les mêmes plaques. - difficulté de ramassage automatique des œufs est assez onéreux. - surface réduite par poule.
Cages disposées en système compact sur 3, 4 ou 5 étages	- cages sont superposées et distantes au centre de 10-20cm seulement les plafonds - cages recouvertes par une plaque incliné où tombent les déjections à partir des étages supérieures. - densité : 29 à 32 poules/m ² pour 4 étages.	- Plus grande simplicité de raclage des fientes. - possibilité de stockage des fientes en fosses profondes - plus grande facilité d'étude de la ventilation.	- le ramassage d'œufs automatique et ventilation. - éclairage moins bien réparti.
Batterie de cages de 3, 4 et 5 étages.	- développées dans les pays froids constituées de cages superposées et adossées 2 par 2.	- faible encombrement au sol limité à 1,35 m - moindre coût des dispositifs de ramassage des œufs	- problème dans l'évacuation des déjections - nécessité d'une mécanisation intégrale.

IV.1.1. Conception de la cage

Le plancher est l'élément le plus important de la cage puisqu'il doit simultanément assurer le confort des animaux et permettre une évacuation normale des œufs. Les critères à considérer sont la rigidité et la pente.

En effet, la casse de l'œuf au moment de son contact avec les barreaux du plancher croît avec la rigidité et le poids de ce dernier. Les mailles le plus souvent utilisées sont de 25x38 mm, 25x60mm ou de 25x75mm avec des diamètres des fils variant de 2 à 2,4mm (SAUVEUR, 1988).

IV.1.2. Dimensions de la cage

Généralement, les espaces préconisés se présentent comme suit :

Surface : 450cm²/poule

Hauteur : 40cm sur 65% de la surface

Mangeoires : 9,5-10,5cm par poule

02 pipettes au moins par cage.

IV.2. Effet de l'étage de batterie sur les performances de la poule pondeuse

Le poids du l'œuf diminue de l'étage inférieur à l'étage supérieur, soit 60,3g contre 59,5g à la 34ème semaine et 65g contre 64,2g à la 60ème semaine d'âge (PROTAIS et BOUGON, 1985). Le poids de la coquille subit les mêmes variations que le poids de l'œuf, de sorte que le pourcentage de la coquille reste sensiblement le même quel que soit l'étage.

Ces variations de performances sont dues aux écarts de température entre les différents étages de la batterie. Ces températures évoluent progressivement de l'étage le plus bas vers l'étage le plus haut.

IV.3. Disposition des batteries à l'intérieur du bâtiment

BLENTZ (1968) affirme que pour un bâtiment de 11m de large, avec des batteries à trémies d'alimentation automatiques, le couloir de service doit être de 0,8 à 1m de largeur. Pour un bâtiment de 12m de large par contre, un couloir de service de 1 mètre suffira. Les batteries à chaînes sont utilisées cependant lorsque la largeur du bâtiment est de 8m. Elle permet d'avoir un couloir de service de 0,98m (Figures 6, 7, 8, 9,10).

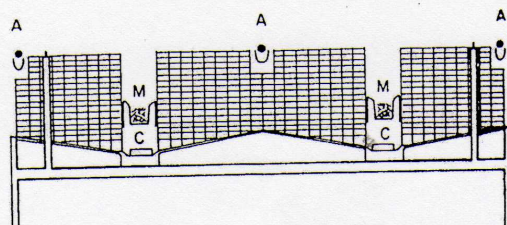
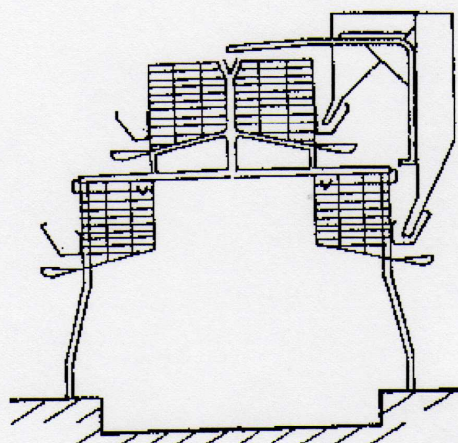
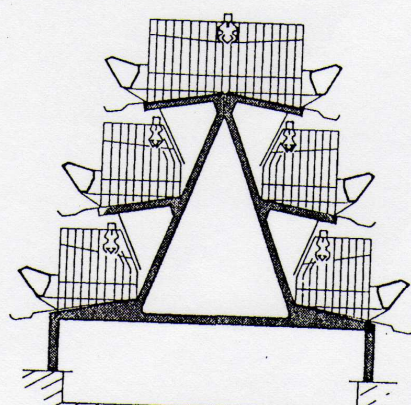


Figure 6 : Système en cage de ponte en « Flat-Deck »
(SAUVEUR ,1988). A : Abreuvoir ; C : Bande de collecte
des oeufs ; M : Mangeoire.



**Figure 7: Cages en disposition «californienne » classique à
deux étages (SAUVEUR ,1988).**



**Figure 8 : Cages en disposition semi-californienne à
trois étages. (SAUVEUR ,1988).**

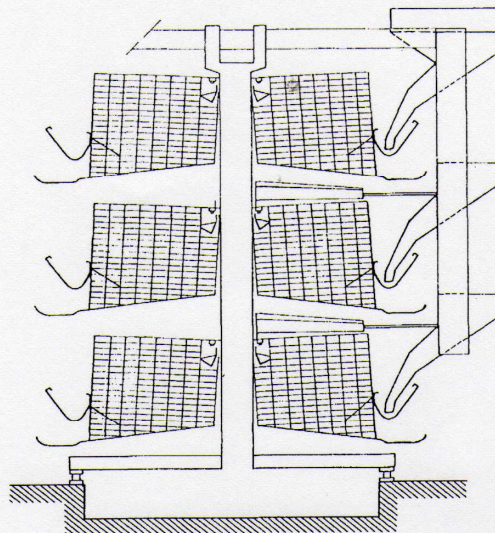


Figure 9 : Regroupement de cages de ponté selon les modèles « compact » sur trois niveaux (SAUVEUR ,1988).

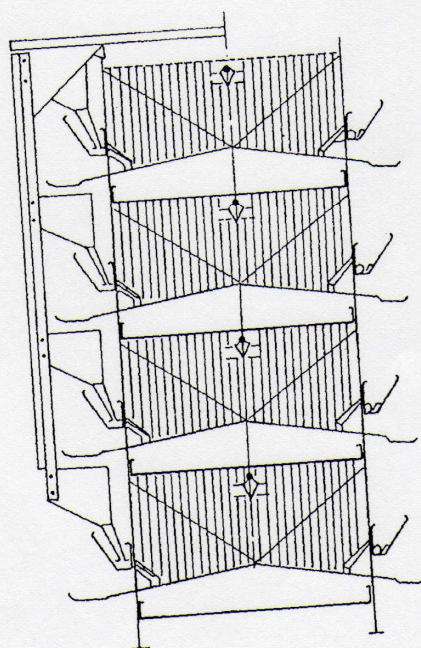


Figure 10 : Batterie de cages de ponté à 4 étages (SAUVEUR ,1988)

V. Moyens de production

V.1.Équipement des cages

V.1.1. Système d'alimentation

Il existe différents matériels de distribution de l'aliment :

- ✓ Par chariot
- ✓ Par chaîne
- ✓ Par vice

Une mangeoire pouvant être utilisée sans restriction et prévue. Sa longueur est de 8cm multiplié par le nombre d'animaux dans la cage. L'aliment constitue le poste le plus important du coût d'investissement. Dans le souci de bien maîtriser la consommation de l'aliment et de contribuer à la meilleure efficacité alimentaire il est important de prendre en compte un certain nombre de règles en matière de distribution de l'aliment :

- ✓ Accès suffisant des poules à la mangeoire,
- ✓ Contrôle de la quantité distribuée,
- ✓ Répartition homogène de l'aliment,
- ✓ Absence de mélange et équilibre de la ration,
- ✓ Vitesse de distribution,
- ✓ Absence de gaspillage,

Si ces règles ne sont pas respectées et appliquées par l'éleveur, certaines poules, surconsommant par rapport à leurs besoins, il en résulte sur le plan économique une dépense inutile et un engraissement excessif des poulettes. A l'inverse, d'autres ne consomment pas leur ration entraînant d'où une baisse de production (LARBIER, 1987).

V.1.2. Système d'abreuvement

V.1.2.1. Le système d'abreuvement de type goutte à goutte

Des tétines au nombre de deux par cage, en acier inoxydable, sont installées soit à l'arrière des cloisons, entre deux cages, soit en façade.

V.1.2.2. Le système d'abreuvoirs par fraction

Ce modèle comporte, par niveau de cage, une gouttière de plusieurs mètres de longueur alimentée à partir d'un bac et ce déplaçant au dessous des cages à une vitesse de quelques mètres/minute.

V.1.3. L'évacuation des fientes

Il existe deux systèmes d'évacuation : manuel et mécanique.

L'évacuation manuelle Elle se fait par l'aménagement de caniveaux sous la batterie, d'une profondeur de 10 à 15cm, ce système est utilisé dans des poulaillers de faible capacité.

L'évacuation mécanique Elle se fait par l'aménagement de fausses profondes de 0,40 à 0,50m, et l'évacuation se fait à l'aide d'un racleur (ITPE, 1994).

V.1.4. La récolte des œufs

Peut être manuelle ou automatique à l'aide d'un tapis roulant.

Chapitre .III. Conduite d'élevage dans un poulailler

I.1. Condition d'accueil

Le poulailler doit être prêt 24h avant l'arrivée des pondeuses. Il faut veiller au bon fonctionnement des ventilateurs, abreuvoirs, chariots, lampes d'éclairage.

Ne pas oublier, lors de la commande d'aliment ponte de prévoir une certaine quantité de l'aliment poulette et ce pour effectuer la transition entre la 18^{ème} et la 22^{ème} semaine d'âge.

Veiller aux règles d'hygiène : prévoir le pédiluve et les tenues de travail spécifique à l'élevage.

I.2. Condition d'ambiance

Une bonne conduite de l'élevage nécessite le respect des normes d'ambiance (température, ventilation, hygrométrie, refroidissement et l'éclairage).

I.2.1. Température

Elle représente l'un des principaux critères à respecter rigoureusement. La norme de température optimale chez la pondeuse se situe entre 15 et 18°C. Les pondeuses craignent les fortes températures qui induisent une baisse de la consommation et par conséquent une chute de ponte importante.

Les pondeuses supportent relativement bien des températures élevées dans la mesure où elles sont acclimatées. Par contre, elles sont très sensibles à une augmentation brutale ou rapide de la température moyenne (PICARD, 1998).

a. 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.

b. 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 ou comportement suivant : le bec ouvert, halètement (hyperventilation pulmonaire) (PICARD, 1998).

I.2.2. Ventilation

Le système de ventilation doit permettre de respecter les contraintes suivantes :

- ✓ Le renouvellement d'air suffisamment rapide mais sans courant d'air.
- ✓ Maintenir une ambiance d'excellente qualité dans le bâtiment (température, humidité).
- ✓ D'assurer l'élimination de vapeur d'eau provenant de la respiration des poules et de leurs déjections.
- ✓ L'air contient 21% d'O₂, le niveau minimum doit être maintenu au dessus de 18% dans les bâtiments. La ventilation doit permettre un renouvellement d'air d'au moins 0,13m²/h/kg de poids vif, pour assurer l'apport d'O₂ indispensable.
- ✓ La ventilation doit permettre l'élimination de gaz carbonique dont le maximum est de 0,1% et la teneur normale de l'air en CO₂ est de 0,3%.

Les normes préconisées sont de :

Hiver : 4à6m²/h/kg de PV

Été : 7à10m² /h/kg de PV

I.2.2.1 Ventilation statique

La ventilation dite statique ne fait appel à aucun moyen mécanique d'extraction, mais est due à la convection thermique naturelle des masses gazeuses causées par le vent qui s'exercent de façon variable sur un bâtiment suivant sa forme.

La circulation d'air s'établit donc à l'intérieur du poulailler comme dans une cheminée : l'air entrant suffisamment bas se réchauffe et s'élève pour s'échapper par une ouverture du toit.

Le débit d'une telle installation est en fonction :

- ✓ La vitesse de l'air hors du local.
- ✓ Du gradient de température entre le bâtiment et l'extérieur.
- ✓ De la hauteur et du diamètre du conduit d'évacuation.

L'inconvénient de ce type de ventilation ne permet pas de calculer le débit d'air.

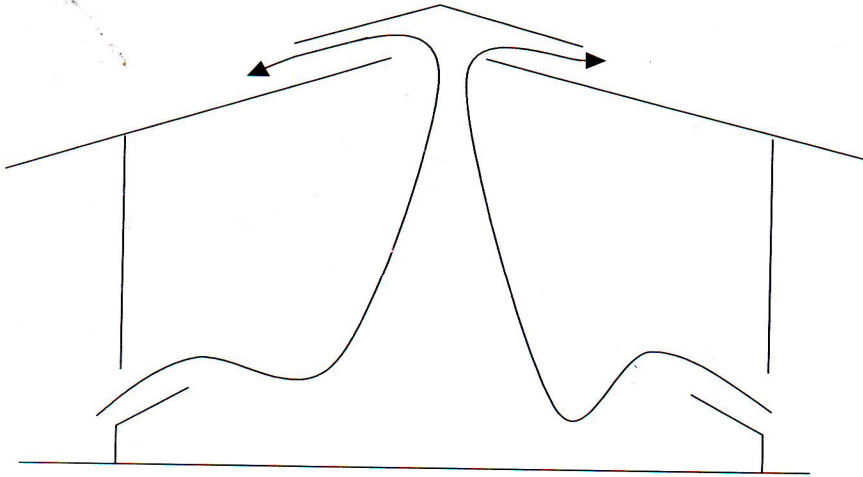


Figure 11: Vasistas normaux (ITELV, 1988)

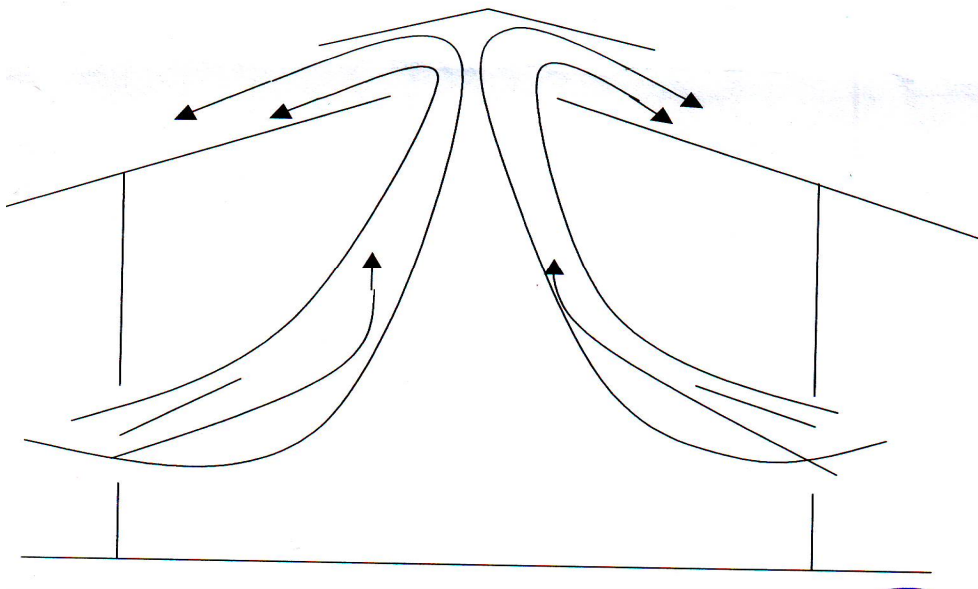


Figure 12: Vasistas pivotants (ITELV, 1988)

II.2.2.2 Ventilation dynamique

Contrairement à la ventilation naturelle, la maîtrise de la ventilation est possible par l'utilisation de ventilateurs d'un débit connu. Elle nécessite des réglages en fonction de la température extérieure, de l'humidité et de l'âge des poules. Elle est surtout favorable en périodes de chaleurs afin d'extraire le maximum de chaleur sensible produite.

La ventilation en dépression :

Dans laquelle l'air vicié est retiré de bâtiment, des ventilateurs travaillant en extraction ; c'est plus couramment utilisé,

La ventilation en suppressions :

Où de l'air neuf est injecter a l'intérieur de local.

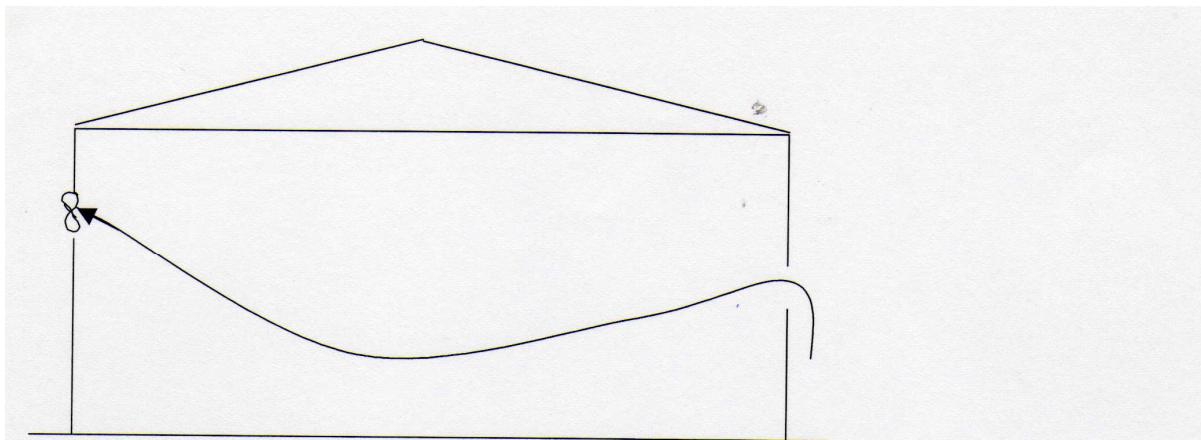


Figure 13: Aspiration unilatérale avec fenêtres d'un côté et extracteurs
(ITELV, 1988)

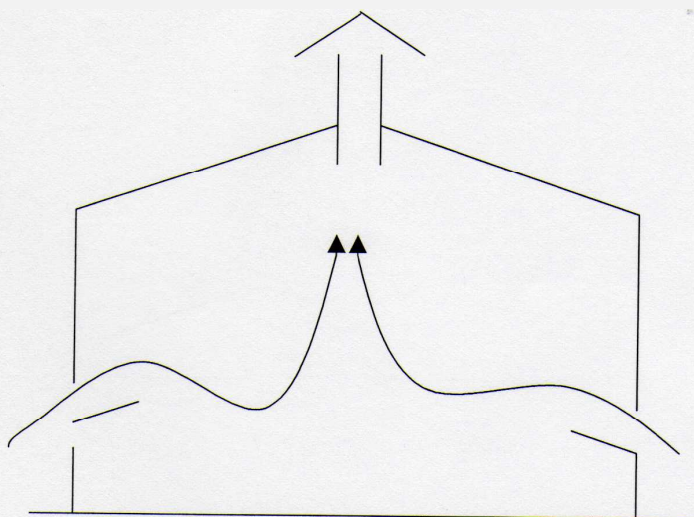


Figure 14 : Extraction par cheminée et entrée d'air par les parois
(ITELV, 1988)

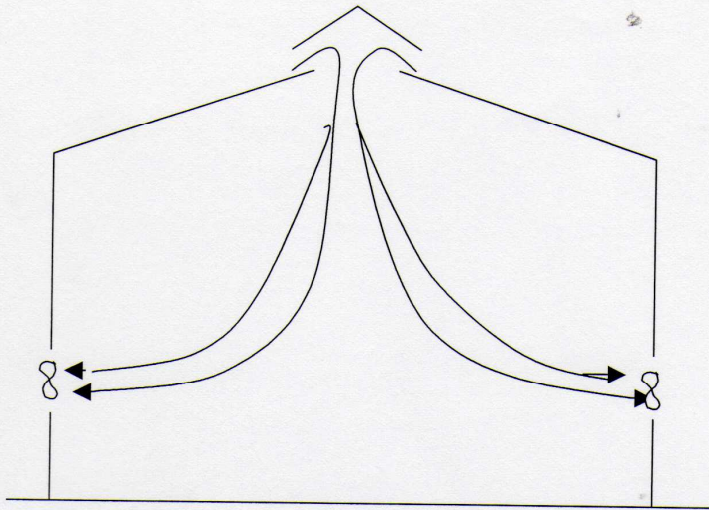


Figure 15 : Entrée d'air par les lanterneaux ; extraction par les parois (ITELV, 1988)

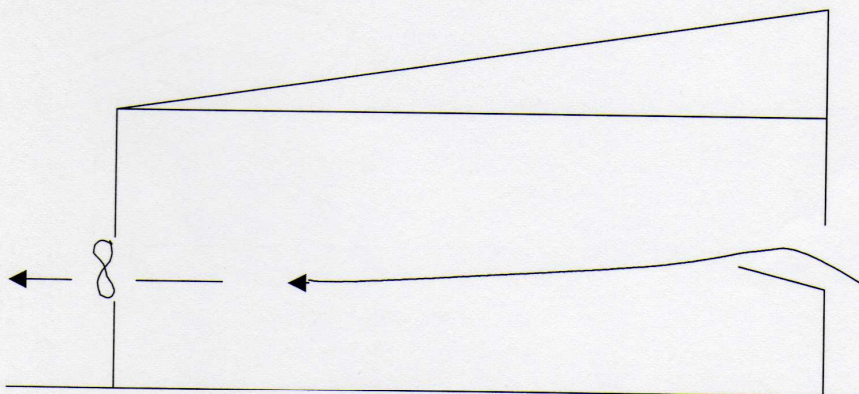


Figure 16 : Cas d'un poulailler mono-ponte (ITELV, 1988).

I.1.3. Le refroidissement

Durant les périodes de chaleurs l'isolation et la ventilation sont insuffisantes. Un système de refroidissement de l'air est nécessaire. Ce système est obtenu par humidification de l'air.

Diverses possibilités sont à envisager :

- ✓ Le moyen le plus simple consiste à arroser régulièrement le sol, la toiture, et les murs du local, mais son efficacité reste très limitée.
- ✓ L'utilisation des humidificateurs refroidisseurs qui éjectent de l'eau sous forme de très fines gouttelettes, à l'intérieur du bâtiment.

Plusieurs types de refroidisseurs peuvent être utilisés, néanmoins, en Algérie le « Pad-cooling » reste le moyen le plus utilisé.

**Tableau 3: Effet de refroidissement apparent de l'air en fonction de la vitesse
(SAUVEUR, 1988)**

VITESSE DE L'AIR (m/s)	0,10	0,25	0,50	1,25
EFFET REFROIDISSEMENT(C°)	0	0,55	1,60	3,30

I.2.4. Hygrométrie

L'hygrométrie doit être constamment surveillée, en particulier la nuit. On devra éviter de dépasser 75% d'humidité relative. Si nécessaire, la température pourra être légèrement abaissée pour maintenir cet objectif. Une humidité relative trop élevée entraîne un important développement d'agents pathogènes. Une faible humidité entraîne des problèmes respiratoires.

I.2.5. L'éclairage

I.2.5.1. 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'éclairement 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.

I.2.5.2. Différents types du programme lumineux

I.2.5.2.1. Bâtiment obscur

Les 3 principaux types de programmes d'éclairage décrits sont les suivants (schéma).

a-Programme plat

La période est constante d'un bout à l'autre de la vie de l'animal

b-Programme de King

L'éclairage quotidien est constant (6 à 8h/j) pendant 18 à 19 semaines puis augmente de 20mn/semaine (Figure 14).

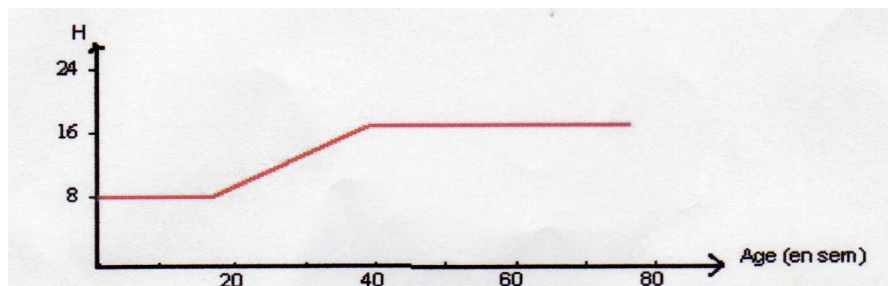


Figure 17 : Programme lumineux de King

c- Programme décroissant puis croissant

La photopériode quotidienne décroît d'abord de 15 à 30 mn/semaine pendant 22 semaines environ puis croît de 20mn/semaine (AZEROUL, 2004) (Figure 15).

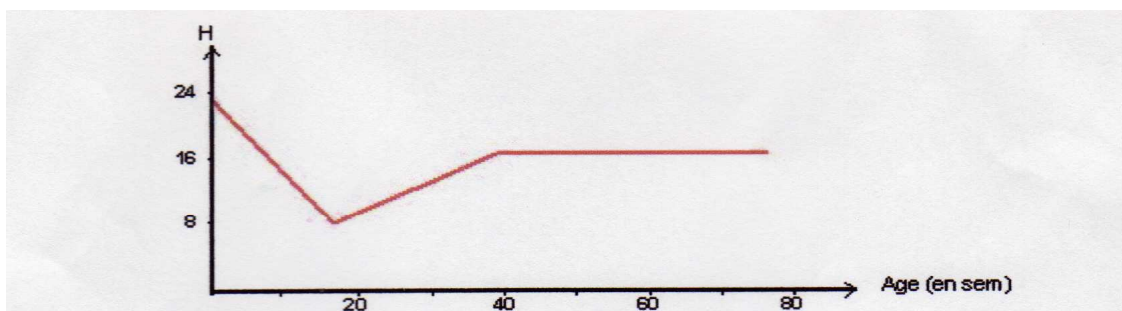
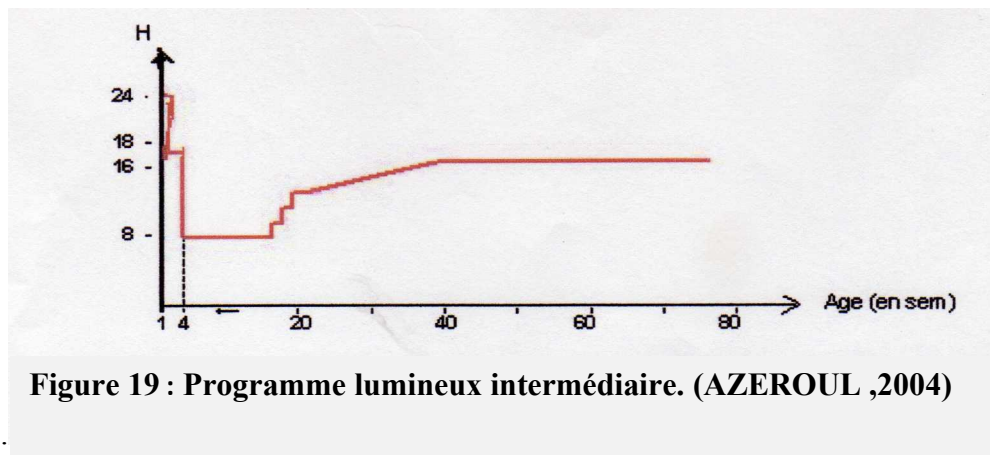


Figure 18 : Programme lumineux décroissant/croissant. (AZEROUL, 2004)

d- Certains programmes dits de compromis (intermédiaires) : c'est le plus utilisé (Figure 16).



Conséquences du programme lumineux sur les performances :

Les conséquences sont résumées dans le tableau suivant (AZEROU, 2004)

Tableau 4: Conséquences du programme lumineux sur les performances
(AZEROU, 2004)

Type de programme	Maturité sexuelle	Poids des œufs	N° d'œuf
King	Précoce	Faible	Important
Décroissant/croissant	Tardive	Gros calibre	Moins élevé
Intermédiaire	Ni précoce ni tardive	Moyen	Moyen

I.2.5.2.2. Bâtiment clair

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).

I.2.5.3. Effet d'un élevage en photopériode constante sur la production et le poids de l'œuf ultérieur

L'effet sur la ponte est difficile à apprécier car il faut maintenir celle-ci pendant la phase de production si l'on veut être sûr de ne pas enregistrer les effets de changement de photopériode entre les 2 phases jeune et adulte. Lorsque cette condition est remplie, une photopériode de 9 ou 10h/j paraît suffisante pour assurer une production maximale au pic de ponte.

L'effet de tel programme sur le poids de l'œuf n'est pas non plus très marqué : le poids semble augmenté lorsque la photopériode croît de 10 à 14 et 18h/j. (SAUVEUR, 1988).

I.2.5.4. Effet de l'élevage en photopériode variable sur la production et poids d'œuf ultérieur

La production réalisée durant 12 mois suivant l'entrée en ponte peut être plus élevée chez les animaux. les moins précoces dont la ponte se révèle plus persistante. Le poids moyen de l'œuf et d'autant plus élevé que la maturité sexuelle est tardive. Un délai d'entrée en ponte de 10 à 13j, permet d'obtenir une augmentation de poids de l'œuf 1gr tout ou long de la première année de ponte. Une précocité sexuelle trop grande se traduit aussi par une moins bonne solidité de la coquille (œuf sans coquille, œuf a double jaune ...) et par une augmentation de la mortalité (SAUVEUR, 1988).

I.2.5.5.L'intensité lumineuse

La notion d'intensité lumineuse ne doit pas être confondue avec celle de durée d'éclairement. Rien n'indique, en effet, qu'une forte intensité puisse compenser les effets d'une faible durée d'éclairement.

Dans les différents types de bâtiments, l'intensité lumineuse doit être suffisamment élevée pour que les pondeuses restent synchronisées sur le programme lumineux (ITAVI, 1968).

Chez la poule pondeuse, la production d'œufs augmente lorsque l'intensité lumineuse croît entre 1 et 5 à 7 lux. Au delà de cette valeur, l'éclairement aussi élevé que 20 ou 50 lux n'importe aucune modification des performances. (SAUVEUR, 1988). Cependant, les fortes intensités lumineuses ont tendance à accroître la nervosité des animaux et le picage (HUGES, 1972 ; SAVORY, 1995).

Aussi, pour obtenir la répartition de la lumière de façon la plus homogène possible, il est important de disposer de nombreuses sources lumineuses de faible intensité, disposées dans l'axe des couloirs.

Des installations existantes peuvent être améliorées en disposant des couches ou du ruban adhésif sur les ampoules dans le but de réduire l'intensité reçue par les poules situées devant les sources lumineuses.

Tableau 5 : Exemple d'éclairement et d'une intensité lumineuse sur des poules âgées de 19 semaines. (CHINIZI, 1997).

Age	Éclairement (h)	Intensité (lux)
19 ^{ème} semaine	12h30	10-30
De 20 ^{ème} -24 ^{ème} semaine	+1/2h/ semaine	10-30
Après 24 ^{ème} semaine	15	10-30

II. Alimentation et abreuvement de la poule pondeuse

II.1. Alimentation

II.1.1. Généralités sur l'alimentation de la poule pondeuse

L'alimentation est un facteur essentiel dans la production des œufs de consommation. Le respect des normes d'ambiances et une alimentation appropriée permettent à l'animal de mieux utiliser son potentiel génétique.

Les besoins en aliment par jour varient de 110 à 130 g/j. Cette variation dans la consommation est fonction de la nature de ration, du taux de ponte et de la température ambiante.

II.1.2. Formule alimentaire

La formule des aliments consiste à combiner plusieurs matières premières et compléments afin de satisfaire les besoins des animaux (BULDGEN, 1996).

a. Besoins nutritifs de la poule pondeuse

Les besoins de base sont l'énergie métabolisable (EM), les protéines, les acides aminés essentiels, le calcium, le phosphore disponible (Tableau 6).

Tableau 6 : Exemple d'alimentation de ISA BROWN en phase de ponte (ISA, 1994).

	16-19 semaines	19-50 semaines	Après 50 semaines
Énergie métabolisable (kcal Em/kg)	2750	2800	2750
Protéines brutes %	17	19,5	18,5
Lysine brute (digestible) %	0,75	0,75(0,65)	0,71(0,62)
Méthionine (digestible) %	0,36	0,36(0,36)	0,35(0,2)
Calcium %	2-2,1	3,42	3,84
Phosphore disponible %	0,45	0,32	0,29

b. Programme alimentaire

La transition de l'aliment poulette à l'aliment ponte doit se faire progressivement sur 4 semaines en mélangeant les deux aliments :

- ✓ 19eme semaine d'âge : 75% aliment poulette, 25% aliment ponte.
- ✓ 20eme semaine d'âge : 50% aliment poulette, 50% aliment ponte.
- ✓ 22eme semaine d'âge : 100% aliment ponte.

c. La conduite alimentaire

La période allant de 18 à 34 semaines semble la plus critique pour la croissance et le développement sexuel des poules pondeuses. Durant cette période, la stimulation lumineuse est faite pour favoriser la maturité sexuelle. L'aliment passe de la formule croissance à la formule ponte. Un aliment standard ponte dose 15,5 à 16% de protéines brutes et 2750 Kcal EM/kg. Durant cette phase le plan de rationnement doit être atteint quelques jours avant le pic ou pendant le pic mais jamais après.

Les quantités d'aliment distribué doivent rester stables pendant 4 à 6 semaines normalement jusqu'à la 34^{eme} semaine.

A cet âge, les poules pondeuses auront obtenu leur gain de poids nécessaire et donc tout gain supplémentaire sera transformé en graisses, ce qui entraînera une baisse de la production des œufs. Après la 34eme semaine le plan de rationnement doit suivre le système d'alimentation, réponse/diminution sans oublier que cette diminution devra être effectuée progressivement.

d. Plan de rationnement

Le plan de rationnement varie selon la souche, les conditions d'ambiance, le type d'équipement, le type de bâtiment et la technicité de l'éleveur.

Le plan appliqué pour la souche ISABROWN est rapporté dans le (Tableau 7) si dessous (AZEROUL, 2004).

Tableau 7 : Plan de rationnement de la souche ISABROWN en période d'élevage

Age en semaines	Quantité distribuée (en gr/j/sujet)	Concentration de l'aliment
1	12 ad libitum	Energie : 2850 Kcal EM/Kg Protéines brutes:18%
2	18 ad libitum	
3	23 ad libitum	
4	28 Rationné	
5	33 Rationné	
6	38 Rationné	
7	43 Rationné	
8	48 Rationné	
9	52Rationné	Energie : 2700 Kcal EM/Kg Protéines brutes :15%
10	56Rationné	
11	60Rationné	
12	64Rationné	
13	67Rationné	
14	70Rationné	
15	74Rationné	
16	78Rationné	
17	81Rationné	

II.2Abreuvement

L'eau est le facteur limitant pour toute production, elle est nécessaire aux animaux pour l'ensemble des réactions métaboliques et pour la régulation thermique. L'eau est le 2eme élément vital de tout être vivant. Elle est le principal constituant du corps (70% de poids vif

total). L'ingestion d'eau augmente avec l'âge de l'animal et avec la température ambiante du poulailler. L'eau doit être de bonne qualité fraîche et en quantité suffisante.

III. Hygiène et prophylaxie

III.1. Hygiène

Après la réforme d'une bande, il faut procéder à un vide sanitaire d'environ trois semaines. Cette opération comporte :

a. Le nettoyage

Grattage du sol et des batteries afin d'enlever les déjections.

Depoussierage des extracteurs, lampes et les cages.

Decapage des murs et des batteries.

Lavage du bâtiment et des cages avec une eau à forte pression.

b. La désinfection

Après le nettoyage, on procède à une désinfection du local et ainsi que du matériel afin de détruire les agents pathogènes.

La désinfection du matériel se fait à l'aide d'une solution d'eau additionnée à un détergent.

La désinfection du bâtiment se fait par pulvérisation de désinfectants.

III.2. Prophylaxie

a. Prophylaxie sanitaire

- ✓ Chaque bâtiment d'élevage doit contenir un cheptel de même origine et de même âge.
- ✓ Un pédiluve à l'entrée contenant un désinfectant est nécessaire à l'entrée de chaque bâtiment.
- ✓ Interdire l'entrée au poulailler à toute personne étrangère à l'élevage.
- ✓ Utiliser la tenue de travail.
- ✓ Veiller au respect des normes d'ambiance.
- ✓ Pour une production maximale éviter le stress.

b. Prophylaxie médicale

Les maladies les plus courantes pouvant entraîner des mortalités et des baisses de production sont : LA NEW CASTLE ; les MRC et LES MALADIES NUTRITIONNELLES.

Le traitement le plus efficace contre ces maladies réside principalement dans le respect des règles d'hygiène. Par ailleurs, il est noté que toutes les vaccinations nécessaires sont effectuées durant la phase d'élevage. La vaccination en phase de production est à éviter, sauf en cas de nécessité absolue.

Tableau 8: Protocole vaccinal de la poule future pondeuse .

Age	Maladies	Type de vaccin	Mode D'administration
1^{er} jour	M. de MAREK	Ryspens H.V.T	Injectable au couvoire
	M.de New-Castle	HB1	Nébulisation au couvoire
7^{ème} -10^{ème} jour	M.de GUMBORO	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson
14^{ème} jour	M. de New-Castle	La Sota	Nébulisation
	Bronchite infectieuse	H120	Nébulisation
17^{ème} -21^{ème} jour	M. de GUMBORO	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson
6^{ème} semaine	M. de New- Castle	La Sota	Nébulisation
8^{ème} -9^{ème} semaine	Bronchite infectieuse	H120	nébulisation
10^{ème} semaine	M. de New-Castle	New-Castle K	Injectable
	Bronchite infectieuse	H 52	Nébulisation
12^{ème} semaine	Variole Aviaire	Vaccin vivant atténué	transfixion
16^{ème} – 18^{ème} semaine	M de New-Castle	Vaccin inactivé	Injectable
	Bronchite infectieuse	Vaccin inactivé	injectable

(MINISTRE DE L' AGRICULTURE ; INMV ,1999).

PARTIE EXPÉRIMENTALE

I. Problématique

Pour avoir une idée des performances obtenues dans les élevages de poules pondeuses et d'identifier les problèmes techniques et économiques qui entravent la bonne conduite de cette spéculation, notre travail a pour but d'étudier les performances obtenues dans quelques élevages installés dans notre wilaya, afin de tenter de répondre à cette problématique.

II. L'objectif de notre étude

L'étude que nous avons menée a pour but :

- D'étudier les performances de la poule pondeuse obtenues dans les élevages
- Comparer les résultats techniques avec la norme standard des souches en question.

III. Matériel et méthodes

III.1. Lieu et durée du suivi

Les résultats, regroupés dans le présent mémoire, constituent l'aboutissement d'une enquête réalisée au cours de l'année 2008/2009 dans les trois régions de la wilaya de Tizi- Ouzou: Freha, Ouacif et Tigzirt (Tableau 10).

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

III.2. Echantillon d'étude

Neuf bâtiments d'élevage de poules pondeuses ont fait l'objet de notre étude. Les principales caractéristiques de ces bâtiments sont regroupées dans le Tableau 10. Le choix de ces poulaillers était basé sur leur représentativité dans la région en termes de taille de cheptel et de conception. Il reste entendu que le critère d'acceptation de collaborer des éleveurs avait également prédominé.

III.3. Canevas

Des questionnaires ont été utilisés au cours de nos enquêtes. Ces derniers traitaient des différents paramètres techniques dont les principaux sont (annexe 1) :

- Emplacement du site d'élevage : région, localité...
- Le bâtiment : description, taille...
- Ambiance et cheptel : température, hygrométrie, souche...
- Les performances obtenues.

- Suivi prophylactique.

III.4. Collecte des données

Les informations sont récoltées durant l'enquête au moyen :

- Des questionnaires (ou canevas) remplis au fur et à mesure de l'évolution de chaque bande en effectuant des visites régulières au sein des élevages.
- De la consultation et de l'étude des fiches techniques comportant essentiellement des tableaux de taux de ponte et nombre de mortalités, remplis par les éleveurs et vérifiées à chaque visite. Il faut noter que la quantité d'aliment consommé par les animaux n'a pas été relevée par les éleveurs.

Taux de mortalité = $(\text{Effectif début} - \text{Effectif final} / \text{Effectif début}) * 100$

Taux de ponte = $(\text{Nombre d'œufs} / \text{Effectif des poules}) * 100$

Œufs par poule départ = $\text{Nombre d'œufs pondus} / \text{nombre de poules départ}$

Œufs par poule présente = $\text{Nombre d'œufs pondus} / \text{nombre de poules présentes}$

III.5. Traitement des données

Les données enregistrées au cours des élevages sont vérifiées, calculées avec le logiciel « EXCEL-2007 ».

IV. Résultats et discussion

IV.1. Conception des bâtiments d'élevages

Le (tableau 9) regroupe les caractéristiques des élevages étudiés. Ils appartiennent tous au secteur privé. Les effectifs mis en place varient de 2700 à 5350 et la superficie oscille entre 250m² et 480m². La taille de ces cheptels est considérée comme moyenne compte tenu des élevages existants sur le terrain (Ferrah, 2000).

Tableau 9: Identification des sites d'élevages enquêtés.

Région	Type	Localisation	Effectif mis en place	Superficie (m ²)
Freha	privé	Freha	2700	250
	privé	Freha	4200	330
Ouacif	privé	Ait Toudert	4120	469
	privé	Ait Toudert	4687	469
	privé	Ait Toudert	4800	469
Tigzirt	privé	Tigzirt	5350	480
	privé	Tigzirt	5000	480
	privé	Imekhlaf	4800	440
	privé	Zawia	4800	400

Les bâtiments sont de type clair (au nombre de Cinq) et de type obscur (au nombre de 4) (Tableau 10). Dans tous les bâtiments les murs sont conçus avec du parpaing dont le pouvoir d'isolation est faible, par ailleurs, il aurait été judicieux de l'associer à un isolant comme le polystyrène qui a un coefficient d'isolation thermique assez élevé (ITAVI, 1983).

Dans tous les bâtiments étudiés le sol est en béton facilitant les opérations de nettoyage et de désinfection (Tableau 10).

Tous les bâtiments présentent la même toiture en éternit, qui n'assure pas une bonne isolation (Tableau 10). De ce fait la température intérieure est basse en hiver et les coûts de chauffage augmentent. En saison chaude, la température augmente et n'est pas maîtrisée. Dans ces conditions, l'animal réduit son ingéré énergétique pour diminuer sa production de chaleur et maintenir sa température corporelle (GERAERT, 1988).

Tableau 10: Matériaux de construction utilisés dans les ateliers étudiés

Région	Ateliers	type	Murs	sol	Toiture et état
Freha	1	Obscur	Parpaing double	Béton	Eternit
	2	Obscur	parpaing	Béton	Eternit
Ouacif	3	clair	Parpaing	Béton	Eternit
	4	Clair	parpaing	Béton	Eternit
	5	Clair	parpaing	Béton	Eternit
Tigzirt	6	Obscur	parpaing	Béton	Eternit
	7	Obscur	parpaing	Béton	Eternit
	8	clair	parpaing	Béton	Eternit
	9	clair	parpaing	Béton	Eternit

IV.2. Equipements

Le (tableau 11) montre tous les élevages de poules pondeuses étudiés se pratiquent en batteries d'élevage de type californien dont la majorité est composée de deux étages, et le nombre de rangées est entre 2 et 4. Les effectifs des élevages varient entre 2400 à 6000 poules pondeuses. Il faut dire que dans la région l'élevage au sol n'existe plus en raison des inconvénients qu'il génère (parasitisme, gaspillage d'aliment, travail manuel contraignant). Aussi, l'engouement des éleveurs pour l'élevage en batteries s'explique également par l'aide de l'état offerte aux éleveurs pour l'acquisition des équipements.

Tableau 11: Présentation des types de batteries utilisés au niveau des ateliers.

Région	Ateliers	Modèle de la batterie	Capacité instantanée	Nombres d'étages	Nombre de rangées	Distribution d'aliment	Distribution d'eau	Raclage et fientes
Freha	1	Californien	2400	3	2	Semi-automatique	Automatique	manuel
	2	Californien	4800	2	3	Semi automatique	automatique	manuel
Ouacif	3	Californien	4800	2	4	Semi automatique	automatique	automatique
	4	Californien	4800	2	4	Semi automatique	automatique	automatique
	5	Californien	4800	2	4	Semi automatique	automatique	automatique
Tigzirt	6	Californien	6000	2	4	Semi automatique	automatique	manuel
	7	Californien	5000	2	4	Semi automatique	automatique	manuel
	8	Californien	4800	2	2	Semi automatique	automatique	manuel
	9	Californien	4800	2	2	Semi automatique	automatique	manuel

Les fonctionnalités des batteries sont comme suit :

- **Système d'alimentation** : La distribution se fait en semi manuel. Elle est assurée par l'intermédiaire d'un chariot roulant sur rails tout le long de batterie.
- **Système d'abreuvement** : Il est automatique et comprend deux tétines par cage.
- **Le ramassage des œufs** est manuel.
- **L'évacuation des fientes** : Les fientes sont raclées manuellement dans

l'ensemble des bâtiments d'élevage à l'exception des ateliers 3, 4 et 5 où les fientes tombent dans des fosses profondes et elles sont éliminées à l'aide d'un racleur. L'enlèvement manuel des fientes, dans le premier cas entraîne une accumulation de ces dernières plus longtemps générant des dégagements de gaz nocifs et d'humidité plus élevés.

IV.3. Conditions d'ambiance

IV.3.1. Température

L'enquête menée sur le terrain permet de constater l'existence de thermomètres de nombre variable d'une unité à une autre, toutefois, aucune trace d'enregistrement n'est retrouvée au niveau des bâtiments. La présence de thermomètre dans un bâtiment d'élevage est importante, car cela permet à l'éleveur d'effectuer le contrôle des températures pendant les périodes critiques.

Par ailleurs, seuls les bâtiments de la région des Ouacifs, sont équipés de pad-cooling assurant ainsi la diminution de la température ambiante.

IV.3.2. L'humidité

Contrairement à la température, l'hygrométrie n'est pas contrôlée dans les bâtiments. C'est le paramètre le plus important à contrôler dans un élevage avicole. Elle devrait être maintenue entre 65-75% (guide d'élevage ISABROWN). L'augmentation de celle-ci favorise le développement des germes pathogènes.

IV.3.3. La ventilation

Dans les bâtiments d'élevage étudiés, deux types du moyen de ventilation sont utilisés. Dans l'atelier (1, 2), la ventilation est de type statique. L'aération dans ces deux bâtiments, représentée par la surface des fenêtres rapportée à la surface d'élevage, est

faible car elles ne représentent que 8,2% et 7,4% respectivement pour les bâtiments 1 et 2, alors que la norme recommandée est de 10%. (Tableau 12).

Tableau 12: Surfaces d'aération calculées dans les bâtiments étudiés.

Fenêtres Ateliers	Superficie du bâtiment (m ²)	Surface occupée par les fenêtres (m ²)	<u>Surface d'aération</u> x100 Surface du bâtiment (%)
1	250	20,48	8,2%
2	330	24,48	7,4%

Dans les ateliers (3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9), la ventilation est de type dynamique, assurée par dépression d'air au moyen d'extracteurs. Un déficit du nombre des extracteurs est relevé dans certains poulaillers, malgré leur importance pour la réalisation d'une ventilation adéquate (Tableau 13). La ventilation joue un rôle primordial dans le maintien d'une excellente ambiance (SAUVEUR, 1988). Elle permet d'éliminer la chaleur et l'eau produite, de maintenir une teneur correcte en oxygène, d'éliminer le gaz carbonique et l'ammoniac. Le seuil d'ammoniac est de 10 ppm. Une insuffisance de ventilation va se traduire par l'apparition de pathologies respiratoires.

Tableau 13: Description des paramètres d'ambiance.

Région	Ateliers	Nbre Therm omètre s	Ventilation dynamique					Ventilation statique		
			Nbre Ventilate urs	Nbre Pad- cooling	Nbre d'extracteurs	Hauteur (m)	Superficie (m ²)	Nbre fenêtres	Haut. (m)	Lxl (m)
Freha	1	0	0	0	0	/	250	16	3	1,6x0, 8
	2	1	0	0	0	/	330	34	2,20	1,2x0, 6
Ouacif	3	1	8	4	2	3	469	18	2	1,2x0, 7
	4	1	8	4	2	3	469	18	2	1,2x0, 7
	5	1	8	4	2	3	469	18	2	1,2x0, 7
Tigzirt	6	2	0	0	3	1,5	480	25	3	1x0, 6
	7	1	0	0	6	2	480	21	2	1,5x0, 5
	8	0	2	0	4	1,5	440	28	1,5	1x0, 5
	9	1	2	0	0	/	400	28	3	1x0, 5

IV.3.4. Le programme lumineux

Le tableau 14 montre que la majorité des ateliers enquêtés ont pratiqué une intensité lumineuse de 3,9 watts/m² en moyenne, au dessus de la norme qui est de 3 watts/m² (ISABROWN, 2000).

Cette forte luminosité est due principalement à l'utilisation d'un grand nombre de lampes avec des intensités unitaires élevées atteignant 75 watts chacune. Dans les unités 8 et 9, l'excès de l'intensité lumineuse (4,6 watts/m² en moyenne) est à l'origine de la nervosité des poules qui a engendré un problème de picage. Aussi une intensité élevée est responsable d'une entrée en ponte précoce (SAUVEUR, 1988) et d'une réduction de la production d'œufs (RENEMA et *al.* 2001).

Tableau 14: Conditions d'éclairage des les ateliers étudiés

Région	Atelier	N ^{bre} de lampes	Espace entre lampes (m)	Hauteur au sol (m)	Intensité unitaire (Watts)	Intensité (Watts)/m ²
Freha	1	11	4	2	75	3,3
	2	18	4	2,2	75	4,1
Ouacifs	3	45	4	2,20	40	3,8
	4	45	4	2,20	40	3,8
	5	45	4	2,20	40	3,8
Tigzirt	6	28	3,5	2	60	3,5
	7	18	4	3	60	3,1
	8	35	2	2	40	4,8
	9	30	3	3	60	4,5

Une intensité lumineuse correcte est notée dans l'unité (7) ce qui est à l'origine d'une bonne production d'œufs. Notons que pour le bâtiment 1, étant donné que la batterie est composée de trois étages et que les lampes sont suspendues à une hauteur de deux mètres, les poules placées en haut de la batterie peuvent être plus éclairées que celles placées plus bas.

IV.4. La souche

La souche ISABROWN est utilisée dans tous les élevages étudiés. Le tableau 15 montre que l'origine des poulettes futures pondeuses diffère d'un élevage à un autre. Les éleveurs 3, 4 et 5 ont élevés eux-mêmes les poulettes.

Tableau 15: La provenance des souches futures pondeuses.

Région	Atelier	Souche	Provenance
Freha	1	ISA BROWN	ORAVIE
	2	ISA BROWN	ORAC
Ouacif	3	ISA BROWN	Poussin poulette importée et élevée par l'éleveur lui même
	4	ISA BROWN	Poussin poulette importée et élevée par l'éleveur lui même
	5	ISA BROWN	Poussin poulette importée et élevée par l'éleveur lui même
Tigzirt	6	ISA BROWN	ORAC
	7	ISA BROWN	ORAC
	8	ISA BROWN	ORAC
	9	ISA BROWN	ORAVIE

IV.5. Le programme alimentaire

Au sein de notre enquête, nous avons noté les points suivants :

- ✓ La qualité moyenne de l'aliment au niveau de la plus parts des élevages.
- ✓ Présentation de l'aliment sous forme de miette au sein de tous les élevages.
- ✓ Le mauvais stockage de l'aliment au niveau des ateliers (6,8, 9) du faite qu'il est stocké dans des sacs représentées dans des magasins sur terre, ce qui favorise le développement des germes et des moisissures.

Alors que dans les bâtiments (1, 2, 3, 4, 5) l'aliment est représenté dans des sacs sur des palettes.

VI.6. Hygiène et prophylaxie

Concernant cet aspect, il est à relever :

- ✓ La présence des mesures d'hygiène dans la plupart des ateliers, alors qu'elles sont absentes au niveau des ateliers 2 et 8 (tenues de travail, nettoyage du bâtiment, présence des pédiluves...)
- ✓ Le vide sanitaire n'est pas toujours respecté par la plupart des éleveurs se qui représente une porte ouverte pour les différentes pathologies.

VI.7. Le niveau de qualification des éleveurs

Le niveau de qualification des éleveurs est un facteur important dans la mesure où il influence le niveau de productivité des élevages. Au sein de notre enquête, nous avons noté que la majorité des éleveurs n'ont subi aucune formation spécialisée. Ceci a conduit à une mauvaise gestion du bâtiment ainsi qu'à des erreurs techniques, telles que le non respect des normes d'élevage, une couverture sanitaire insuffisante d'où l'utilisation abusive des produits vétérinaires (tableau 16).

V. Performances zootechniques obtenues

V.1. La durée de ponte

La durée de ponte est la période s'étalant de la date de début de ponte jusqu'à la réforme des poules. Notre enquête révèle que la durée d'élevage varie d'un bâtiment à un autre. Elle varie de 369 à 425 jours avec une moyenne de 413 jours, ce qui se rapproche de la durée préconisée par le guide d'ISA BROWN qui est de 406 jours. Cependant, les durées les plus courtes enregistrées dans le poulailler 6 de la région de Tizirt serait liée à des problèmes pathologiques survenus entraînant des mortalités atteignant 31% pour l'élevage 6, en plus du prix bas de l'œuf ne couvrant pas les frais pour le même élevage (Tableau 16, Figure20).

Tableau 16: Caractéristiques des unités étudiées.

Région	Ateliers	Durée (jours)	Taux de mortalité (%)	Taux de ponte (%)	Conception du bâtiment	Qualité et expérience d'éleveur	Œufs par poule départ	Œufs par poule présente
Freha	1	421	26,40	73,44	Moyenne	Non qualifié expérimenté	262	341
	2	422	08,01	78,73	Moyenne		265	287
Ouacif	3	405	26,35	73,47	Bonne	Qualifié expérimenté	262	341
	4	404	38,47	72,92	Bonne		259	383
	5	425	26,30	74,08	Bonne		281	366
Tizirt	6	369	31,34	73,30	Moyenne	Non qualifié Non expérimenté	205	318
	7	421	17,42	80,29	Bonne	qualifié expérimenté	211	396
	8	422	14,68	78,01	Bonne	Non qualifié expérimenté	251	291
	9	423	22,01	68,09	Moyenne	Non qualifié non expérimenté	282	351

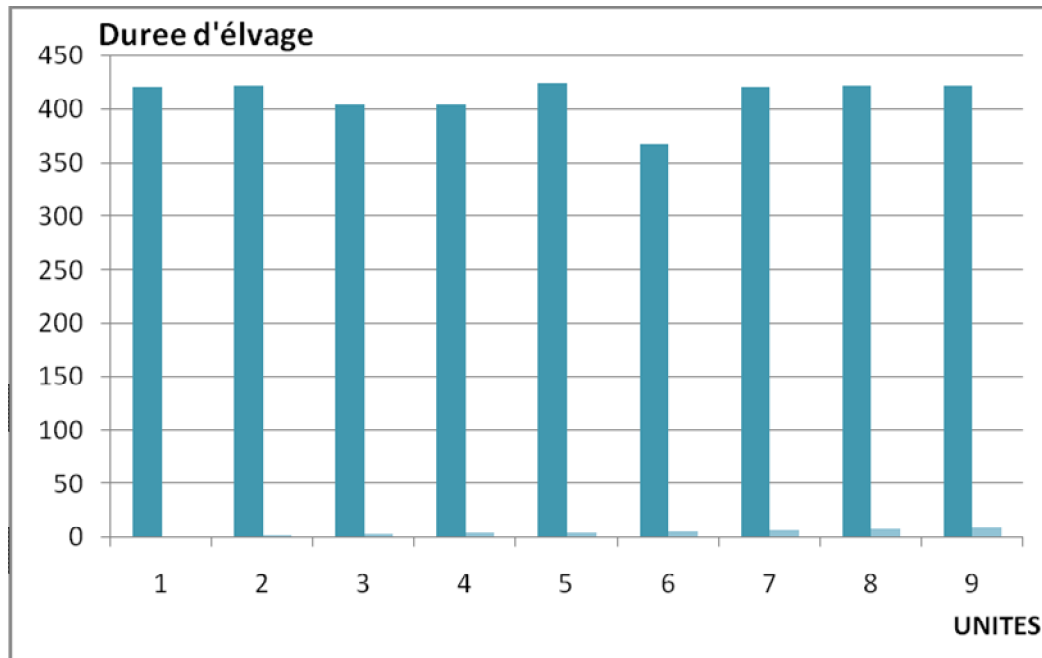


Figure20 : Durée d'élevage dans les bâtiments étudiés.

Le (tableau 17) rend compte de la période de la mise en place des différents élevages. Notons que les élevages 1, 2, 5, 8 et 9 traversent la période estivale en pleine production (entre 35 et 45 semaines d'âge).

Tableau 17: Date de la mise en place et de réforme du cheptel.

Région	Atelier	Date de mise en place	Date de réforme	Durée d'élevage
Freha	1	Février 2008	Mai 2009	421
	2	Mars 2008	Mai 2009	422
Ouacif	3	Juillet 2007	Aout 2008	405
	4	Juillet 2007	Aout 2008	404
	5	Avril 2008	Mai 2009	425
Tigzirt	6	Septembre 2007	Juin 2008	369
	7	Aout 2007	octobre 2008	421
	8	Mars 2008	Mai 2009	422
	9	Avril 2009	Juin 2009	423

V.2. Taux de mortalité

Les taux de mortalité enregistrés dans les différents élevages sont rapportés dans le (tableau 18). Le taux le plus bas est noté dans l'élevage 2 (soit 8%) et le plus élevé dans l'élevage 4 (38,5%). En raison des durées d'élevage différentes, nous avons calculé le taux de mortalité moyen par mois, ce dernier dépasse les normes requises par le guide standard de la souche (1%) dans la plupart des élevages (7 sur 9 élevages) soit 66%.

Tableau 18: Taux de mortalité moyens par cycle de ponte et par mois enregistrés dans les différents élevages en fonction de la durée d'élevage

Région	Ateliers	Durée (jours)	Taux de mortalité (%)	Taux de mortalité par mois (%)
Freha	1	421	26,4	2
	2	422	08	0,6
Moyenne			17,2	1,3
Ouacif	3	405	26,4	2
	4	404	38,5	3
	5	425	26,3	2
Moyenne			30,4	2,3
Tigzirt	6	369	31,3	2,6
	7	421	17,4	1,4
	8	422	14,7	1
	9	423	22	1,6
Moyenne			21,3	1,6
Moyenne			23,4	1,8

Le taux de mortalité moyen est très élevé (23,4%).ce taux reste loin de la norme d'ISA BROWN, qui est de (10%).On remarque que le taux le plus élevé est obtenu dans la région de Ouacif (30,4%). Ceci est en partie relié, probablement, à la localisation des bâtiments proche des grandes circulations, ce qui constitue une source de stress supplémentaire. Aussi, des problèmes de picage sont survenus dans ces bâtiments, aggravés par le fait que les poules n'étaient débéquées. En revanche, le taux le plus faible est enregistré au niveau de la région de Freha (17,2%) (Tableau 18, Figure 21).

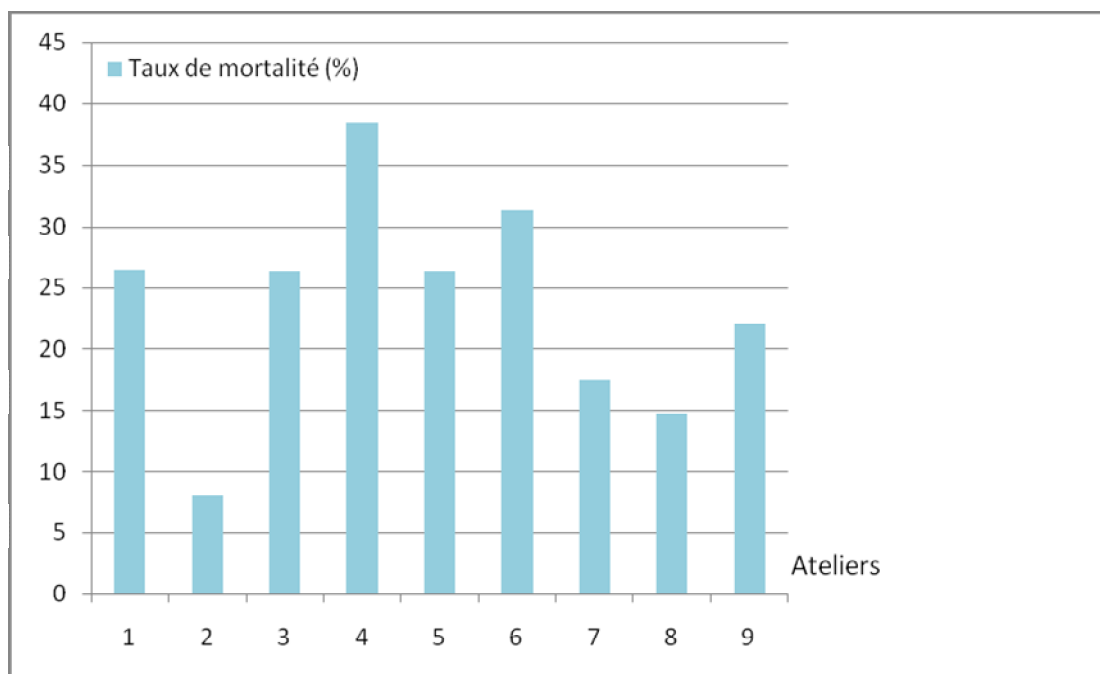


Figure21 : Taux de mortalité enregistrés dans chaque élevage.

V.3. Paramètres de ponte

a) Taux de ponte

Le taux moyen de ponte enregistré dans tous les élevages et estimé à 74,8 % est inférieur à celui de la norme du guide standard de la souche ISABROWN (82%) pour une même période d'élevage (406 jours en moyenne). Les élevages 2, 7 et 8 présentent les taux de ponte moyens les plus élevés respectivement : 78,7 ; 80,3 et 78 %, tandis que le taux de ponte la plus bas est mesuré dans l'élevage 9 soit 68,1% (Tableau 19, Figure 22).

Tableau 19: Taux de ponte moyens par cycle, nombre d'œufs pondus par poule départ et présente enregistrés dans les différents élevages en fonction de la durée d'élevage.

Région	Ateliers	Durée (jours)	Taux de ponte (%)	Œufs pondus par poule départ	Œufs pondus par poule présente
Freha	1	421	73,44	262	341
	2	422	78,73	265	287
Moyenne Ecart- type		421,5	76,1 ± 2,6	263 ± 1,5	314 ± 27
Ouacif	3	405	73,47	262	341
	4	404	72,92	259	383
	5	425	74,08	281	366
Moyenne Ecart-type		411	73,5 ± 0,39	267 ± 33	363 ± 15
tigzirt	6	369	73,30	205	318
	7	421	80,29	211	396
	8	422	78,01	251	291
	9	423	68,09	282	351
Moyenne Ecart-type		408	75,1 ± 4	237 ± 29	332 ± 27,7
Moyenne Globale Ecart-type		413	74,8 ± 2,8	253 ± 20,5	338 ± 26,6

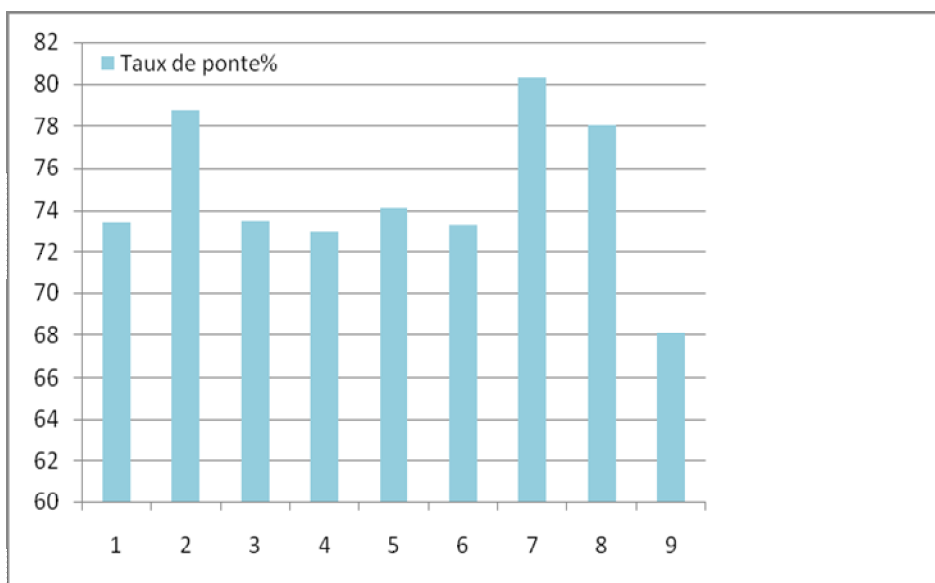


Figure22 : Taux de ponte moyens enregistrés dans chaque élevage.

Qui s'explique par la chute de ponte fréquente due au coût de l'aliment et des produits sanitaires sans oublier la mauvaise maîtrise des techniques d'élevages aussi, l'incompétence des éleveurs.

b) Nombre d'œufs produits par poule départ et par poule présente

La production moyenne d'œufs par poule départ et par poule présente au niveau des ateliers étudiés est respectivement de 253 et 338 œufs. D'une manière générale, la production moyenne d'œufs par poule départ est inférieure à celle fixée par le standard de la souche à 310 œufs par poule départ, soit un écart de -18% (ISA, 2005). Ce manque à gagner est attribué au niveau d'équipement insatisfaisant, au non respect des normes d'élevages, aux conditions d'ambiance défavorables dans les bâtiments (Tableau 19).

Le nombre d'œufs produits par poule départ varie d'un élevage à un autre : une moyenne de 281 dans les élevages 5 et 9; et le plus bas en moyenne 105 pour l'élevage 6. Notons tout de même que le nombre d'œufs produits par poule départ enregistré dans l'élevage 6, sont obtenus durant un cycle d'élevage plus court (- 37 jours). Ainsi, si l'on considère les élevages ayant des durées d'élevage similaires (1, 2, 5, 8 et 9), nous constatons que les ateliers 2 et 8 présentent un faible nombre d'œufs pondus par poule départ et par poule présente (Figure 23).

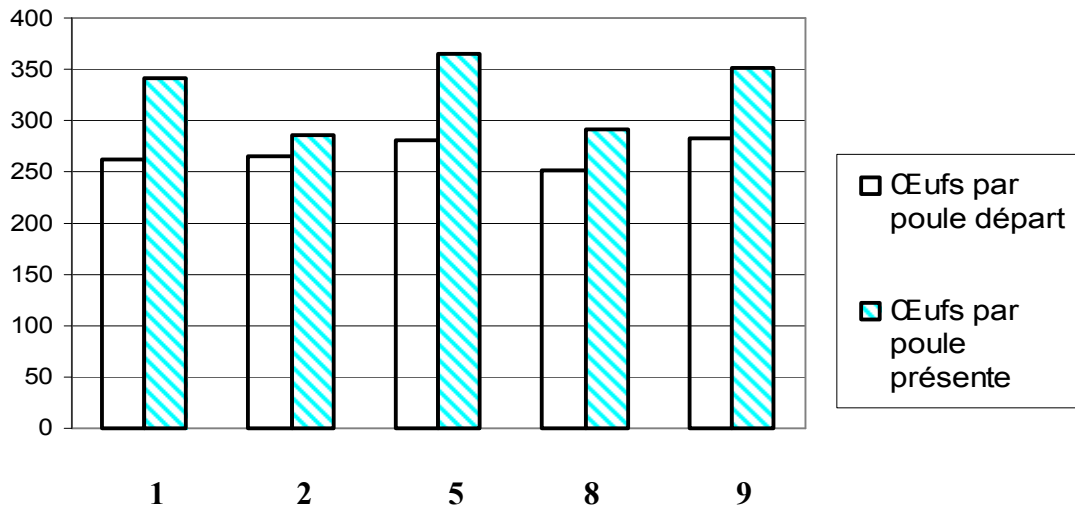


Figure 23 : Nombre d'œufs par poule départ et présente produits dans les ateliers ayant la même durée d'élevage.

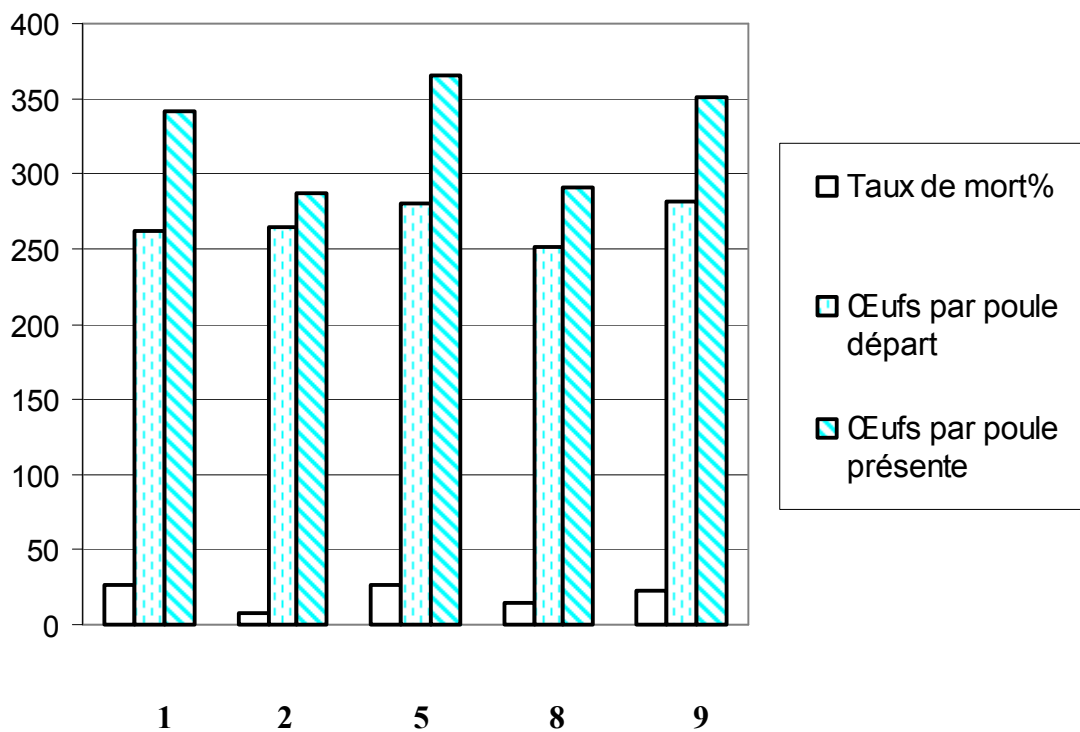


Figure 24 : Taux de mortalité, nombre d'œufs par poule départ et présente produits dans les différents ateliers ayant la même durée d'élevage.

La (figure 24) Montre que l'augmentation du nombre d'œufs par poule présente par rapport au nombre d'œufs par poule départ est plus importante dans les élevages 1, 5 et 9, en raison du taux de mortalité élevés dans ces mêmes élevages.

c) Evolution de la courbe de ponte

➤ L'âge de la mise en place du cheptel et l'entrée en ponte

Selon le guide ISABROWN (2005) il est extrêmement important que le transfert des poulettes ait lieu avant l'apparition des premiers œufs. Cela varie entre 15 et 17 semaines d'âge, ce qui n'est pas respecté par les éleveurs à l'exception de l'unité (5) qui a procédé le transfert des poules en cage à l'âge de 16 semaines.

➤ Analyses des courbes de ponte dans les trois régions

Région de Freha

L'enregistrement du taux de ponte a débuté à partir de la 23^{ème} et la 22^{ème} semaine d'âge, respectivement pour les unités (1,2). La phase ascendante de la courbe de ponte dans les unités (1 et 2) s'éloigne de la courbe standard ISA (Figure 25). Cela est dû à la mauvaise gestion des paramètres d'ambiance et à l'entrée en ponte tardive des poules.

Au niveau de l'élevage 1, le pic de ponte est en moyenne de 88% et s'étale de la 24^{ème} à la 28ème semaine d'âge. Il est cependant inférieur à celui rapporté par le guide de la souche (94%), ceci est lié surtout à la persistance du pic qui est de 4 semaines pour l'élevage étudié contre 15 semaines pour le standard.

Dans la phase descendante de la courbe (37-70) semaines la moyenne des taux de pontes est de 71% pour l'unité 1 et 78% pour l'unité 2, contre 84% pour ISA BROWN. Plusieurs chutes de ponte sont relevées dans l'atelier 1, la plus importante survient entre 44 et 50 semaines d'âge, correspondant à des taux de mortalité élevés liés à des troubles digestifs signalés par l'éleveur et confirmés par le vétérinaire.

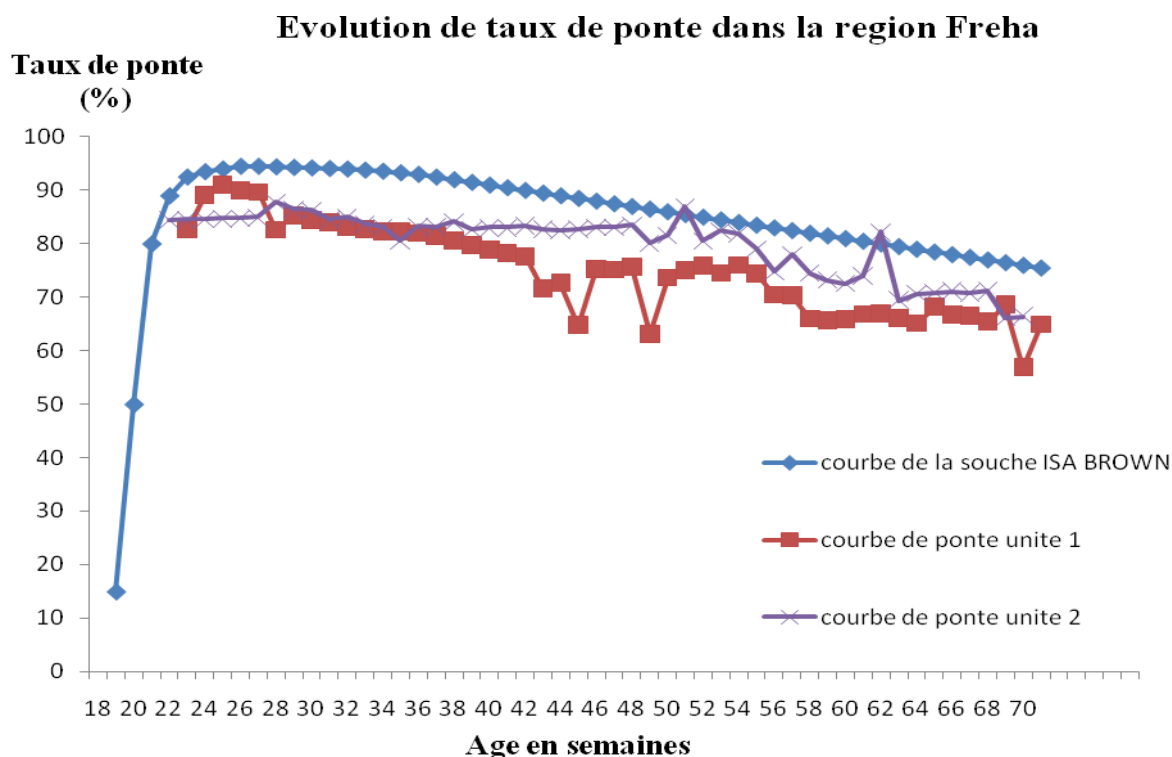


Figure25: Evolution de taux de ponte dans la région Freha.

Région Ouacif

Nous remarquons que pendant la phase ascendante (18 à 24 semaine) les taux de pontes sont très bas (21% ; 28% ; 23,5%) dans les unités (3, 4,5), comparativement à la norme d'ISABROWN (70%). Cela est dû au mauvais contrôle de l'intensité lumineuse (bâtiment clair) et à la localisation des bâtiments proches de la grande circulation qui est une source de stress pour les poules. La persistance de pic de ponte entre (24 à 36 semaine) est presque identique dans tous les ateliers avec une moyenne qui varie de 85,3% et 89,6%. Dans l'élevage 4, la courbe de ponte coïncide avec celle du standard, et cela grâce à la présence d'équipements d'aération et une bonne gestion d'élevage (Figure26).

La moyenne des taux de ponte enregistrés au cours de la phase descendante de la courbe (37-70 semaine) varie entre 80% et 83% contre 84% enregistrée chez ISA BROWN. Pour l'unité 3, notons une chute importante à la 62^{ème} semaine due à l'utilisation de complexe minéral-vitaminique de mauvaise qualité.

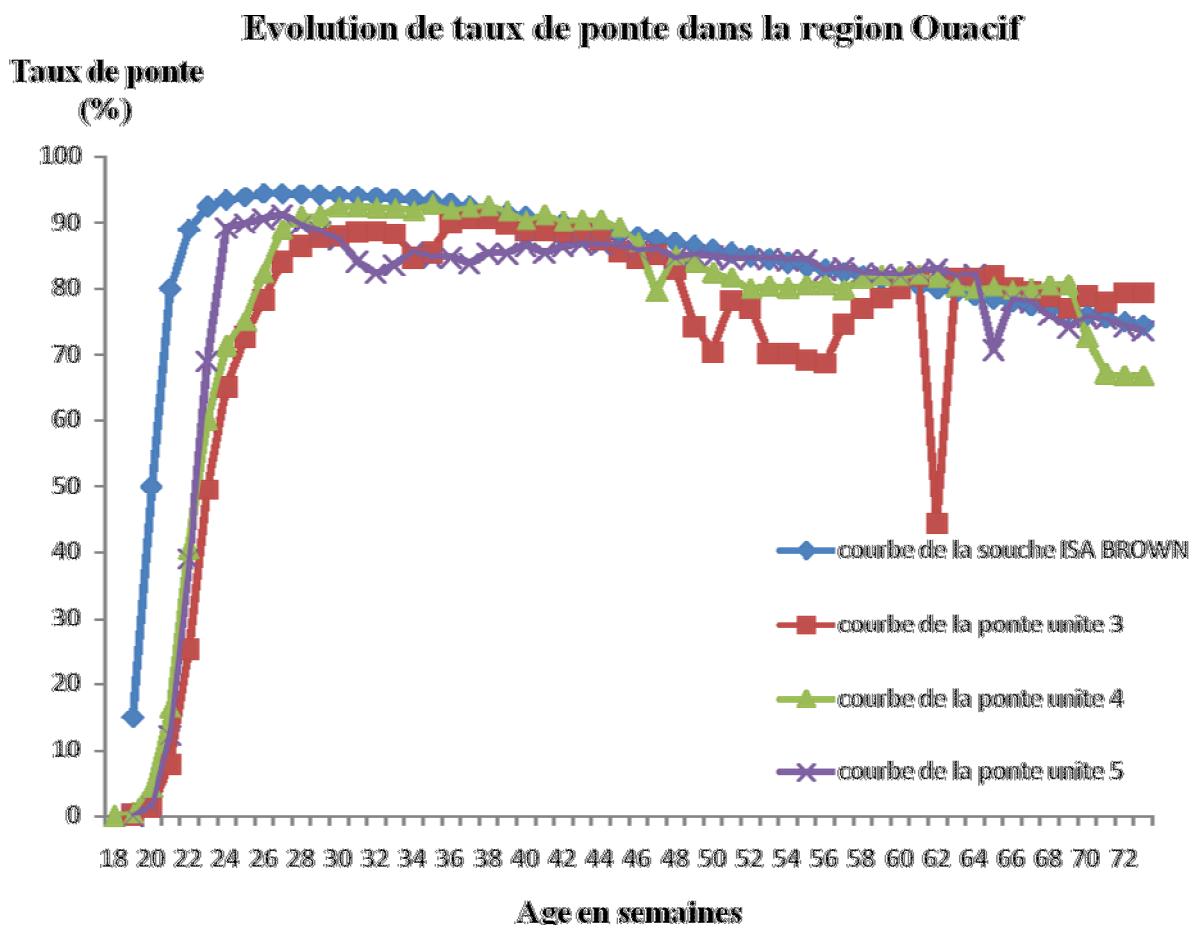


Figure 26 : Evolution de taux de ponte dans la région Ouacif.

Région de Tizirt

La phase ascendante de la courbe du ponte (18 à 24 semaines) obtenue dans les 4 élevages enquêtés présente une moyenne du 58,6% inférieure à celle établie par la souche ISA BROWN (70%). Les mauvaises conditions d'ambiance, et les conditions défectueuses ou cours du transport sont à l'origine de ces résultats (Figure 27).

Au cours de la période (25-36 semaine) la moyenne du taux de ponte des 4 élevages est du 86% inférieure à celle établie par la souche ISABROWN qui est de 94%. La courbe de ponte obtenue dans l'élevage 8 présente des chutes fréquentes liées à des problèmes sanitaires (maladies respiratoires).

Le taux de ponte moyen mesuré pendant la phase descendante est de 77,5%. Des chutes de ponte répétées sont visibles au niveau des unités 6, 8, et 9.

Au niveau des unités 6,8 la chute de ponte est expliquée par des troubles digestifs causant une mortalité très importante de 23,01%.

Au niveau de l'unité 9, nous constatons une chute de ponte progressive tout le long de la période descendante expliquée par le picage et le cannibalisme se soldant par un taux de mortalité élevé 22,01%, ainsi qu'au non maîtrise des conditions d'ambiance.

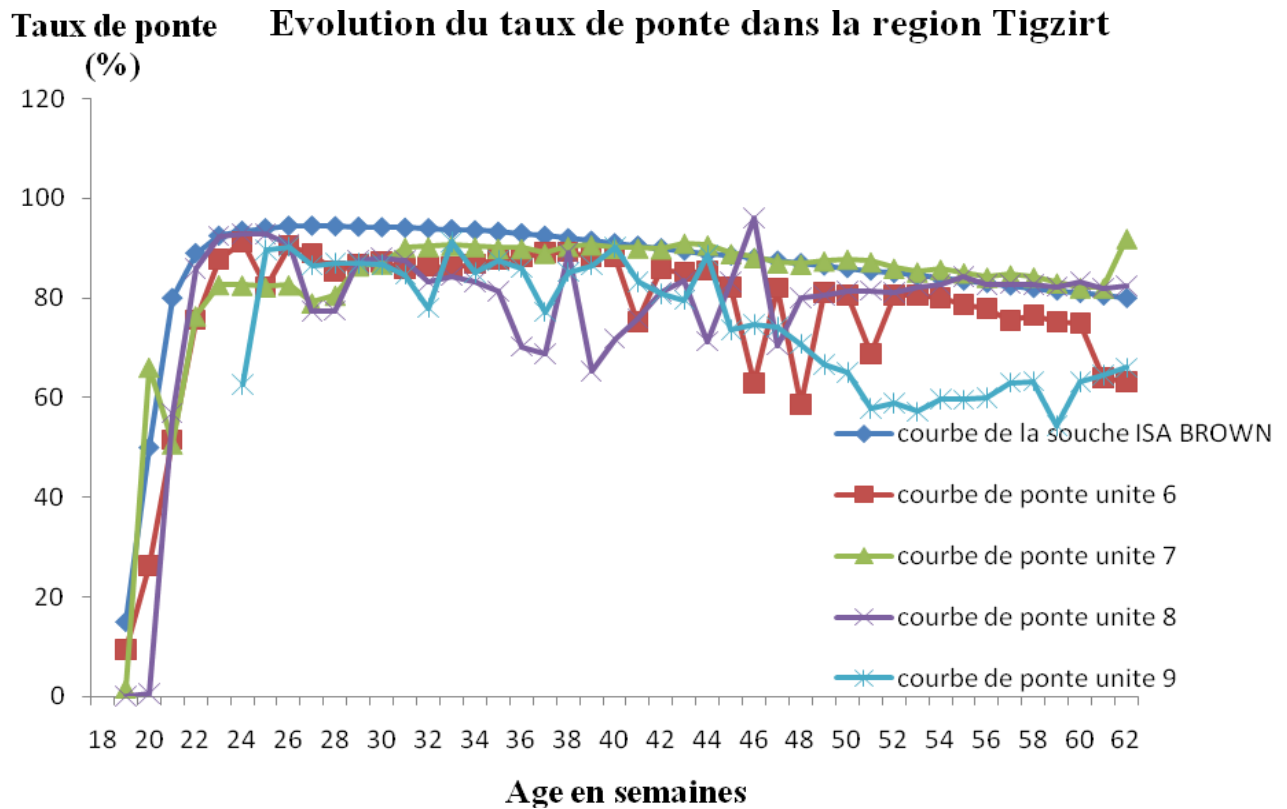


Figure 27 : Evolution de taux de ponte dans la région Tizirt

V.4. La consommation d'aliment

La consommation d'aliment n'a pas fait l'objet d'un enregistrement rigoureux par les éleveurs, et de ce fait nous ne l'avons pas pris en considération.

Conclusion

Au terme de notre étude, nous pouvons faire ressortir que le problème de la production d'œufs de consommation en Algérie ne réside pas seulement au niveau des bâtiments d'élevage, mais il y'a d'autres facteurs économiques au cours de ses dernières années tels que le prix augmenté de l'aliment, de la poulette, et les produits vétérinaires. Ainsi que l'irrégularité qualitative et quantitative des approvisionnements.

Notre travail nous a permis d'aboutir aux conclusions suivantes :

- ✓ La maîtrise des principes fondamentaux d'élevages de poules pondeuses est un élément indispensable.
- ✓ Une bonne production est conditionnée par une bonne conduite d'élevage. Afin de minimiser les coûts et du coup maximiser les profits.
- ✓ Le respect de paramètres d'emplacement, de construction du bâtiment et les paramètres d'ambiances représentent la réussite d'un élevage.

Le constat fait sur terrain est :

- ✓ Le non respect de normes recommandées engendre une mauvaise conduite d'élevage.
- ✓ Niveau de qualification très bas des éleveurs.
- ✓ Le non respect d'emplacement des bâtiments d'élevage.
- ✓ Le non respect des conditions d'ambiance au cours de transport et la réception du cheptel.

A l'issu de cette étude nous recommandons :

- ✓ Mieux former les éleveurs et bien vulgariser les techniques d'élevages a fin d'obtenir une bonne gestion.
- ✓ Réguler les prix des instants de cette filière à fin d'aboutir à des prix raisonnables des œufs sur le marché.
- ✓ Le respect des conditions et de la conduite d'élevage a fin d'améliorer la rentabilité.
- ✓ D'amélioré les techniques de conception des bâtiments.
- ✓ Le respect de vide sanitaire et l'application d'un bon programme prophylactique.

Références bibliographiques

- Allaoui, N.**, 2006 : Polycopie de Zootechnie Aviaire. Université de Batna Faculté de sciences département vétérinaire.60p.
- Azeroul.**, 2004 : Aviculture au Maroc. (AZEROUL ,2004)
www.aviculture au maroc.com.
- Boubkeur, M., et Mouas, C.**, 2008 : Eude technico-économique de quelque élevages prives de poulettes démarrées (Sol et Cage) dans la région de Tizi-Ouzou. Mémoire de fin d'étude ENV Alger.41p.
- Bounazou ,H.,Bouchebcheb ,K., et Rezzoug ,R.**,2007 :Etude technico-économique d'élevages de poules pondeuses cas des wilayas de Bordj Bou Arreridj, Skikda et Boumerdes(œuf de consommation). Mémoire de fin d'étude ENV Alger.62p.
- Buldgen et Al.**, 1996.Aviculture semi industrielle en climat subtropical. Guide pratique.45p.
- Chinizi, D.**, 1997 : Production animales HORS SOL Porc-Volailles-Lapins. Ecole national d'ingénieurs travaux Agricoles de bordeaux département : production agricoles. Edition Synthèse Agricole 1997.pp-107-123.
- Gabriel, L.**, 1987 : Les poules d'œufs. Tome 1 Edition 1993.p1467.
- Larbier, M., et Plouzeau, M.**, 1987 : Données récentes sur l'alimentation de la poule pondeuse : énergie, protéines, techniques d'alimentation. Session ITAVI, Paris Aliscope.PP-38-41.
- Malek, S., Siddik, F., et Omari, S.**, 2007 : Etude technique et suivie de deux élevages de poules pondeuses d'œufs de consommation, en cage. Mémoire de fin d'étude ENV Alger.p67.
- Protais, J., et Bougon, M.**, 1985 : Influence des condition d'élevages des poulettes et de l'environnement des pondeuses sur la qualité des œufs.Bull-d'inf-Station d'aviculture de ploufragram 25(33) pp-136-138.(PROTAIS et BOUGON, 1985).

Sauveur, B., 1988 : Reproduction des volailles et production d'œufs. Edition Paris : INRA.449p.

Soltner, D., 1993 : La production des animaux d'élevage.3^e édition .Techniques agricoles.232p.

IDPE., 1988 : Pondeuses en cage .Guide d'élevage IDPE.20p.

ITAVI., 1998 : Science et technique avicole hors série.

ITPE., 1994 : Pondeuse en cage.

ISA., 1995 : Guide d'élevage ISA BROWN.

Le site internet :

([http://tepeuf.chez-alice.La _structure_de_l'œuf.htm](http://tepeuf.chez-alice.La_structure_de_l'œuf.htm))

A /Enquête Technique Des élevages poule pondeuse.

- Date de l'enquête :.....
- Nom de l'enquêteur :.....
- Numéro du questionnaire :.....
- Wilaya :..... Daïra :..... commune :.....

1°/Structure enquêtée

- E.A.C : ☐
- E.A.I : ☐
- Coopérative : ☐ mettre une croix
- Privé : ☐
- Autres : ☐

2°/Emplacement

- site : Colline : ☐
- Cuvette : ☐
- Terrain plat : ☐ mettre une croix
- Littoral : ☐
- Montagne : ☐
- Habitations : Oui : ☐ :.....km
- Non : ☐
- Ville : ☐ A :km
- Village : ☐ A :km
- Coopérative avicole : ☐ A :km
- Clôture : Oui : ☐ Dimensions (L×l) :.....
- Puits : Oui : ☐ A :km
- Non : ☐
- Installation électrique : A :km
- Moteur électrique : Oui : ☐
- Non : ☐
- Autres élevages :
 - Oui : ☐
 - Lesquels : poulet de chair : ☐
 - Reproducteurs : ☐
 - Dinde : ☐
 - Poulette : ☐
 - Bovins : ☐ mettre une croix
 - Ovins : ☐
 - Caprins : ☐
 - Autres : ☐
 - Non : ☐

3°/Bâtiments:

- Nombre :
- Superficie :(L ×l×H) :.....
- Construction : Nouvelle : ☐ Vieille : ☐

- Ecurie: ☐
- Etable : ☐
- Grange : ☐
- Cuve : ☐
- Autres bâtiments aménagés : ☐
- Serre ☐
- Matériaux de constructions :
-
-
- Epaisseur des murs : Cm
- Isolation : Oui : ☐ Nature de l'isolant :
- Non : ☐
- Toiture : Bon état: ☐
- Mauvaise état : ☐
- Structure du sol : Béton : ☐
- Terre battue : ☐
- Caillebotis : ☐
- Autres : ☐
- Fenêtre : Non : ☐
- Oui : ☐ Nombre:.....
- Etat :
- Dimensions : (l x L x H) :
- Hauteur par rapport au sol : m
- Vitres : Oui : ☐
- Non : ☐
- Grillage : Oui : ☐ Dimensions : (l x L x H) :
- Non : ☐
- Sas : Oui : ☐ Dimensions : (l x L x H) :
- Non : ☐
- Magasin : Oui : ☐ Dimensions : (l x L x H) :
- Non : ☐
- Pédiluve : Oui : ☐ Produits utilisés :
- Non : ☐
- Fréquence de renouvellement de la solution de désinfectant :
- Evacuation des eaux : Oui : ☐ Non : ☐
- Raclage des fientes : Non : ☐
- Oui : ☐
- Automatique : ☐
- Manuel : ☐
- Devenir des fientes :

4°/matériels :

- Type d'élevage : Batterie : ☐
- Sol : ☐
- Elevage au sol : ☐
- Litière :
- Epaisseur :cm
- Matériel : Nombre d'abreuvoirs :état :

Nombre de mangeoires :.....état :.....

Nombre de nids de ponte :.....état :.....

- Elevage en batterie :

Modèle :..... Nombres d'étages :.....

-Capacité :.....

-Etat:.....

-Automatisme : Aliment : Oui : ☐ Non : ☐

Œuf : Oui : ☐ Non : ☐

Autres : Oui ☐ Non ☐

Electricité :

- Groupe électrogène : Non : ☐

Oui : ☐ Etat :..... Puissance :.....KVA

- Ampoules : Nombre :..... Puissance :.....Watts

Propreté :..... Hauteur :.....m

Espace entre ampoules :.....m

5°/Conditions d'ambiances :

➤ Ventilation : Statique : ☐

Dynamique : ☐

➤ Ventilateurs : Oui : ☐

Nombre :.....

Hauteur :.....

puissance :.....Watts

Non : ☐

Emplacement :.....

➤ Extracteurs : Oui : ☐ Nombre :..... Hauteur :..... Puissance :.....Watts

Non : ☐

Emplacement :.....

➤ Thermomètres : Oui : ☐ Nombre :

Non : ☐

➤ Hygromètres : Oui : ☐ Nombre :

➤ Autres :.....

➤ Programme lumineux : Oui : ☐ :.....heure à :.....heure.

Non : ☐

6°/Cheptel :

➤ Souche :.....

➤ Provenance :.....

➤ Capacité instantané :.....sujets

➤ Nombre de poules par cage :.....

➤ Age de poulet a l'arrivée :

➤ Etat de cheptel :.....

➤ Maladies fréquentes :.....

7°/Traitement Prophylaxie :

➤ Accès au bâtiment : Libre : ☐

Surveillé : ☐

Interdit : ☐

- Visite de vétérinaire : Régulière : ☐
- Programmée : ☐
- Sur appel : ☐
- Plan de prophylaxie : Existant : ☐
- Inexistant : ☐
- Vaccination du cheptel : Oui : ☐
- Non : ☐
- Traitement : Oui : ☐
- Non : ☐
- Usage du pédiluve : Oui : ☐
- Non : ☐
- Utilisation des tenues de travail : Oui : ☐
- Non : ☐
- Devenir des sujets morts :.....
- Poules sont elles débecquées : Oui : ☐
- Non : ☐

8°/Enregistrement des résultats :

- Avez-vous une fiche de suivi des élevages ? Oui : ☐
- Non : ☐
- Enregistrez vous les informations ? Oui : ☐ Non ☐
- Mortalité globale : Oui : ☐ Non ☐
- Consommation d'aliment/poule : Oui : ☐ Non ☐
- Température : Oui : ☐ Non ☐
- Hygrométrie : Oui : ☐ Non ☐
- Nombre d'œufs pondus : Oui : ☐ Non ☐

9°/ Personnel.

- Nombre :..... Age moyen :.....an
- Niveau d'instruction : Sans : ☐
- Élémentaire : ☐
- Moyen/Secondaire : ☐
- Supérieur : ☐
- Qualification : Qualifié : ☐
- Peu qualifié : ☐
- A perfectionner : ☐
- Accès au bâtiment : Libres : ☐
- Surveillés : ☐
- Interdit : ☐
- Usage du pédiluve : Oui : ☐
- Non : ☐
- Pas souvent : ☐
- Durée de son renouvellement :

10°/Aliments.

- Distribution : Vrac : ☐
- Sac : ☐
- Approvisionnement : Régulier : ☐
- Irrégulier : ☐
- Forme de présentation: Farineux : ☐
- Miette : ☐

RESUME

Ce présent travail est effectué dans le but d'étudier les performances techniques au niveau de quelques ateliers de poules pondeuses dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

Et établir une comparaison avec les normes standards.

Dans ce sens, une enquête a été menée sur 09 unités d'élevages de poules pondeuses (souche ISABROWN). Durant une période s'étalant de la mise en place du cheptel jusqu'à la réforme.

Les performances moyennes enregistrées sont les suivant :

- ✓ Le taux de mortalité moyen est de 23,44 %.
- ✓ Le taux de ponte moyen est de 74,88%.
- ✓ La production par poule départ est de 251 œufs.

Mots clés : Poule pondeuse, performances.

ABSTRACT

This work is carried out to study technical performances at the level of some henhouses of layer breeding in the Wilaya of Tizi-Ouzou . And establish a comparison with standard norms.

In this direction, a survey was carried out into 09 layer breeding during a period of 12 months.

Layer performances were evaluated :

- ✓ Mortality rate is about 23,44%.
- ✓ Egg production is low 74,88%.
- ✓ Egg production by Start hen is 251.

Key words : Layer breeding, performances.

ملخص

هذا العمل أنجز بهدف دراسة المقومات التقنية و الاقتصادية المتواجدة عند بعض ورشات الدجاج البياض في بعض المناطق من ولاية تيزي وزو ، ومقارنتها بالمقومات الموصى بها .

و في هذا الصدد قمنا بدراسة 09 وحدات تربية دجاج بياض من فصيلة ايزابراون ، في مدة تراوحت من تاريخ الوضع إلى تاريخ نهاية التبييض. والمقومات المتوسطة التي سجلت هي كالتالي :

نسبة الوفيات المتوسطة : 23,44

نسبة التبييض المتوسطة: 74,88

الإنتاج عند دجاج البداية: 251 بيضة.

الكلمات الدالة: المقومات ، الدجاج البياض.