

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 SUPERIEUR VETERINAIRE - ALGER

المدرسة الوطنية العليا للبيطرة

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

THEME :

**INFLUENCE DU PROGRAMME
LUMINEUX SUR LES
PERFORMANCES DE PRODUCTION
CHEZ LA POULE PONDEUSE**

Présenté par : BARKAT AISSA

CHOUAI SOUFIENE

LAISSANI SEIF DINE

Soutenu le : 25 JUIN 2013.

Le jury :

- Présidente : M^{elle} AIN BAZIZ, professeur, ENSV ALGER
- Promoteur : M^r ABDELAZIZ, assistant, ENSV ALGER
- Examineurs : M^{dme} TAIBI, maitre assistante , ENSV ALGER
M^r MESSAI CHAFIK, maitre assistant, ENSV ALGER

Année universitaire : 2012/2013



Remerciements

A M^R ABDELAZIZ assistant à l'école nationale supérieure vétérinaire d'Alger, qui nous a encadrés et conseillés tout au long de notre travail, et sans qui nous aurons tourné en rond sans résultat aucun et grâce à qui ce mémoire a vu le jour, nous témoignons la plus profonde de toutes les reconnaissances.

A M^{lle} AINBAZIZ profeseur à l'école nationale supérieure vétérinaire d'Alger, d'avoir bien voulu Accepter de présider le jury.

A M^{Dme} TAIBI maitre assistante à l'école nationale supérieure vétérinaire d'Alger, d'avoir bien voulu Examiner ce mémoire.

Mr MESSAI CHAFIK maitre assistant à l'école nationale supérieure vétérinaire d'Alger, d'avoir bien voulu Examiner ce mémoire.

AISSA, SOUFAINE, SEIF DINE

dedicace

Grâce à dieu le plus puissant je dédie ce travail:

*A mes chers parents pour tous les sacrifices qu'ils ont consentis pour
mes études.*

A mes frères: KHEIR ET SA Fille OUISSAM, WALID, ZINO

A mes sœurs : H

A mon binôme et amie: ADEL, SIFO,

A groupe LYCEE ET BOURAOUI

*A tout mes amis et camarades surtout: Saleh, MASSAOUD, Hicham,
BILEL, TOUFIK, ISHAK, ADEL, CHIHOUB, SID ALI, HAMZA
26, KHALED, TAREK, DJALIL, SADEK*

A mes amis de l'ENSV 2008-2013

AISSA BARKAT

dedicace

Grâce à dieu plus puissant je dédie ce travail:

*A mes chers parents pour tous les sacrifices qu'ils ont consentis pour
mes études.*

A mes frères: RACHID, FARES, HLIMO, CHOVAIB

A mes sœurs :

A mon binôme et amie: AISSA, SIFO.

A tout mes amis et camarades surtout: ABDELDJALIL, CHEIKH

AMAR, MASSEOU.D.MOULOUD BEN CHAITA

A mes amis de l'ENSV 2008-2013

SOUFIANE

Dédicaces

*Aux êtres les plus chers que j'ai dans ma vie ma mère
et mon père Qui m'ont soutenu avec tout ce qu'ils ont ;*

*A mes frères et mes chères sœurs ;
A toute ma grande famille ;
A tous mes amis particulièrement : Khaled, Hichem*

*A mes amis
L'ENV ; AISSA, ADEL, ABDELJALIL, CHOU DE, HICHEM,
BOUZID, NASSIM, YUCEF, SAWAS,
YUCEF, SORI, ABDELKRIM, HAMZA, SIFOU, SALAH,
AZEDDINE,
MAHDI, BABI, HASSAN, MOHCEN, ALOUCHE, HANI...
A DR: ABDELAZIZ QUI NOUS A ENORMEMENT AIDER*

*A tous ceux qui me sont chères ;
A tous je dédie ce modeste travail.*

LAISSANI SEIFEDDINE

SOMMAIRE

PAGE

Introduction.....	01
-------------------	----

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Définitions de programme lumineux.....	03
Historique.....	04

CHAPITRE 1 : LA LUMIERE ET LA PHYSIOLOGIE DE REPRODUCTION DE LA POULE

1-SENSIBILITE DES POULES DOMESTIQUES A LA LUMIERE.....	06
1-1-rôle de photopériode	06
1-1-1-stimule la maturité sexuelle	06
1-1-2- synchronisant les animaux entre eux	06
1-2- les voies d'action et la transmission de la lumière.....	06
1-3- rôle de la longueur d'onde et de la nature de la lumière.....	07
1-4- perception de l'information photopériodique.....	07
1-5- intégration dans le temps des informations lumineuses.....	08
2- LA RELATION ENTRE LA LUMIERE ET CYCLE DE PONTE	08
2-1- les heures moyennes d'oviposition.....	08
2-2- la séquence d'ovulation et d'ovipositeur.....	09
2-3- la théorie hormonale et lumineuse du rythme de ponte.....	09
2-4- photopériode et le rythme de ponte.....	10

CHAPITRE 2 : PRINCIPALES PATHOLOGIES EN RELATION AVEC LE PROGRAMME LUMINEUX CHEZ LA POULE PONDEUSE

1- PROLAPSUS	11
a- définition	11
b-mécanisme	11
c- les symptômes	12
d- Prévention.....	12
2- PICAGE	12
a- définition.....	12
b-mécanisme	12
c-prévention.....	13
3- ETOUFFEMENT.....	13

a-définition	13
b-mécanisme	13
c-prévention.....	13
4-CANNIBALISME.....	13
a-Définition	13
b- facteurs prédisposant.....	13
c- évolution	14
d-prévention	14
CHAPITRE 03 : LES APPLICATIONS ZOOTECHNIQUES DE PROGRAMME	
LUMINEUX	
1-IMPORTANCE DU PROGRAMME LUMINEUX	15
2- MAITRISE DES NOTIONS ESSENTIELLES D'ECLAIRAGE.....	15
2- 1- intensité d'éclairage	15
2 -2- estimation de la puissance électrique a installe dans un bâtiment.....	16
3- MAITRISE DU TYPE DES PROGRAMMES LUMINEUX.....	16
3-1-type des programmes lumineux destine aux poulettes.....	16
3-1-1 - cas des bâtiments clairs	16
3-1-2- cas des bâtiments obscurs.....	16
3-1-2-1- programme de King.....	17
3-1-2-2- programme décroissant-croissant.....	17
3-1-2-3- programme lumineux intermédiaire.....	17
3-1-2-4- conséquences de ces 03 types de programme lumineux sur les performances de production.....	18
3-2-type des programmes lumineux destine aux poules pondeuses.....	18
3-2-1 - cas des bâtiments clairs	18
3-2-2- cas des bâtiments obscurs.....	19
3-2-2-1 programmes lumineux fractionnent (PLF).....	19
a) programme lumineux fractionne de type 1(PLF 1).....	19
b) programme lumineux fractionne de type 2(PLF 2).....	19
4- MAITRISE DES TYPES ECLAIRAGES ECO-ENERGETIQUE	20
4-1- éclairage incandescent.....	20
4-2- éclairage fluorescent.....	20
5- MAITRISE DE LA MINUTERIE.....	20

6- MAITRISE DE L'ECLAIRAGE DES POULAILLERS CHEZ LA POULE PONDEUSE.....	21
6-1- durant le période d'élevage.....	21
6-2- durant la période de production.....	21
7- MAITRISE DES REGLES ESSENTIELLES DE PHOTOPERIODE POUR AVOIR UNE MATURITE SEXUELLE A L'AGE OPTIMAL.....	22
CHAPITRE 04 : LES INFLUENCES ECONOMIQUES DU PROGRAMME LUMINEUX	
1-L'INFLUENCE DE PROGRAMME LUMINEUX SUR LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE ET LA CROISSANCE.....	
23	23
2-L'INFLUENCE DU PROGRAMME LUMINEUX SUR L'INDICE DE CONSOMMATION ALIMENTAIRE.....	
23	23
3- L'INFLUENCE DES DEFERENTS TYPES DE PROGRAMMES LUMINEUX SUR LA PRODUCTION D'ŒUFS.....	
23	23
3-1- L'influence d'un élevage en photopériode constante sur la production et le poids des l'œuf ultérieurs.....	
23	23
3-2 - L'influence d'un élevage en photopériode variable sur la production et poids d'œufs Ultérieurs.....	
24	24
3-3- L'influence du programme lumineux fractionnée sur la production d'œufs	
24	24
3-4- L'influence de la durée de la photopériode en programme lumineux continu.....	
26	26
3-5- L'influence des <i>cycles ahemeraux supérieurs à 24 heures</i>	
26	26

Partie expérimentale

1-OBJECTIF DE L'ETUDE	28
2-MATERIELS ET METHODE	28
2-1- MATERIELS	28
2-1-1- description de la zone d'étude	28
2-1-2- échantillon d'étude	28
*Bâtiment clair	28
*Bâtiment obscur.....	29
2-1-3- matériels biologiques	29
*Bâtiment clair	29
*Bâtiment obscur.....	30
2-1-4- programme lumineux	30

*Dans le bâtiment clair.....	30
*Dans le bâtiment obscur.....	30
2-1-5-alimentation	31
*Dans bâtiment clair	31
*Dans le bâtiment obscur.....	31
2-2- METHODE	31
2-2-1- récolte des données	31
2-2-2- paramètres zootechniques étudiant	32
2-2-2-1- programme lumineux	32
2-2-2-2- taux de mortalité	32
2-2-2-3- production	32
A- Taux de ponte.....	32
B- nombre d'œufs par poule départ	32
C- Le pic de ponte.....	33
D- l'âge au pic de ponte.....	33
3-RESULTATS ET DISCUSSION.....	33
3-1- RESULTATS ENREGISTRES DANS LE BATIMENT CLAIR	33
3-1-1- programme lumineux applique	33
*Intensité lumineuse.....	33
*La durée lumineuse.....	33
3-2-2- mortalité.....	34
3-2-3- courbe de ponte	35
3-2- RESULTATS ENREGISTRENT DANS LE BATIMENT OBSCUR.....	36
3-2-1- Programme lumineux appliqué	36
3-2-2-la mortalité.....	36
3-2-3-Courbe de ponte.....	37
3-3-DISCUSSION DES RESULTATS	38
3-3-1- mortalité	38
3-3-2-courbe de ponte.....	40
CONCLUSION	41

LISTE DES TABLEAUX

	Page
tableau 01 : présentation de résultat des travaux de TONAH	11
tableau 02 : Les conséquences du programme lumineux sur les performances de production	18
tableau 03 : présentation de l'intensité lumineuse applique dans les deux bâtiments clair et obscur	30

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : reflex photo sexuel chez la poule domestique	page : 07
Figure 02 : illustration de la notion de jour subjectif	page : 08
Figure 03 : la théorie hormonale et lumineuse du rythme de ponte	page : 09
Figure 04 : programme lumineux de King	page : 16
Figure 05 : programme lumineux décroissant-croissant	page : 17
Figure 06 : programme lumineux intermédiaire	page : 17
Figure 07 : Taux de mortalité enregistrer durant le cycle d'élevage dans Le bâtiment clair	page : 32
Figure 08 : Evolution du taux de ponte dans le bâtiment clair et leur standard	page : 33
Figure 09 : Taux de mortalité enregistrer durant le cycle d'élevage dans Le bâtiment obscur	page : 34
Figure 10: Evolution du taux de ponte dans le bâtiment obscur et leur standard	page : 35
Figure11: Comparaison entre les taux de mortalités enregistré dans le bâtiment Obscur et clair	page : 36
Figure12: Comparaison entre les courbes de ponte enregistré dans le bâtiment Obscur et clair	page : 37

LISTE DE PHOTO

	Page	
Photo 1	batterie utilisé dans le bâtiment clair	29
Photo 2	présentation du bâtiment clair	29
Photo 3	les deux extracteurs utilisés dans le bâtiment clair	30
Photo 4	bâtiment obscur sans fenêtres	30
Photo 5	batterie utilisé dans le bâtiment clair	30
Photo 6	le groupe électrogène du bâtiment obscur	30
Photo 7	la souche utilisée dans les deux bâtiments	31
Photo 8	la quantité de lumière naturelle pénétrée dans le bâtiment clair	35

LISTE D'ABREVIATION

/ : Par apport

% : pourcent

FSH: hormone folliculostimulante

g: gramme

G_nRH: gonadotropin-releasing hormone (la gonadolibrine)

h: heure

IO: intervalle entre oviposition

ISA: Institute de sélection avicole

ITAVI : institut technique avicole(France)

J : jour

L : lumière

LH : hormone lutéinisante

LUX : unité de l'intensité lumineuse calculé par luxmètre.

M : mètre

M² : mètre carré

N: nuit

OIH: ovulation inducing hormone

PLF : programme lumineuse fractionné

PLF 1: programme lumineuse fractionné type 1

PLF 2: programme lumineuse fractionné type 2

SEM : semaine

Watts : unité de la puissance électrique

INTRODUCTION



INTRODUCTION :

L'aviculture, est plus particulièrement la production d'œuf de consommation, est indéniablement la branche de productions animales qui à enregistre en Algérie le développement le plus remarquable au cours de ces dernières années. Elle apparait comme l'une des productions animales qui donne un délai court peut contribuer à satisfaire les besoins des populations en protéines animales.

Pour permettre aux pondeuses une bonne production, il est suggéré d'assurer une bonne conduite d'élevage, un bon rationnement, un programme alimentaire pour un poids normatif durant toute la période ponte, une protection immunitaire en mettant en œuvre une bonne conduite prophylactique, sanitaire et médicale. Un programme lumineux adéquat pour une meilleure production,

Les conditions d'élevage des poules pondeuses et la maîtrise des paramètres d'ambiance déterminent la réussite d'un bon élevage.

Parmi ces paramètres qui à semble avoir un effet très important, susceptible d'agir énormément sur la production et la maturité sexuelle des poules à la ponte, est le programme lumineux.

En effet des recherche consacrées à la sensibilité photo périodique des poules pondeuses ont été largement développes pendant un demi siècle (annees30-80) et ont conduit à de nombreuse applications en aviculture d'où' l'émergence du programme lumineux.

En Algérie, l'aviculture a toujours existé, mais pratiqué selon le modèle traditionnel qui repose sur la lumière naturelle. Ce n'est qu'après la deuxième guerre mondiale, vers les années 50, que les colons ont introduit les premiers élevages de type industriel en revanche ces derniers connaissent actuellement de nombreux problèmes concernant la maîtrise des paramètres zootechnique, notamment le programme lumineux qui doit être considéré comme non maîtrise pour différents raisons techniques et économiques.

L'objectif de cette étude est de révéler l'importance du programme lumineux à travers:

1-Une étude bibliographique et une investigation scientifique démontrant la susceptibilité des poules pondeuses vis-à-vis de la lumière et leur effet sur le comportement de la poule, la maîtrise zootechnique du programme lumineux, ainsi son influence économique.



2- Une étude expérimentale comparative pour révéler l'importance du programme lumineux à travers l'évaluation des performances de production des poules pondeuses, obtenues dans deux types d'élevage : de bâtiment "clair "et de bâtiment "obscur" appartenant à des particuliers, durant le cycle de production (période de ponte).

DEFINITIONS



-Définition du programme lumineux

C'est la méthode d'éclairage des bâtiment avicoles qui est assure par la lumière artificielle ou la combinaison entre la lumière naturelle et artificielle, et consiste a servir aux volailles pendant la journée une durée du lumière ainsi qu'une intensité lumineuse adaptées a leur besoins et leur sensibilité photopériodique, et cela en fonction de l'âge de l'animal, son poids corporel, ainsi que le type d'élevage(poules pondeuses, poulettes futurs pondeuses, poulets de chair, élevage de dinde, reproductrice chairs ou ponte).En but de perfectionner la production, tout en prenant en considération le temps de repos des animaux pour éviter leur nervosité.

-La durée lumineuse: c'est le nombre d'heures d'éclairage fournies par jour qui peuvent être continue ou fractionnée, on parle alors du programme lumineux continu et le programme lumineux fractionnée.

-L'intensité lumineuse: c'est la quantité de lumière dans une surface donnée elle se mesure en lux.

- lux: est la quantité de lumière produite par une chandelle à une distance d'un mètre carré.

-Définition d'ovulation :

Désigne la libération du plus gros follicule, un "jaune", par la grappe ovarienne.il est aussitôt capté par le pavillon.

-Définition d'oviposition :

Désigne le rejet de l'œuf achevé, à l'extérieur de la poule. C'est la ponte proprement dite

HISTORIQUE



HISTORIQUE :

La relation entre la sensibilité lumineuse et la souche génétique :

Il existe une grande variabilité entre souches pour l'heure de ponte. En effet, l'étude de Lillpers (1986), comparant deux souches de White Leghorn sélectionnées pour le nombre d'œufs (A) ou pour la masse d'œufs (B) et une souche Rhode Island Red (C) sélectionnée pour la masse d'œufs et la consommation alimentaire (c), a observé que les souches A et C pondent en moyenne 50 minutes plus tôt que les poules de la souche B. La population de base des souches A et B étant identique, il est vraisemblable que c'est la sélection qui a affecté l'heure de ponte. De même, les poules à œufs blancs pondraient plus tard que celles à œufs bruns (Lewis et al, 1995).

L'intervalle entre deux ovipositions successives (I₀) est également variable d'une souche à l'autre. Ainsi, (Yoo et al, 1986) ont montré que cet intervalle pouvait varier de 23,1 à 27,6 heures dans 27 génotypes différents de poules pondeuses. L'introduction du gène de nanisme *dw* augmente de deux heures cet intervalle (Yoo et al, 1984).

La sélection sur la ponte des lignées de pondeuses a également modifié leur sensibilité à la photopériode. Les poules Shaver sont plus sensibles que les poules ISA Brown (Lewis et al, 1996) et que les poules White Leghorn (Tienhoven et Ostrandert, 1984).

Dans l'étude de Tienhoven et Ostrandert (1984), la production d'œufs des poules Shaver diminue quand on réduit la photopériode de 16 h à 14 h, alors que celle des poules Hisex reste inchangée. Cela pourrait être dû à la réduction du poids à l'entrée en ponte, qui va avec une photosensibilité accrue, elle-même liée à une meilleure production d'œufs (Goodman et Shealey» 1977 ; Etian et Seller, 1994). Les poules légères rentrent en effet en ponte plus tardivement que les poules lourdes (Petersen et al, 1986 ; Anthony et al., 1989),

Enfin, Josef et al. (2002) n'ont pas mis en évidence de différence entre souches de poulets de chair sur l'âge auquel la photo-stimulation est la plus efficace. A l'opposé, la photostimulation (réduction de 13 h à 8 h) retarde la maturation sexuelle de 11 et 12 jours chez les poules Isa Brown et Shaver, respectivement appliquée à 84 et 119 jours (Lewis et al, 1992), Cet auteur explique cette interaction par l'âge physiologique au cours duquel ces changements ont été appliqués. La photo-stimulation opérée autour de la maturité sexuelle influencerait moins les animaux que celle appliquée à un âge jeune (Morris, 1963 ; Lewis et al, 1992).



La durée du nyctémère aurait de même des effets différents, en fonction des génotypes, sur les performances de ponte. Mérat et al. (1986) ont montré que les poulets nains étaient moins sensibles à un allongement nyctéméral de 24 à 26 h que les poules normales. Concernant la qualité des œufs, Spies et al. (2000) ont observé, chez deux lignées divergentes pour le poids corporel, qu'un allongement du nyctémère de 24 à 28 h diminuait la proportion d'œufs à double jaune dans la lignée lourde (1,0% vs 0,1%) mais peu dans la lignée légère (0,8% vs 0,4%).

Ces caractéristiques sont pour la plupart hérilabiés. Ainsi, l'héritabilité de l'heure d'oviposition a été estimée entre 0,38 et 0,78 (Lillpers, 1991 ; Noda et al, 2002). Celle de l'intervalle entre oviposition est forte, entre 0,31 et 0,66 (Taber et al, 1967 ; McClung et al., 1976 ; Yoo et al., 1976, 1988 ; Naito et al., 1989 ; Lillpers et Wilhelmson, 1993). Yoo et al. (1988) ont, en outre, montré que la corrélation génétique entre IO sous lumière continue ou I normale (succession de jours et nuits) était de 0,83 et 0,03, ce qui permet de penser qu'une interaction modérée avec la durée du jour est présente sur ce caractère. Heure d'oviposition et IO sont fortement et positivement corrélés (Lillpers et Wilhelmson, 1993).

Des lignées divergentes ont donc pu être sélectionnées sur les caractères d'heure d'oviposition (Noda et al, 2002) ou sur l'intervalle entre ovipositions (Orow et al, 1986). Cette différence serait en partie liée à une augmentation de la vitesse de maturation des follicules ovariens. Grow et Al (1986) ont montré que la réponse à la sélection était variable en fonction de la photopériode. Ainsi, les deux lignées sélectionnées pour un IO réduit ont un IO plus court en jour continu (photopériode de 24 h) qu'en photopériode de 15,25 h (15,25L – 8 ,75) les témoins ont à l'opposé un IO plus long en jour continu.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE : 01



Chapitre 1 : la lumière et physiologie de reproduction de la poule

1- Sensibilité des poules domestique à la lumière :

1-1-rôle de photopériode :

Pour l'élevage de la poule pondeuse, la lumière joue un rôle fondamental dans le contrôle de la reproduction à la fois en stimulant l'activité des gonades et en synchronisant les animaux entre eux (AZEROUL, 2004).

1-1-1- Maturité sexuelle :

L'âge de la maturité sexuelle est une fonction curvilinéaire de la durée de cette photopériode. Une photopériode de 10 à 12 heures/jour est alors suffisante pour atteindre les précocités les plus élevées les différences sont faibles entre les résultats obtenus avec les photopériodes de 10 à 20 heures/jour (SAUVEUR B, 1988).

En l'absence de programme lumineux et de photo stimulation, l'âge d'entrée en ponte est déterminé par le poids corporel, mais lorsqu'on procède à une photo stimulation, l'âge d'entrée en ponte n'est pas influence par le poids de la poulette. L'âge à l'entrée en ponte des femelles est l'objet d'un contrôle strict et donc le programme lumineux doit être strictement contrôlé durant cette période car il constitue le facteur le plus déterminant de cet âge et toute stimulation précoce ou tardive peut induire une maturité sexuelle précoce ou tardive, et chacun de ces deux cas aura des conséquences sur la production en période de ponte.

1-1-2- Synchronisant les animaux entre eux :

L'alternance nyctémérale participe au contrôle de l'ovulation et la modification de la synchronisation des ovipositions car la lumière, de par l'initiation de l'hypophyse, stimule la sécrétion d'une hormone d'ovulation, l'OIH (Ovulation Inducing Hermon). Cette dernière provoque l'ovulation et donc la production d'œufs (SAUVEUR B, 1988).

1-2- Les voies d'action et la transmission de la lumière :

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 le 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) voir schéma ci-dessous (AZEROU, 2004).

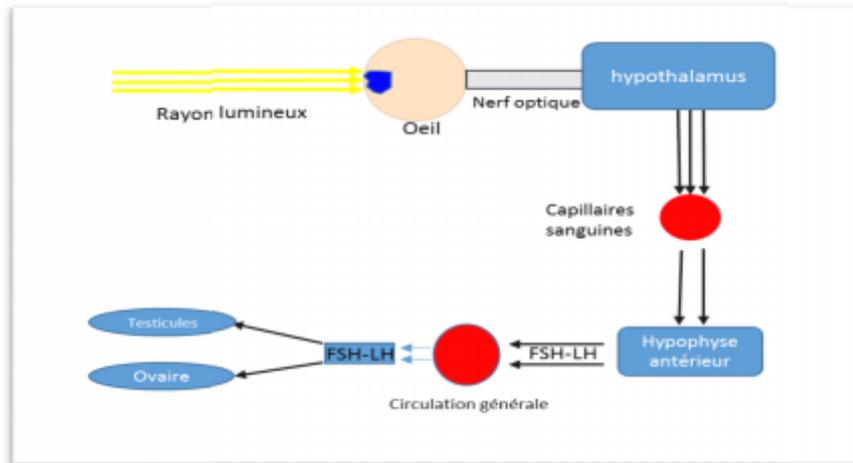


Figure1 : Reflexe photo-sexuel chez poule domestique

1-3- rôle de la longueur d'onde et de la nature de la lumière :

La longueur d'onde de la stimulation lumineuse a un impact plus marqué puisque les poules sont presque aveugles pour le bleu et ont une vision maximale dans les jaunes-oranges. Les longueurs d'ondes élevées (orange, rouge) sont plus stimulantes, surtout si l'intensité lumineuse est faible.

La nature du rayonnement utilisé (fluorescent ou incandescent) a peut-être plus d'importance qu'on ne le pense généralement. Ceci peut être évidemment lié au spectre d'émission de la source considérée mais également au fait que la poule possède un pouvoir de séparation des éclairs lumineux deux fois plus élevé que l'homme et perçoit donc vraisemblablement la lumière directe du tube fluorescent entraîné par un courant alternatif (AZEROU, 2004).

1-4- perception de l'information photopériodique :

L'ajustement du cycle reproducteur suppose la mise en jeu de trois mécanismes :

- L'existence d'une horloge biologique interne circannuelle.



- L'existence d'un rythme circadien (coïncidence externe) : cette sensibilité n'est pas constante au cours de la journée mais, présente un maximum entre 10 et 15 heures après

L'allumage du matin. En revanche, la durée de la zone photosensible varie avec l'espèce et la latitude d'origine.

- Coïncidence interne entre les phases de plusieurs rythmes circadiens de sécrétion hormonale eux mêmes dépendant de la photopériode (AZEROU, 2004).

1-5-intégration dans le temps des informations lumineuses :

Il existe une mémoire pour chaque animal qui faisait la somme des durées de lumière reçues au cours d'une certaine période et l'animal répondait en fonction de cette somme. Mais dans de nombreux cas, Les réponses neuroendocriniennes sont plus importantes avec les changements photopériodiques (AZEROU, 2004).

1-6-notion du jour subjectif :

On désigne par jour subjectif, la période pendant laquelle l'animal reste éveillé lorsqu'il est soumis à une durée non stimulante (6 à 8 heures) mais qui le devient lorsqu'elle est complétée par un flash lumineux situé au milieu de la période obscure. En effet, l'animal ignore la période sombre la plus courte (AZEROU, 2004).

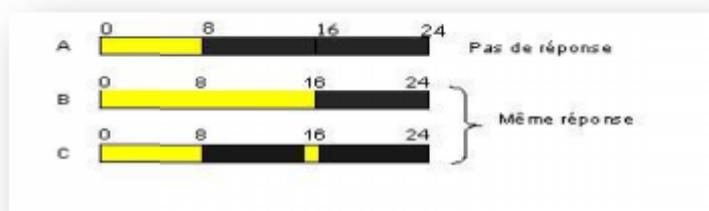


Figure 2 : Illustration de la notion de jour subjectif

2-la relation entre la lumière et cycle de ponte :

2-1-Heures moyennes d'oviposition :

Lorsqu'un troupeau de poules est éclairé de 6 heures du matin à 21 heures, les œufs sont pour la plupart pondus entre 8 heures et 15 heures avec une fréquence maximum de fréquence autour de 11 heures.



2-2- Les séquences d'ovulation et d'oviposition :

Soumise à un éclairage de 16 heures par jour, la poule pond un œuf chaque jour pendant 3,4, 5 jours ou plus, toujours un peu plus tard chaque jour. Puis elle s'arrête durant un jour. On parle d'une "**série de ponte**" et d'un "**jour de pause**".

2-3-la théorie hormonale et lumineuse du rythme de ponte :

La chute de la lumière agit sur hypothalamus qui sécrète la **GnRH**, déclenchant une première décharge de LH, **le premier pic de LH**.

LH provoque la sécrétion d'œstrogène et de testostérone par les follicules non murs et la sécrétion de progestérone par le follicule le plus gros s'il est mur nommé **F1**. La progestérone

A une rétroaction positive sur la LH : une seconde décharge de LH a lieu : **c'est le 2ème pic**, cette seconde décharge de LH provoque l'ovulation, 8h environ après le 2ème pic de LH, et 10h après le premier.

Pour que le follicule suivant, que nous appellerons **F2**, soit capable à son tour de répondre à la première décharge de LH par une sécrétion de progestérone, il faut qu'il soit mur. Or cette maturité n'intervient que toutes les 26 heures 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 mur. Rien ne se passe alors et ce n'est que le lendemain soir, lors de la stimulation lumineuse (la chute du jour ou l'extinction de la lumière), que le dernier follicule, mur cette fois, répondra à la stimulation et débutera une nouvelle série.

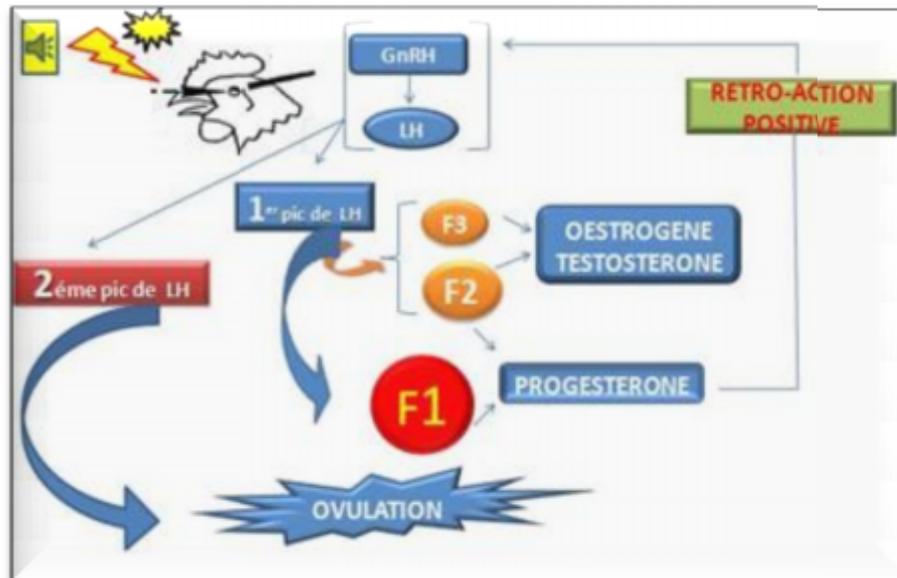


Figure N° 03 : la théorie hormonale et lumineuse du rythme de ponte

2-4-photopériode et le rythme de ponte :

Les poules pondent leurs œufs selon des séquences régulières constituées par exemple d'une série de 5 jours consécutifs avec oviposition suivie d'un jour sans oviposition, dit jour de pause l'heure d'oviposition se décale un peu chaque jour vers le soir à l'intérieur d'une série moins ce décalage est important, plus la série va être longue cette répartition des ovipositions dans le temps est directement une conséquence de l'effet synchronisateur de la photopériode selon des mécanismes qui ont été maintes fois décrits (Sauveur, 1988). Rappelons seulement, en résumé, quelle résulte de l'interférence de deux cycles de périodes légèrement différentes : un cycle endogène de maturation folliculaire, souvent proche de 26 heures, et un cycle externe (En général d'origine photopériodique) de 24 heures. C'est la nécessité de remise en phase de ces deux cycles qui aboutit périodiquement à l'apparition des jours de pause.

L'utilisation de cycles d'éclairage ahéméraux (différents de 24 heures mais avec un rapport jour/nuit non modifié) a beaucoup apporté à la compréhension de ces mécanismes : dès lors que les cycles interne et externe sont mis en phase (par exemple en nycthémère de 26 Heures), les jours de pause disparaissent et un œuf est pondu chaque "jour" de 26 heures. (Sauveur, 1988).

CHAPITRE : 02



Chapitre 02 Principales pathologies en relation avec le programme lumineux chez la poule pondeuse :

1- PROLAPSUS :

a-Définition :

Le prolapsus est une affection majeure de l'appareil génital de la poule. C'est une des principales causes de la mortalité en début de ponte (Le taux de mortalité varie entre 5 et 10%). Le prolapsus est le résultat de déchirures et d'éversion totale du cloaque et de l'oviducte entraînant une mortalité rapide. La coquille de l'œuf sera alors tachée de sang. Ce phénomène se produit sur des poulettes très légères à l'entrée en ponte ou des poulettes grasses. Les poulettes les plus légères stimulées trop tôt entreront en ponte précocement avant que le squelette ne soit suffisamment développé. Cette atteinte touche la poule pondeuse en particulier de 25 à 50 semaines d'âge (**BEDJAOUI NASSIM, 2007**).

b-Mécanisme :

Il a été démontré que l'insuffisance en œstrogène est la cause principale de l'apparition du prolapsus. En effet, une stimulation lumineuse naturelle ou artificielle intense et prolongée est un facteur favorable de déséquilibre hormonal. Les travaux de **BURMESTER** ont démontré que le déséquilibre hormonal par insuffisance en œstrogènes entraîne une dystrophie des fibres lisses de l'oviducte se traduisant par un relâchement du tissu du vagin.

D'autre part les travaux de **TOTAH** réalisés par radio immuno-assay ont montré que les poules présentant le prolapsus possèdent un faible taux d'œstrogène sanguin.

Le tableau ci-après récapitule les résultats.

Tableau : 1

Etat de la poule	Nombre de sujets examinés	Taux sanguin d'œstrogènes g/ml
Saine	15	784 +/- 97
Présente le prolapsus	12	220 +/- 50



c- les symptômes :

Généralement les poules les plus exposées à une forte luminosité naturelle ou artificielle sont les plus affectées. L'incidence de l'affection augmente au cours des journées les plus chaudes. Production d'œufs souillés par du sang et une inflammation péri-cloacale et dans les cas graves, on a observé l'apparition au niveau du cloaque la sortie des anses intestinales ou une partie de l'oviducte, ces cas sont généralement mortels en quelques heures à cause des hémorragies.

d- prévention :

Les programmes lumineux dans les poulaillers ouverts sont établis en fonction du site géographique

Le principe de base des programmes lumineux pour les poules pondeuses prévoit

- Ne pas augmenter la durée d'éclairage durant le démarrage des poussins.

- La période d'éclairage critique est celle située entre le 8^{ème} et la 14^{ème} semaine.

-Pour limiter au maximum les pertes dues au prolapsus, il est primordial de : Respecter l'intensité d'éclairage dans le bâtiment selon le type de production

Démarrer les poulettes en bâtiment obscur et éviter si possible les bâtiments clairs.

Respecter la durée d'éclairage naturel et artificiel au cours du démarrage ainsi qu'au cours de la période de production.

Mesurer régulièrement l'intensité lumineuse dans le poulailler avec un luxmètre.

Répartir la lumière d'une façon uniforme dans le poulailler (ISA, 2003).

2-picage :

a-Définition :

Pathologie de comportement de la poule ou de la poulette qui se manifeste par phénomène de picage entre congénères.



b-mécanisme :

Une intensité lumineuse trop élevée est responsable de picage. Suite à action direct de la lumière sur le système nerveuse de la poule (**HUGHES, 1972 ; SAVORY, 1995**).

c- prévention :

Pour prévenir le picage, nous conseillons : d'avoir un bon contrôle de l'intensité lumineuse en ayant de préférence des bâtiments obscurs avec contrôle des différents paramètres étiologique.

3-ETOUFFEMENT :

a-Définition :

Pathologie de comportement de la poule ou de la poulette qui se manifeste par accumulation de plusieurs poules dans un seul endroit du bâtiment, ce qui conduit à l'augmentation de la densité donc apparition de trouble respiratoire aboutissant à une augmentation de la mortalité.

b-Mécanisme :

La différence entre l'intensité lumineuse des lampes dans un bâtiment provoqué le déplacement des poules vers les régions le plus éclairées pour rechercher des lieux qui contient plus de lumière.

C-PREVENTION :

Mise en place des lampes a une intensité lumineuse identique et bien répartie sur toute la surface du bâtiment.

4- CANNIBALISME

a-Définition :

Le cannibalisme est un vice des poules qui se manifeste très souvent par piquage de l'orifice cloacal ou de la partie déplumée de la tête, de la crête, des caroncules ou des oreilles. Très fréquent, chez les poulettes trop grosses à l'entrée en ponte ou chez les poules en production.



b- facteurs prédisposant :

Aucune cause précise n'a été identifiée, mais la surpopulation, une lumière excessive sont directement liés à son apparition.

Autres facteurs prédisposant au cannibalisme sont l'accès aux mangeoires insuffisantes, des carences en minéraux et vitamines, des blessures de la peau.

C- EVOLUTION :

La muqueuse peut saillir de l'orifice cloacal pendant et après la ponte des œufs et ce tissu rouge peut attirer le picage. En plus de la perte en oiseaux provoquée par le traumatisme de picage, le cannibalisme conduit souvent à la transmission de maladies infectieuses (rouget) et de botulisme.

d-PREVENTION :

Le contrôle dépend de la correction et de la réduction des facteurs de risque décrits plus haut.

CHAPITRE : 03



Chapitre 03 : les applications zootechniques du programme lumineux

1-IMPORTANCE DU PROGRAMME LUMINEUX :

D'après les différents travaux entrepris par **MORRIS (1960)** qui ont permis d'évaluer l'effet des différentes photopériodes sur la reproduction et les performances de croissance, la conception et le suivi d'un programme lumineux s'avèrent impératifs dans la mesure où il permet de contrôler la maturité sexuelle de la poulette, d'obtenir une entrée en ponte à un âge et un poids satisfaisants, de réduire l'appétit des animaux, de favoriser une production maximale d'œufs avec un calibre optimum et d'éviter l'influence des différentes photopériodes (les jours et les saisons) sur la production.

2-MAITRISE DES NOTIONS ESSENTIELLES D'ECLAIRAGE:

2- 1- INTENSITE D'ECLAIRAGE:

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 (voire la définition). Dans les différents types de bâtiment, l'intensité lumineuse doit être suffisamment élevée pour que les pondeuses restent synchronisées sur le programme lumineux.

La puissance d'une installation d'éclairage est souvent exprimée en **Watt / m²** de bâtiment. En général, l'éclairement doit être conçu de façon à prévoir **1,5 watts/m² (ITAVI, 1968,).**

L'intensité ou illumination reçue par les animaux qui varie en fonction de :

- La source lumineuse utilisée.
- La distance entre la source lumineuse et l'animal.

L'unité normale d'illumination est le Lux défini comme l'éclairement reçu par une surface de **1 m²** éclairée perpendiculairement et située à **1 m²** d'une source lumineuse ayant une puissance de 1 Candela (10 ,75) (**sauveur, 1988**)



2 -2- ESTIMATION DE LA PUISSANCE ELECTRIQUE A INSTALLE DANS UN BATIMENT :

La puissance électrique à installer dans un bâtiment pour obtenir une illumination donnée au niveau des animaux peut être estimée approximativement à partir de formules générales telles que celle de Castello :

$$n.F=E.S.d /u$$

Avec : E=illumination moyenne recherchée (en lux)

n=nombre de points lumineux.

F= flux lumineux de chaque source

u= facteur d'utilisation" lié à de nombreux paramètres

S= surface du bâtiment (m²).

d= facteur de "dépréciation" lié à l'état des lampes ou des tubes.

3-maitrise du type des programmes lumineux :

3-1-type des programmes lumineux destine aux poulettes :

3-1-1 - cas des bâtiments clairs :

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

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

3-1-2- Cas des bâtiments obscurs :

Dans le cas des bâtiments obscurs (sans fenêtres), on distingue 03 types de programmes :



3-1-2-1- programme de King :

Le programme lumineux proposé par King est illustré dans la figure 3 suivante (AZEROUL, 2004).

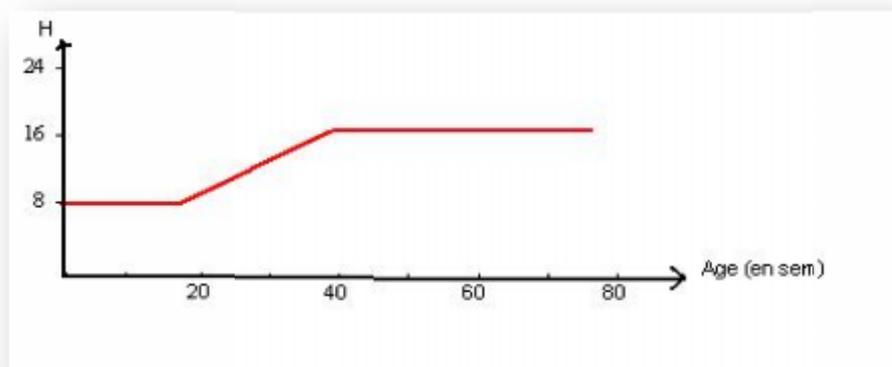


Figure 4 : Programme lumineux de King

3-1-2-2- programme décroissant-croissant

Le programme lumineux décroissant-croissant est illustré dans la figure 4 suivante (AZEROUL, 2004).

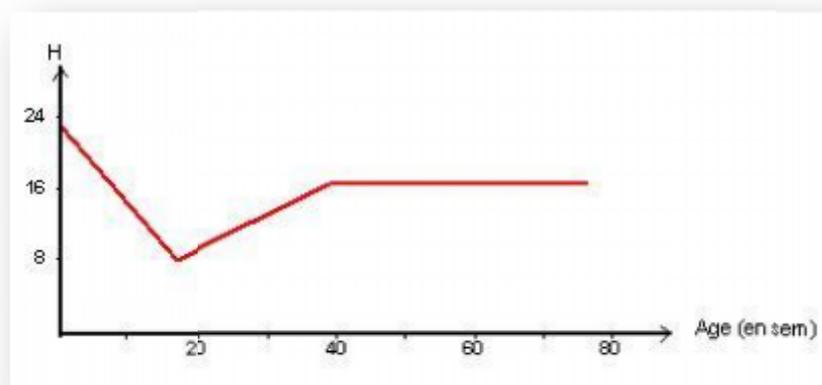


Figure 5 : Programme lumineux décroissant-croissant

3-1-2-3- programme lumineux intermédiaire

Le programme lumineux intermédiaire est illustré dans la figure 5 suivante (AZEROUL, 2004).

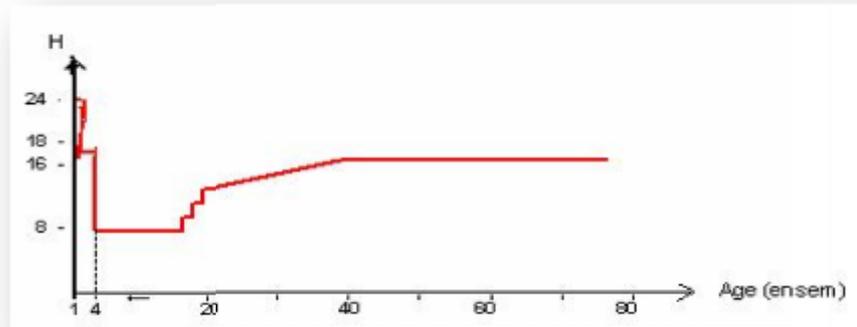


Figure 6 : Programme lumineux Intermédiaire

3-1-2-4- conséquences de ces 03 types 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 3 suivant (AZEROU, 2004).

Tableau 2 : Conséquences du programme lumineux sur les performances de production

Type de programme	Maturité sexuelle	Poids des œufs	Nombre d'œufs
King	précoce	faible	important
Décroissant-Croissant	tardive	gros calibre	moins élevé
Intermédiaire	ni précoce ni tardive	moyen	moyen

3-2-Type des programmes lumineux destiné aux poules pondeuses :

3-2-1 - Cas des bâtiments clairs :

Dans le cas d'un éclairage naturel, la photopériode varie dans sa durée avec la saison, il y a généralement combinaison de l'éclairage naturel avec l'éclairage artificiel lorsque la durée de l'éclairage est inférieure à 16 h.



Une bonne maîtrise de la lumière est toujours difficile à réaliser dans ce type de bâtiment. Les programmes lumineux doivent être planifiés en fonction de la durée d'éclairement naturelle.

On veillera à ce que les heures d'allumage et d'extinction coïncident avec les heures de lever et coucher du soleil au moment de la stimulation. Il n'est pas nécessaire d'excéder 16 heures de lumière en production, mais il est conseillé d'avoir 16 heures à 50% de ponte (**ISA, 2005**).

3-2-2- Cas des bâtiments obscurs :

3-2-2-1- programmes lumineux fractionnée (PLF) :

C'est un programme très utilisé. Il s'agit d'un programme quotidien distribué plusieurs fois avec une somme jour + nuit égale à 24 h. Sur le plan zootechnique, ces programmes d'éclairage fractionné ont été considérés comme moyens d'économiser de l'énergie lumineuse et de l'aliment avant que leurs effets positifs sur l'œuf n'aient été décrits. Ce programme se subdivise en deux méthodes :

a) programme lumineux fractionne de type 1(PLF 1) :

Les PLF1 sont constitués de séquences claires et obscures qui se répètent régulièrement à l'intérieur d'une période de 24 heures (exemples 3L - 3N ou IL - 3N). Ils peuvent donc être considérés comme des nycthémeres très courts, d'une durée de 6 ou 4 heures. Aucune des extinctions de lumière ne joue un rôle privilégié sur la synchronisation des ovulations et on observe donc des ovipositions régulièrement réparties sur 24 heures, Ils permettent par ailleurs de limiter le développement des poux rouges.

Ce type de programme peut être commencé ou arrêté à n'importe quel moment de la période de production. A la mise en place de ce programme, il est conseillé de maintenir la même durée totale d'éclairement que le programme précédent. Ensuite, selon la consommation d'aliment observée, il est possible de réduire la durée d'éclairement de chaque période pour l'état d'emplumement et l'indice de consommation (**ISA, 2005**).

b) programme lumineux fractionne de type 2(PLF 2) :

Les PLF 2 sont caractérisés par des découpages de la journée non symétriques et non répétitifs. Une période de nuit principale subsiste toujours, dont le commencement sert de point de synchronisation des poules. Celles-ci choisissent en outre leurs périodes d'activité et de repos de telle sorte qu'elles obtiennent un jour Subjectif ne dépassant pas 15 heures (**Mangin, 1980**). Le plus connu de ces PLF 2 est constitué par la Succession 2L, 8N, 2L, 12N.



4- maitrise des types éclairages éco-énergétique :

L'éclairage influence beaucoup la production avicole, Un système d'éclairage éco-énergétique bien conçu peut se traduire par des niveaux d'éclairement accrus, des volailles plus performantes et une réduction des coûts de l'énergie.

4-1-Eclairage incandescent :

Compte tenu du niveau d'éclairement relativement élevé qui est exigé de nos jours dans les étables et de la nécessité de laisser les lumières allumées plus longtemps, l'efficacité des anciennes ampoules incandescentes de style Edison à convertir l'énergie en n'est que de 05% .Le reste est perdu en énergie thermique. Les ampoules incandescentes présentent aussi inconvénient d'attirer les insectes, dont les mouches, de telle sorte qu'elles sont vite enduites d'une couche de saleté qui réduit encore davantage la quantité de lumière qu'elles émettent. Ce type d'éclairage est utilisée chez la poule pondeuse car sa lumière jaune orangé stimule bien la production d'œufs et ne provoque pas de picage (**HOCINE FOUAD, 2009**).

4-2- éclairage fluorescent :

L'éclairage fluorescent devrait être la principale source d'éclairage dans les poulaillers nouveaux et rénovés. Les lampes fluorescentes sont très énergétiques comparativement aux ampoules incandescentes. Elles s'assortissent d'une grande longévité (quand les luminaires sont installés et entretenus correctement) et offrent une bonne qualité de lumière aux volailles. Mais ce type d'éclairage ne peut pas être utilisé chez la poule pondeuse à cause de la lumière blanche, émise par les lampes, qui provoque le picage (**HOCINE FOUAD, 2009**).

5-maitrise de la minuterie :

Pour rendre un système d'éclairage éco-énergétique, il faut aussi s'intéresser aux minuteries à régler en fonction des besoins de la volaille. Voici un aperçu des dernières innovations :

- ✓ Une commande qui augmente et réduit graduellement l'intensité lumineuse afin de simuler le lever et le coucher du soleil. Ces commandes permettent de simuler ces cycles plusieurs fois par jour.
- ✓ Une commande qui, à l'aide d'une cellule photoélectrique, modifie l'intensité de la lumière en fonction de l'éclairement produit par chaque rangée de lumière. Ce dispositif est utile dans les étables qui possèdent des ouvertures latérales translucides en permettant de tirer parti de la lumière naturelle et de réaliser ainsi des économies d'énergie substantielles.



6- maîtrise de l'éclairage des poulaillers chez la poule pondeuse :

6-1- durant la période d'élevage :

Pendant les premiers jours, une intensité de 30 à 40 lux est recommandée. Par la suite, l'intensité utilisée dépendra de la poussinière (obscur, semi-obscur ou claire) et du bâtiment de production. Les poulaillers sont considérés comme bâtiments obscurs quand la lumière extérieure pénétrant par les ouvertures provoque un éclairage inférieur à 0,5 lux. Les autres sont considérés comme semi-obscurs.

***en poussinière obscur :**

Une intensité de 5 à 10 lux est suffisante si le bâtiment de production est un poulailler obscur.

*** Si le bâtiment de production est un bâtiment ouvert :**

Pour éviter une augmentation trop importante de l'intensité lumineuse au transfert, il est recommandé de maintenir une intensité de 40 lux.

Une augmentation de l'intensité lumineuse n'est pas nécessaire pour stimuler les poules. Pour la durée lumineuse

Lumière continue les 3 premiers jours puis, de 3 à 7 semaines d'âge, réduire la durée de lumière vers une durée constante.

A partir de 7 semaines, maintenir la durée constante de lumière à 10 ou 12 heures (ISA, 2005).

6-2- durant la période de production :

- Le programme d'éclairage des poules dépend étroitement de la souche.
- La durée de lumière ne doit jamais être réduite au cours de la ponte.
- Une durée de lumière supérieure à 16 heures n'est pas nécessaire en bâtiment obscur.
- En bâtiment clair, la durée de lumière doit être égale à la durée maximale du jour.
- Une intensité de 5 à 10 lux est suffisante s'il s'agit d'un bâtiment obscur, et 40 lux en cas bâtiment clair, afin d'éviter une augmentation trop importante de lumière (ISA, 2005).



7- maitrise des règles essentielles de photopériode pour avoir une maturité sexuelle à l'âge optimale :

La règle d'or est de n'appliquer une photopériode croissante qu'au moment où l'on désire stimuler réellement l'animal. Les autres points majeurs à retenir sont les suivants :

- C'est la variation de photopériode qui est active plus que la valeur absolue de celle-ci.

- Toute variation entre 8 et 14 heures de lumière par jour est beaucoup plus efficace qu'en dehors de cette plage

- La sensibilité de la poule à un même accroissement de photopériode varie avec l'âge. Elle est quasiment nulle avant 8-10 semaines et maximale à partir de 13 - 14 semaines. À 17 semaines, une stimulation de plus de 3 heures de lumière n'avance l'âge au premier œuf que de 7 jours alors qu'une diminution de moins de 3 heures retarde la maturité de 20 jours (**Lewis et Perry, 1985**).

- Une augmentation de 3 à 4 heures par jour de lumière est nécessaire et suffisante pour induire la stimulation sexuelle.

- Si une photopériode constante est utilisée (cas rare), l'effet stimulant maximum est obtenu avec une durée de 10 à 12 heures de lumière par jour. Des jours plus longs supérieurs à 14 heures tendent à retarder légèrement l'entrée en ponte. Des travaux tendent à montrer que la réponse photo-sexuelle de la poule dépendrait de son état d'engraissement. Ainsi, chez les poules reproductrices naines, (**Dunn et al. 1990**) ont pu avancer l'âge minimal de réponse à une même stimulation lumineuse de 15 à 7 semaines en supplémentant le régime avec de l'huile de poisson.

Conditions pratiques cependant, le niveau d'alimentation n'est pas un moyen efficace pour maîtriser

L'âge de maturité sexuelle de la poule (**HOCINE FOUAD, 2009**).

CHAPITRE : 04



Chapitre 04 : Les influences économiques du programme lumineux

1- l'influence de programme lumineux sur la consommation alimentaire et la croissance :

La consommation alimentaire est largement influencée par la durée et l'intensité d'éclairage laquelle les volailles sont exposées, et donc sur la croissance.

L'intensité forte au départ favorise la vue de l'aliment par les poussins, car ces derniers présentent une vue embrouillée durant les premiers jours. Le programme lumineux des pondeuses est conçu de façon à donner assez de temps pour la consommation des aliments et encourager une bonne croissance, tout en contribuant à synchroniser la maturité sexuelle avec le gain de poids à l'entrée en ponte. La première partie dégressive du programme lumineux favorise un développement précoce et la phase d'éclairage constant permet de terminer la croissance des seuls tissus non reproducteurs. Dans les pays chauds, un programme lumineux décroissant est utilisé jusqu'à 15 semaines, permettant aux animaux de manger pendant les heures les plus fraîches de la journée de façon à compenser la réduction de l'appétit des animaux due à la chaleur. En production, 15 heures dès 50% de ponte encourage la consommation d'aliment à l'entrée en ponte et permet de neutraliser les effets nuisibles de la lumière naturelle en jours décroissants.

2- l'influence du programme lumineux sur l'indice de consommation alimentaire :

L'éclairage en milieu de nuit favorise la consommation en début de ponte. Il n'est pas nécessaire, en conditions normales, de maintenir l'éclairage de nuit après 30 semaines si le poids est supérieur à 1900 g. Il pourra être réutilisé à partir de 50 semaines dans le but d'améliorer la qualité de coquille.

L'utilisation d'un programme d'éclairage discontinu ne peut être entreprise que dans les bâtiments obscurs et si le poids moyen est supérieur à 1900 g.

La réduction de la durée d'éclairage entraîne une réduction de la consommation d'aliment et une amélioration de l'indice de 2 à 4%(ISA 2000)

3- l'influence des différents types de programmes lumineux sur la production d'œufs :

3-1- l'influence d'un élevage en photopériode constante sur la production et le poids des œufs ultérieurs :

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 changements de photopériode intervenu entre les deux phases jeune et adulte. Lorsque cette condition est remplie, une Photopériode de 9h ou 10h par jour paraît suffisante pour assurer une production maximale au pic



De ponte. L'effet de tels programmes sur le poids de l'œuf n'est pas non plus très marqué : le poids semble augmenter lorsque la photopériode croît de 10 à 14 et 18 h/j (SEDDIKI Faiza, 2007).

3-2 - l'influence d'un élevage en photopériode variable sur la production et poids d'œufs ultérieurs :

La production réalisée durant les 12 mois suivant l'entrée en ponte de chaque lot peut être plus élevée chez les animaux les moins précoces dont la ponte se révèle plus persistante.

Une précocité sexuelle trop grande se traduit aussi par une augmentation de fréquence des anomalies de ponte (œufs sans coquille, œufs à double jaune), par une moins bonne solidité de la coquille et par une augmentation de mortalité (SAUVEUR B, 1988.SEDDIKI Faiza, 2007)

Une maturité sexuelle tardive traduit par: Apparition plus tardive des premiers œufs. Les poulettes sont plus pesantes à l'entrée en production. Les premiers œufs sont plus gros. Les œufs sont de gros calibre tout au long de la production. Augmentation du nombre d'œufs cassés. La production est réduite durant le cycle de production.

Un délai d'entrée en ponte de 10 à 13 jours permet d'obtenir une augmentation du poids de l'œuf de 1g tout au long de la première année de ponte. (SAUVEUR B, 1988. SEDDIKI Faiza, 2007)

3-3- l'influence du programme lumineux fractionnée sur la production d'œufs :

D'importantes augmentations du poids de l'œuf et du poids de la coquille peuvent être obtenues par l'utilisation de programmes lumineux fractionnés (PLF) ou de cycles ahéméraux. L'intérêt des PLF est surtout apparu depuis dix ans parce qu'ils permettent des économies d'électricité. Les effets sur l'œuf peuvent aussi être importants selon le type de fractionnement utilisé. Il importe donc de bien distinguer les deux types de PLF existant qui ont été classifiés par **Sauveur (1982)** et **Roland (1985)**.

***programme lumineux fractionné de type 1 (PLF 1):**

A la suite de Wilson et Abplanalp (1956), de nombreux auteurs ont décrit les effets de tels nycthémers très courts (Belle et Moreng, 1973 ; Cooper et Johnston, 1974 ; Cooper et Bamett, 1977; Bougon et al, 1980 et 1982; Duplaix, 1980; Nys et Mongin, 1981 ; Sauveur et Mongin, 1983). Il ressort de toutes ces études que les PLF1 entraînent une légère diminution de l'intensité de ponte s'ils sont appliqués dès le début de la ponte et de la consommation d'aliment mais surtout une forte augmentation du poids de l'œuf et de la qualité de la coquille (épaisseur et



Résistance à la rupture). Dans l'expérience de Bougon et al. (1982), la proportion d'œufs cassés est réduite de 7,2 à 5,9% sur la dernière partie de celle-ci.

Cette augmentation de dépôt de coquille induite par le PLF1 peut être due à un léger allongement du temps de séjour de l'œuf in utero puisque les intervalles moyens entre oppositions augmentent (Dupalaix et al, 1981 ; Sauveur et Mongin, année, 1983). Il est également probable que la chronologie d'ingestion du calcium est optimale puisque l'usage de PLF1 est la seule situation permettant à la poule d'ingérer du calcium pendant la formation de la coquille (Nys et Mongin 1981 Torges et al., 1981). L'augmentation du poids de l'œuf induite par les PLF1 n'est cependant pas due qu'à la seule augmentation du poids de coquille mais également à un dépôt plus élevé de jaune et de blanc sans modification de leur apport usuel (Bell et Moreng, 1973 ; Dupleix, 1980). Cet effet doit probablement être relié au léger ralentissement du rythme ovulatoire.

Une légère diminution (2 à 4 unités) de la valeur d'unités haugh des œufs produits sous PLF1 a été signalée par Cooper et Barnett (1977) et Bougon et al. (1981). D'un autre côté, une augmentation significative de la teneur en matière sèche du blanc (12,1 à 11,6%) a été signalée lors de l'utilisation en fin de ponte d'un programme 3L, 3N (Bougon et al, 1980).

Les PLF1 ont été l'objet de nombreux tests de terrain (Crochon, 1979; Dromigny, 1980; Trémolières, 1983). L'ampleur de la réponse dépend du degré de synchronisation des animaux, lui-même lié à l'isolation phonique et lumineuse du bâtiment. Ainsi, dans des conditions de station expérimentale où la désynchronisation entre animaux est totale, les variations de taux de ponte et de poids de l'œuf sont grandes (de 5 à 10%) ; sur le terrain, elles sont limitées entre 3 et 5% mais la réduction du pourcentage d'œufs cassés est toujours significative.

*** Programmes lumineux fractionnés de type 2 (PLF2) :**

Ces programmes de type 2 (PLF2) ne modifient généralement ni l'intensité de ponte ni le poids de l'œuf ou de la coquille et ceci autant sur des souches de poules légères (Van Tienhoven et Ostrander, 1973 et 1976) que sur des souches semi lourdes (Skoglund et Whittaker, 1980). Il en est de même lorsque la nuit d'un nyctémère normal (exemple : 16L, 8N) est coupée par une ou deux heures de lumière. Un tel traitement ne modifie pas le dépôt de coquille (Brake, 1980 ; Torges et al, 1981). Probablement parce que la poule ignore cette période claire secondaire (Sauveur. 1982). Enfin, les programmes de type bio-mi-temps coupant chacune des 6 heures claires d'un nyctémère normal en 15 min de lumière et 45 min d'obscurité peuvent induire une légère baisse de poids d'œuf



(0.5 à 1%) associée à une augmentation de résistance de la coquille (1 à 1.5%) (Enges ter et al., 1979).

3-4- l'influence de la durée de la photopériode en programme lumineux continu :

Lorsque les poules ne reçoivent qu'une seule photopériode par jour (situation usuelle), la longueur de celle-ci affecte surtout la fréquence des œufs fêlés in utero et celle des œufs déformés. Selon **Roland et Moore (1980)**, les fêlures affectant les œufs in utero ont lieu durant les premières Heures de calcification, c'est-à-dire en fin de journée. Il est donc important de laisser les poules le plus tranquilles possible pendant cette période en réduisant la longueur du jour : l'utilisation de périodes claires de 15 heures plutôt que 18 heures réduirait de moitié la fréquence des œufs fêlés in utero sans effet sur l'intensité de ponte (**Roland, 1982**).

3-5- l'influence des cycles ahéméraux supérieurs à 24 heures :

Les effets des cycles ahéméraux (différents de 24 heures) sur le poids et la coquille de l'œuf ont fait l'objet de revues par Morris (1981) et Shanawany (1982). En effet, l'intensité de la ponte diminue linéairement avec la longueur du cycle lorsque celle-ci augmente de 24 à 33 heures. Simultanément, le poids de l'œuf augmente du fait de l'augmentation du temps passé par l'œuf dans l'oviducte (Mellek et al, 1973). Le poids du jaune et du blanc augmente simultanément (Morris, 1973 ; Leeson et al, 1979). Un effet très net des cycles ahéméraux longs (supérieurs à 24 heures) est l'augmentation du poids de la coquille qui est de 4 à 5% pour les cycles de 26 heures, 6 à 8% pour 27 heures et jusqu'à 11% pour 28 heures (Fox et al, 1971 ; Lacassagne et Sauveur, 1973). D'autres auteurs (Cooper et Barnett, 1976 et Nordstrom, 1982) signalent, en présence de cycles longs, une réduction de 2% (non significative) des unités Haugh. Elle s'explique vraisemblablement par le fait que les œufs produits dans les bâtiments expérimentaux ne peuvent pas être toujours collectés immédiatement comme ceux issus des bâtiments témoins.

Un inconvénient des cycles ahéméraux longs est l'absence de tout gain d'électricité. Ceci pourrait être corrigé en découpant la période claire selon un schéma de type PLF2 (explicité ci-dessous en 24 heures) puisque Van Tienhoven et al. (1981) ont observé des augmentations de poids total et de celui de la coquille égales respectivement à 8 et 10% avec un programme 2L, 6N, 2L, 18N. Il semble donc possible de combiner cycle ahéméral et fractionnement de type 2.

En conclusion, les cycles ahéméraux de plus de 24 heures et les programmes lumineux fractionnés de type 1 agissent en grande partie de la même façon. En allongeant légèrement le



temps de transit de l'œuf dans l'oviducte, ils permettent un accroissement de dépôt de l'albumen et de la coquille. S'ils sont utilisés dans la deuxième moitié de la ponte, leur effet réducteur de

L'intensité de ponte est faible et ils constituent un excellent moyen de lutter contre les problèmes de fragilité de coquille en fin de ponte.

PARTIE
EXPERIMENTALE



1-OBJECTIF DE L'ETUDE :

Après étude bibliographique nous avons opté pour évaluer l'influence du programme lumineux sur les performances de la production des poules pondeuses en comparant les résultats techniques obtenues dans deux types d'élevage privés : un bâtiment "clair" et un bâtiment «obscur» appartenant à des particuliers, durant le cycle de production (période de ponte) avec ceux des normes standards des souches étudiées. Pour ce faire, nous avons suivi deux élevages privés à SETIF l'un est clair à BENI AZIZ, l'autre est obscur à AIN SEBT qui sont réalisés en cage.

2-MATERIELS ET METHODE :

2-1-MATERIELS :

2-1-1-DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE :

L'étude s'est déroulée dans deux (02) bâtiments privés d'élevages des poules pondeuses en cage situés dans la wilaya de SETIF :

- un bâtiment **clair** situé à BENI AZIZ
- un bâtiment **obscur** situé à AIN SEBT

2-1-2-ECHANTILLONS D'ETUDE :

*Bâtiment clair :

-C'est un bâtiment avec fenêtres, comprend une batterie de 4.800 poules composée par 04 rangées et 02 étages.



-**Photo N° 01** : batterie utilisée dans le bâtiment clair.

-**Photo N°02** : présentation du bâtiment clair.

-l'ambiance dans ce bâtiment n'est pas contrôlée : ventilation statique avec utilisation de deux (02) extracteurs localisés au fond du bâtiment utilisés lors des journées chaudes en été.



Photo N°03 : les deux extracteurs utilisés dans le bâtiment clair

***bâtiment obscur** : c'est un bâtiment sans fenêtres, comprend une batterie de 4800 poules composé par 04 rangs et 03 étages avec capacité de 10000 poules.



-Photo N°04 : bâtiment obscur sans fenêtres. –Photo N°05 : batterie utilisé dans le bâtiment clair.

L'ambiance est contrôlée, la ventilation est strictement dynamique avec 05 extracteurs, dans ce bâtiment l'éleveur possède un groupe électrogène en cas de rupture d'électricité.



Photo N°06 : le groupe électrogène du bâtiment obscur

2-1-3-MATERIELS BIOLOGIQUES :

***Bâtiment clair** : la souche de poulettes utilisée est ISA BRWON, effectifs est 4 .800 poules dont la source de provenance est OUED ZNATI (wilaya de GUELMA), âge de cheptel dans le jour de mise en place 18semaines.la date de réception est le 09 janvier 2012.



***bâtiment obscur :** effectifs mise en place est de 10.000 poules. la poulette est de souche ISA BROWN provient de centre de AZZABA (willaya de SKIKDA) âgée de 18 semaines au Moment de sa mise en place. la date de réception est le 05 Mars 2012.



Photo n° 07 : la souche utilisée dans les deux bâtiments.

2-1-4-PROGRAMME LUMINEUX :

*** dans le bâtiment clair :**

L'éclairage assuré par des lampes incandescentes et par la lumière naturelle provenant de fenêtres en verre transparent dans les jours courts. Ces vitres dans les jours longs (été) sont peintes en noir pour réduire l'intensité lumineuse.

La durée lumineuse assurée selon la longueur du jour qui varie en fonction des heures de lever et de coucher du soleil donc la lumière artificielle est utilisée pour compléter la durée des jours courts afin d'arriver à la durée lumineuse recommandée.

L'intensité, quant à elle, est le résultat de la combinaison des lumières naturelle et artificielle quand les lampes sont allumées pendant la journée, lumière naturelle seule quand elles sont éteintes, et de l'éclairage artificiel pendant la nuit.

NB : la durée lumineuse contrôlée par une minuterie.

*** dans le bâtiment obscur :**

Le bâtiment est de type obscur, sans fenêtres. L'éclairage à l'intérieur du bâtiment est assuré par des lampes incandescentes.

La durée de lumière par jour est réglée par une minuterie, qui allume et éteint la lumière de façon automatique, en suivant un programme lumineux propre à la souche. Ce dernier fournit un nombre croissant d'heures de lumière par jour en fonction de l'âge de la poule, qui débute par 9 heures par jour à l'âge de 18 semaines, jusqu'à 16 heures par jour à partir de 54 semaines. Le tableau suivant présente l'intensité lumineuse dans les deux bâtiments

**Tableau 3:** L'intensité lumineuse appliqué dans les deux types des bâtiments

Type de bâtiment L'intensité	Bâtiment clair	Bâtiment obscur
Superficie (m ²)	448	675
Source de lumière	Lampes incandescences + lumière naturelle	Lampes incandescences
Nombre des lampes	40	60
Intensité des lampes (watt)	40	40
Range des lampes	05	05
Hauteur des lampes /sol(m)	02	1.8
Intensité lumineuse (watt/m ²)	3.57	3.55
Nombre des fenêtres	26	pas des fenêtres

2-1-5-ALIMENTATION :***Dans le bâtiment clair :**

Le type d'aliment utilisé est farineux dans les 40 semaines de cycle puis granuleux aux de-là 40 semaines. L'aliment utilisé est fourni par un producteur privé en EL-EULMA qui fourni des aliments spéciales pour les poules pondeuses, la distribution d'aliment se fait de façon manuelle et régulière selon un régime alimentaire propre a la souche.

***Dans le bâtiment obscur :**

La seule différence existe par rapport au bâtiment clair est la manière de distribution d'aliment qui est automatique.

2-2-METHODE :**2-2-1-RECOLTE DES DONNEES :**

L'ensemble des données relatives à l'évolution des performances zootechniques est collecté dans les deux types de bâtiments, durant le cycle de production allant de 18 semaines jusqu'à 76 semaines.

Pour les deux bâtiments : C'est à partir des registres d'informations concernant les



productions journaliers d'élevage traité d'une façon hebdomadaire par nous pour raison pédagogique, les mortalités, les problèmes et les Pathologies rencontrés correspondant à Chaque chute de production, en plus des constatations personnelles à travers visites répétées au sein de l'élevage.

2-2-2- PARAMETRES ZOOTECHNIQUES ETUDIES :

2-2-2-1- PROGRAMME LUMINEUX :

➤ **Calcul de l'intensité lumineuse :**

L'intensité lumineuse issue de la lumière artificielle est calculée à partir de la surface du bâtiment, l'intensité et le nombre des lampes utilisées.

$$\text{Intensité (watts/ m}^2\text{)} = \frac{\text{Intensité des lampes (watts) x Nombre de lampes}}{\text{Superficie du bâtiment}}$$

2-2-2-2- TAUX DE MORTALITE :

C'est la régression de l'effectif à travers le temps, il est calculé hebdomadairement:

$$\text{Taux de mortalité /semaine} = \frac{(\text{Effectif au début de la semaine} - \text{Effectif à la fin de la semaine})}{\text{Effectif au début de la semaine}} \times 100$$

2-2-2-3- PRODUCTION :

A- Taux de ponte :

Il permet d'évaluer le niveau de ponte, et peut être calculé chaque jour, chaque semaine, ou à chaque mois selon le rapport :

$$\text{Taux de ponte(\%)} = \frac{\text{Nombre d'œufs pondus}}{\text{Effectif présent x Nb jours}}$$

B- Nombre d'œufs par poule départ :

C'est le nombre total d'œufs produits par poule depuis le début de production



$$\frac{\text{Nombre d'œufs produits}}{\text{Effectif poule départ}} = \text{-----}$$

Œufs / poule départ = -----

C- Le pic de ponte : c'est la production maximale d'œufs obtenue après l'entrée en ponte des poules

D- L'âge au pic de ponte correspond à l'âge pour lequel le pic de poule est atteint.

3-RESULTATS ET DISCUSSION

A l'issue de l'étude, les résultats sont regroupés, analysés et discutés, en comparant les résultats obtenus dans chaque bâtiment avec les normes de la souche, et d'autre part entre les 2 types de bâtiments, clair et obscur.

3-1- RESULTATS ENREGISTRES DANS LE BATIMENT CLAIR :

3-1-1- PROGRAMME LUMINEUX APPLIQUE :

Dans ce bâtiment, le programme lumineux est assuré par la lumière naturelle et artificielle. Cette dernière est représentée par 40 lampes à incandescence avec intensité de 40 watts, sur une superficie de 448 m² et d'une hauteur de 2 mètres par rapport au sol. L'intensité fournie par la lumière artificielle est donc de 3,57 watts/m², cette intensité est proche à la norme qui est de 3 watts/m².

➤ **Intensité lumineuse :**

L'intensité n'est pas fixe, elle est variable d'un jour à l'autre selon le temps (ensoleillé ou nuageux), et durant le jour même (matin, midi et soir). Fréquemment, l'intensité est présente en excès.

-Durant les jours longs (la fin de printemps jusqu'à le début d'automne), c'est uniquement la lumière naturelle pendant le jour et la lumière artificielle pendant la nuit.

- Pendant les jours courts, il y a combinaison de la lumière naturelle et artificielle pendant le jour, et la lumière artificielle seule pendant la nuit.

➤ **La durée lumineuse :**

- L'éleveur ne donne pas assez d'importance au programme lumineux.

- Difficulté de calculer la durée lumineuse à partir des variations journalières des lever et Coucher du soleil.

-La durée lumineuse appliqué dès le jour de mise en place est 14h puis chaque semaine il ajoute 15minutes jusqu'à l'arrivé à 16h qui correspond à la 25ème semaine, cette valeur (16h) reste fixée jusqu'à la reforme de cheptel.



-Dans ce bâtiment, vers 42 semaines d'âge qui correspond le 24 juin (21 juin le jour le long de l'année), et pour protéger les poules contre le picage, il y a une modification de l'intensité d'éclairage, dû à la peinture noire appliquée sur les fenêtres afin de diminuer le passage de la lumière naturelle, qui était en excès et provoquait du picage surtout les rangs

Occupant les cotés du bâtiment, proches des fenêtres. A la suite de cette modification, le picage a beaucoup diminué, ce qui atteste son origine.

NB : la durée lumineuse dans de ce bâtiment commandé par une minuterie.



Photo N° 08 : la quantité de lumière naturelle pénétrée dans le bâtiment clair

3-2-2- MORTALITE :

L'histogramme suivant résume les mortalités enregistrées dans le bâtiment clair, comparées avec les normes de la souche (ISA 2005):

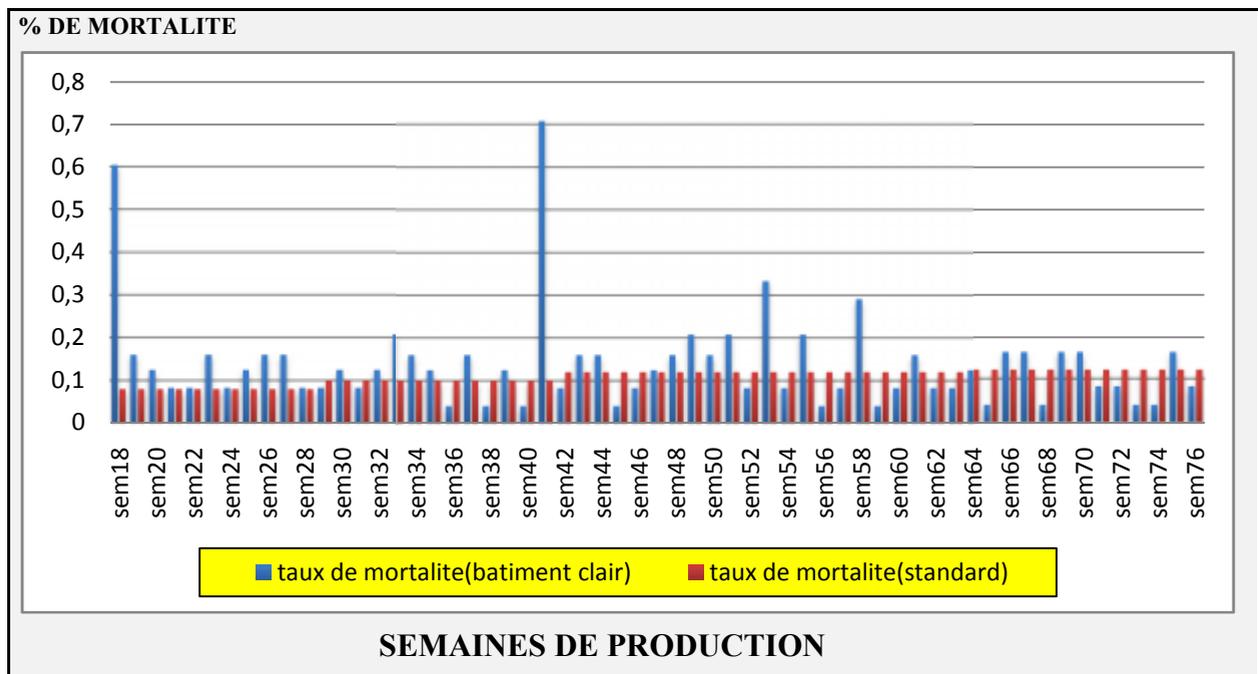


Figure n°7: Taux de mortalité enregistrés durant le cycle d'élevage dans le bâtiment clair



INTERPRETATION :

Au début (18 semaines) on observe une mortalité très élevée à cause de transfert des poules d'un élevage au sol (Durant la phase d'élevage) à un élevage en cage (phase de production) donc il y'aura un manqué d'adaptation avec ce type d'élevage ajoute à cela le stress causé par le transport et la réception des poules

Puis à partir de la 19eme semaine jusqu'à la 40eme semaine d'âge la mortalité n'est pas trop élevée par rapport aux normes, due à l'adaptation des poules à cet élevage en cage et la faible fréquence des pathologies à cette période favorable pour les poules (printemps) ou la température est optimale.

A la 41eme semaine d'âge on constate une mortalité très élevée à cause des picages surtout les rangs occupant la coté du bâtiment proche des fenêtres dues à l'intensité de la lumière qui pénètre et à la température élevée.

Puis on observe une diminution de taux de mortalité après l'intervention de l'éleveur qui met en place une peinture noir sur les verres des fenêtres, quelque semaines plus tard il y'aura une légère augmentation de mortalité a cause des journées très chaudes, et les extracteurs (deux extracteurs) ne suffisent pas.

3-2-3- COURBE DE PONTE :

La courbe de ponte obtenu dans le bâtiment clair en comparaison avec la courbe de ponte théorique (ISA 2005) est exposée dans la figure suivante :

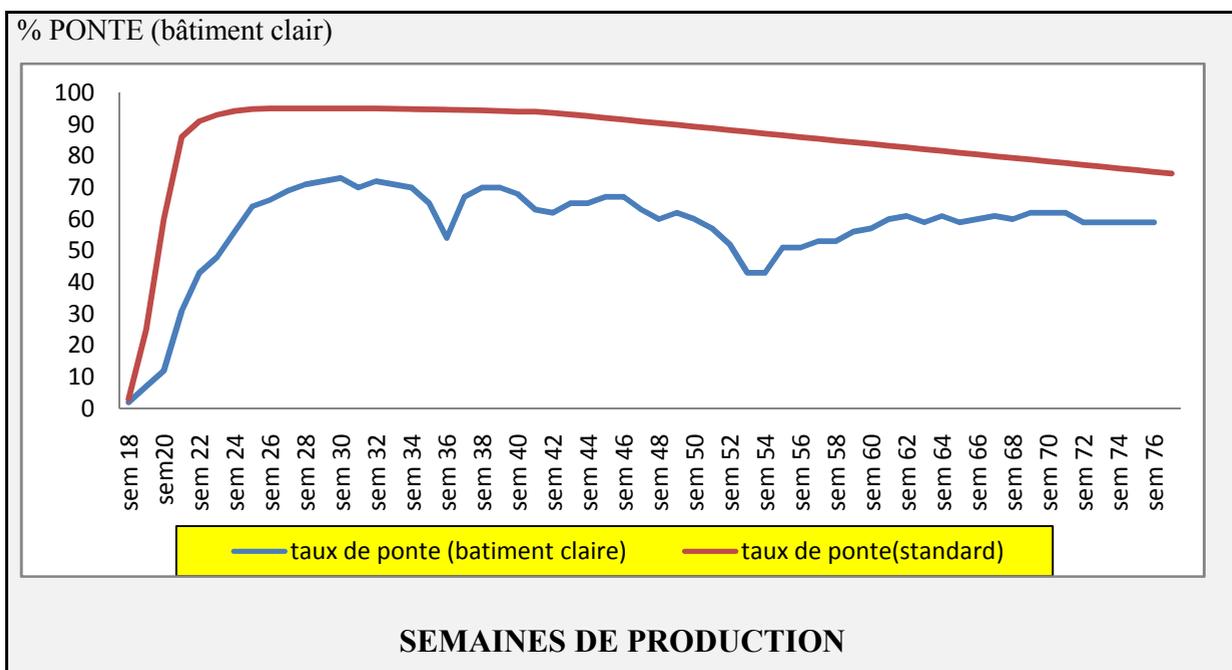




Figure n°8 : Evolution du taux de ponte dans le bâtiment clair et leur standard

INTERPRETATION: 2

-en comparant la courbe du bâtiment clair avec la courbe théorique nous remarquons qu'il existe un manque à gagner qui subsiste durant tout le cycle de production avec des chutes particulières dans certain moment.

- le pic de ponte n'est obtenu qu'à la 30^{ème} semaine au lieu de 26^{ème} semaine (courbe théorique) est de 70% par contre dans la courbe théorique il est de 95%.

-A la 36^{ème} semaine la production chute à 54% à cause des ruptures répétés d'électricité (absence du groupe électrogène), les extinctions irrationnelles de lumière et la diminution de la durée lumineuse sont strictement déconseillées en période de production.

- A la 52^{ème} jusqu'à la 58^{ème} semaine d'âge, la production chute jusqu'au 43% c'est due principalement aux chaleurs très élevées en été.

3-2- RESULTATS ENREGISTRES DANS LES BATIMENTS OBSCUR :

3-2-1- Programme lumineux appliqué :

Le programme lumineux Dans ce bâtiment, il est assuré uniquement par la lumière artificielle, par 60 lampes à incandescence, d'intensité de 40 watts, sur une superficie de 675 m², à une hauteur de 1.8 mètres du sol. L'intensité calculée est de 3.55 watts/m². Cette intensité n'est pas loin de la norme qui est de 3 watts/m². (SAUVEUR, 1988)

La durée lumineuse semble bien maîtrisée, elle est commandée par une minuterie suivant le programme lumineux propre à la souche ISA BROWN

3-2-2-LA MORTALITE :

Les mortalités enregistrées dans le bâtiment obscur sont données par semaines, et comparées avec les normes de la souche ISA BROWN 2005, présentées par les histogrammes suivants :

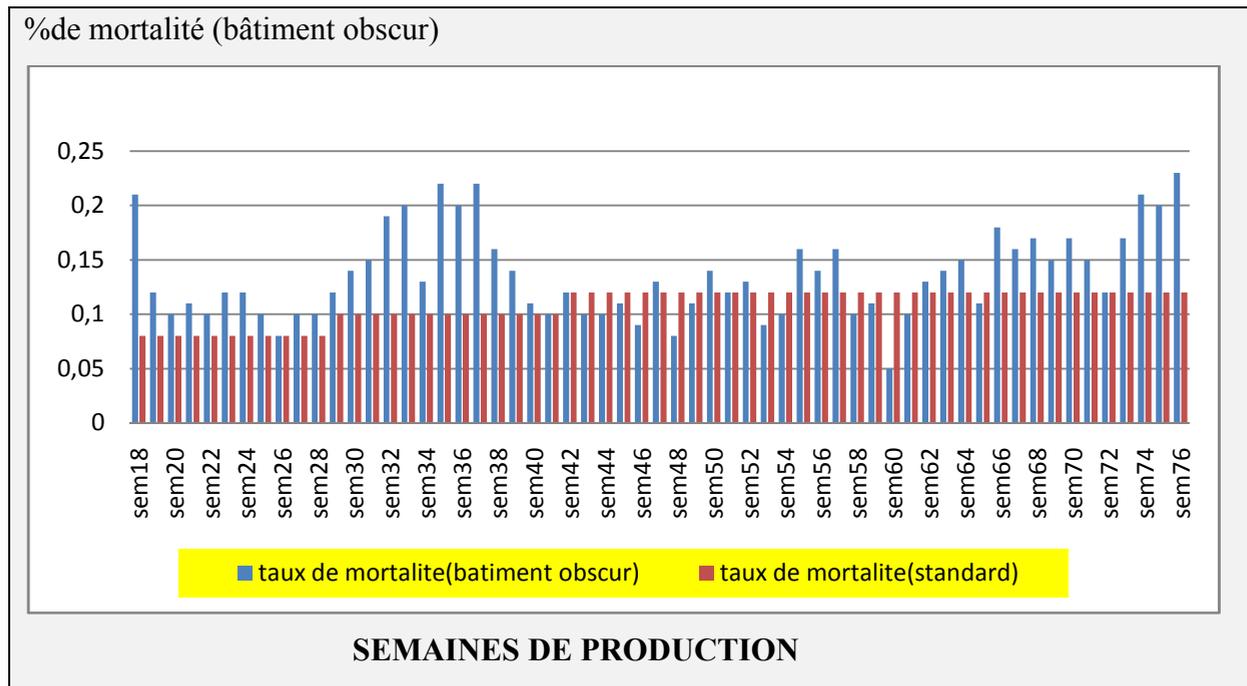


Figure n°9 : Taux de mortalité enregistrés durant le cycle d'élevage dans le bâtiment obscur

INTERPRETATION:

La mortalité est pas très loin de la norme durant tout le cycle de production avec une petite augmentation dans certain moment (l'éleveur maitrise bien les paramètres d'ambiance: Programme lumineux, température, ventilation) c'est pour ca qu'il ya pas de maladie observe dans cette élevage.

Au début on constate une légère élévation de mortalité à cause du transfert des poules du bâtiment d'élevage au bâtiment de production

3-2-3-Courbe de ponte

Le graphe suivant représente la courbe de ponte obtenue dans le bâtiment obscur, avec une comparaison avec la courbe de ponte théorique (à partir de guide d'élevage d'ISA BROWN 2005).

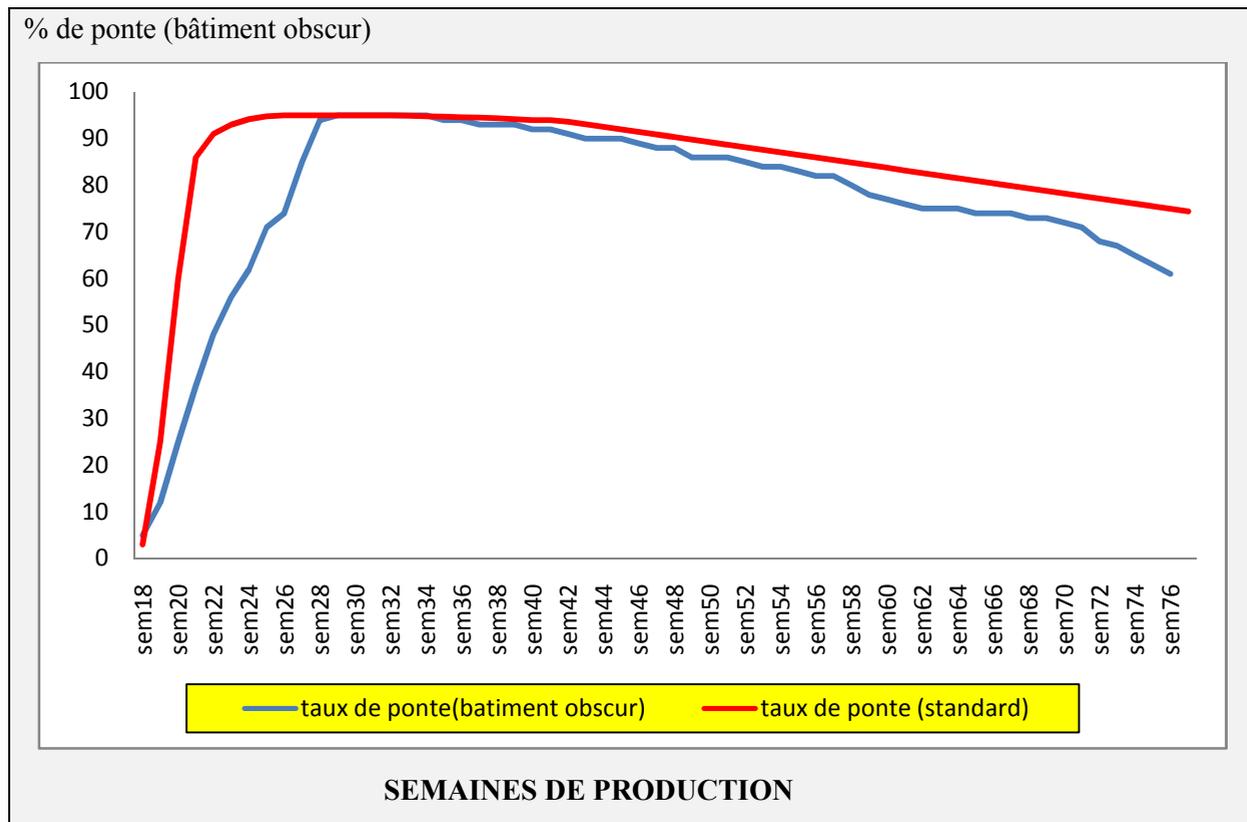


Figure n°10: Evolution du taux de ponte dans le bâtiment obscur et leur standard

INTERPRETATION :

Nous remarquons que le taux de ponte dans le bâtiment obscur est proche du taux de ponte dans la courbe théorique durant tout le cycle de production sauf qu'il y a un retard de pic de ponte qui apparaît lors de la 29^{ème} semaine au lieu de 26^{ème} semaine.

3-3-DISCUSSION DES RESULTATS :

3-3-1- MORTALITE :

Cette figure compare les taux de mortalité enregistrés dans l'ensemble des bâtiments obscur et clair :

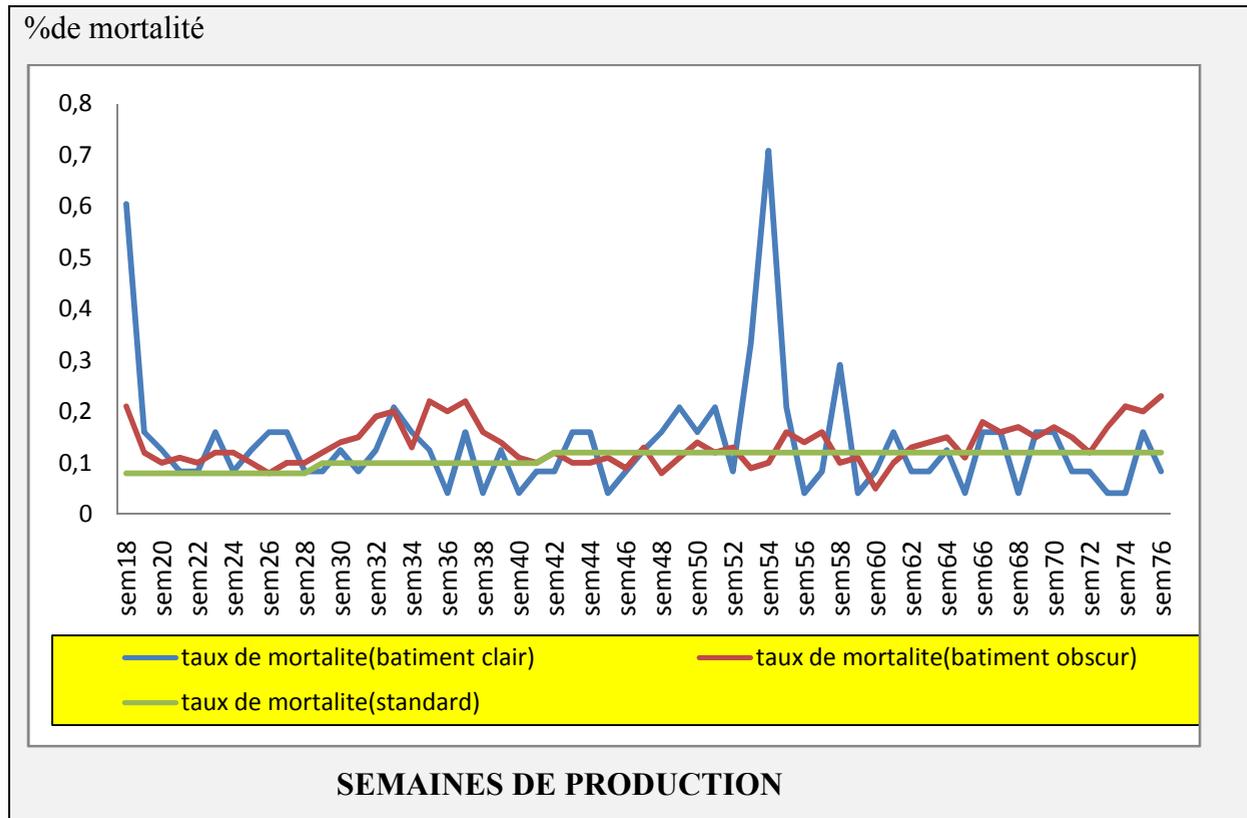


Figure n° 11: Comparaison entre les taux de mortalité enregistrés dans le bâtiment obscur et clair

INTERPRETATION : 5

Le taux de mortalité varie d'un bâtiment à l'autre selon des causes différentes, mais on constaté que le taux de mortalité est un peu élève dans le bâtiment clair sauf en deux période :

- ✓ Au début le taux de mortalité est très élevé dans le bâtiment clair par rapport au bâtiment obscur à cause du transfert d'un bâtiment d'élevage des poulettes au sol à un bâtiment de production (mauvaise condition de transfert), cela est probablement du en une meilleur maitrise des conditions d'élevage chez du bâtiment obscur.
- ✓ autour de la 54^{ème} semaine en remarque qu'il ya une mortalité très élevé dans le bâtiment clair due principalement au picage parce qu'il ya mauvaise maitrise et de contrôle de la luminosité (entré des lumières naturelles qui augmentent l'intensité lumineuse a l'intérieur de bâtiment), par contre dans le bâtiment obscur le picage est totalement absent dans ce type de bâtiment par du fait que le programme lumineux en particulier l'intensité lumineuse est bien maitrisé, et il ya peu de pathologie remarqué dans cette élevage car l'éleveur contrôlé bien les autres paramètre(ventilation, alimentation , l'humidité et la température).



3-3-2-courbe de ponte :

Voici la Comparaison entre les courbes de ponte réalisées dans le bâtiment obscur et clair :

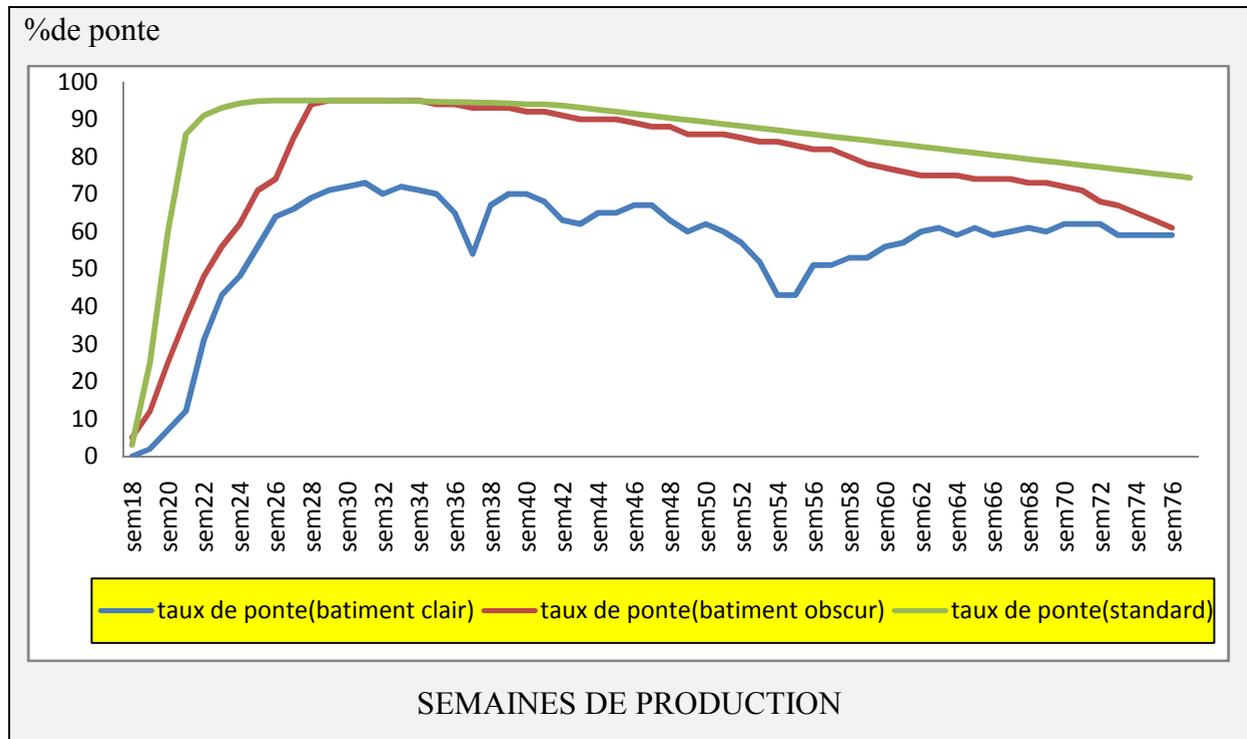


Figure n°12 : Comparaison entre les courbes de ponte réalisées dans le bâtiment obscur et clair

INTERPRETION : 6

On constate qu'il ya une grand différence entre le taux de ponte dans les deux bâtiments clair et obscur, et on remarque que le niveau de production dans le bâtiment obscur est nettement supérieur à celui du bâtiment clair.

On remarque aussi que le pic de ponte dans le bâtiment obscur est supérieur (95%) et plus précoce (29 Sem) que celui du bâtiment clair (30 Sem).

Enfin, effet du programme lumineux est clairement établi en comparant le niveau de production entre le bâtiment obscur et le bâtiment clair, lors de cette période la production d'œufs dans le bâtiment obscur est nettement supérieure à celle relevée dans le bâtiment clair.

CONCLUSION



CONCLUSION :

Au terme de ce travail, nous comprenons qu'une bonne production des pondeuses est conditionnée par le type du bâtiment d'élevage, qui permet le respect des normes d'un ensemble de paramètres zootechniques qui jouent un rôle important dans l'élevage des poules, ce qui facilite le contrôle des paramètres d'ambiance (ventilation, température, hygrométrie et programme lumineux). Afin de minimiser le manque à gagner résultant du non respect de ces paramètres.

Concernant le programme lumineux, il ressort de notre étude que celui-ci influence nettement la production, en quantité et en qualité, durant le cycle de production de la poule pondeuse, et le non maîtrise de ce paramètre fait baisser les performances de production, en plus des mortalités causées par le picage, prolapsus et le cannibalisme dus à l'excès de lumière qui peuvent être à l'origine de graves répercussions économiques sur l'élevage.

Notre enquête sur le terrain révèle qu'une bonne maîtrise du programme lumineux exige l'installation de bâtiments de type obscur qui permettent une gestion rigoureuse de ce paramètre, contrairement aux bâtiments clairs dans lesquels la lumière naturelle perturbe cette rigueur et fait chuter la production.

En fin, pour y arriver en vue de mieux rentabiliser les productions il faut sensibiliser les éleveurs à l'importance des programmes lumineux dans la gestion de la maturité sexuelle et de ses conséquences directes et indirectes sur la production. Ce qui ne peut être obtenu qu'en bâtiment totalement obscur et pourvu des commodités classiquement admises dans la plupart des pays développés.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUE

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

A

ALAIN RERAT et CLAUDE CALET, L'œuf de consommation: effets des modalités de Production, de transformation et de commercialisation sur ses caractéristiques alimentaires. Acad. Agriculture; Acad. Médecine. 6p.

Ali A., Cheng K.M., 1985. Early egg production in genetically blind (rc/rc) chickens in comparison with sighted (Rc+/rc) controls. Poultry Sci., 64, 789-794

AYA LYDIE N'DRI. 2006. Etude des interactions entre génotype et environnement chez le poulet chair et la poule pondeuse INRA PARIS Grignon 101-139.

AZEROUL. VAN EEKEREN et AL, 2004 :l'aviculture au Maroc, technique de conduite des élevages de poules pondeuses d'œufs de consommation.

B

B. MALPAUX, C. VICUL, J.C. THIERY, P. CHEMINEAU ; 1996 Contrôle photopériodique de la reproduction. INRA Station de Physiologie de la Reproduction des Mammifères Domestiques. 37380. Nouzilly. P 9-23.

BEDJAOUI NASSIM, 2007. Constat sur l'élevage de poules pondeuses Unité de production d'œuf KANOUNI- Ain OULMENE, Département des Sciences Vétérinaires d'El-KHROUB

BELL (D.D.), MORENG (R.E.), 1973. Intermittent feeding and lighting of mature Leghorn hens. Poultry Science, 52, pp. 982-991.

BOUGON (M.), LE ROUX (J.L.), PORTAIS (J.), L'HOSPITALIER (R.), 1980. Etude des performances et de la qualité des œufs chez les pondeuses soumises à un éclairage discontinu par périodes de trois heures. Bulletin d'Information de la Station de Ploufragan. p 69-72,77.

BRAKE (J.), 1980.- Relationship of intermittent dark or lighted periods to performance of hens. Poultry Science.59, p. 1586.

B. SAUVEUR, 1982. Programme lumineux conduisant à un étalement de la reproduction de l'oie Nouzilly, F 37380 Monnaie.A., Station de Recherches avicoles. Centre de Recherches de Tours. PI 71-186.

B SAUVEUR, 1991. Modes d'élevage des poules et qualité de l'œufs de consommation. INRA station de recherches avicoles, 37380 Nouzilly. P123-130.

C

Claude-Bernard, 2002. Réglementation et conséquences socio-économiques de L'élevage de poule pondeuse d'œuf de consommation. Université Claude-Bernard. Lyon.pp20-

Références bibliographique

COQUELIN AUDE, 2002. Réglementations et conséquences socio-économiques en élevage de poules pondeuses d'œufs de consommation. Université Claude Bernard, Lyon. 183p.

D

DANIEL BLAIS T.P.2008, La lumière: un facteur important pour une production d'œufs optimale. Agri marché.48p

DOMINIQUE SOLTNER, 2001. La reproduction des animaux d'élevage. Sciences et techniques agricoles, Le clos lorelle, Maine-et-Loire. P 159-191.

F

FOSTER R.GM FOLLETT B.K., 1985. The involvement of arhodopsin-like photo pigment In the photoperiodic-response of the Japanese quail. J. Comp. Physiol. A., p157, 519-528.

H

HOCINE FOUAD, 2009. Impact de programme lumineux sur la production avicole (poules pondeuses).ENSV EL Harrach .P 23-24-28

I

ISA 2005, Guide d'élevage pondeuse ISA WAREEN. 16,23 ,26p.

ISA BROWN, 2003. Guide d'élevage parental. 33p.

J

JOLY P., 1992. Un programme lumineux améliore sensiblement les performances. L'Aviculteur, 530,138-140.

J. THIMONIER, 1996. Photopériode Et Reproduction, ENSA.M-INRA, Unité De Zootechnie méditerranéenne Place Viala 34060 Montpellier Cedex 01. p3-8.

JP BRILLARD, 1991. Maîtrise de la reproduction chez la volaille. INRA, station de recherches avicoles, 37380 Nouzilly, France. P 297-303.

L

LEWIS P.D., PERRY G.C., 1995. Effects of lighting on reproduction in poultry., Poultry Production, p359-388.

LEWIS P.D., PERRY G.C., MORRIS T.R., MIDGLEY M.M., 1992 Intermittent lighting régimes and mortality rates in laying hens. World Poult. Sci. J., p48, 113-120.

M

M. DE REVIERS, 1977. Le développement testiculaire chez le coq. Station de Recherches Avicoles, INRA., Nouzilly 37380 Monnaie. P 179-186.

Références bibliographique

MICHEL JACQUET, 2007. Guide pour l'installation en production avicole. FACW - asbl André THEWIS - Président. 5030 GEMBLoux .Chaussée de Namur, p 47-31.

MILLER (P.C.), SUNDE (M.L.), 1975. The effect of precise constant and cycle environments on shell quality and other lay performance factors with Leghorn pull.
Ptso. ultry Science, pp. 36-46.

MONGIN P., 1980. Food intake and oviposition by domestic fowl under symétrie skeleton photoperiods.Br. Poult. Sci., p 21, 389-394.

MORRIS T.R., 1981: Using light to manipulate egg size and pat term of lay in pullet flocks.
Proc Maryland.Nutr.Conf.Fd Manuf., p95-101

MORRIS T.R., MIDGLEY M.M., BULTER E.A., 1990 Effect of age at starting Biomittent lighting on performance of laying hens. Br. Poult. SCI.. 31. 447-455.

MORRIS T.R., 1979. The influence of light on ovulation in domestic birds, Animal reproduction, p 307-322.

O

OFAL, 2000 Filières et marches des produits avicoles en Algérie. Institut technique des élevages. Département SYFEL. Birtouta. Alger p46-48.

P

P. ME RAT el BORDAS, 1992 Interactions génotype x environnement et adaptation au milieu chez les volailles INRA. Labo de génétique factorielle 78352. p 175-178.

S

SAUVEUR.B., 1988. Reproduction des volailles et production d'œufs. INRA. Edition Paris. 450p.

SAUVEUR. B., 1996. Photopériodisme et reproduction des oiseaux domestiques femelles.INRA.Product.Animal.9 (1). p 25-34.

SAUVEUR. B. et PICARD.M, 1990. Effets de la température et de l'éclairage appliques à la poule sur la qualité de l'œuf. Options méditerranéennes Séré A n°7. L'aviculture en méditerranée. INRA. (France), pp 117-130.

SHAVER 579,2005. Guide d'élevage de pondeuses. Groupe ISA. 23p.

STEVE CLARKE et DAN WARD, 2006. Éclairage éco-énergétique en aviculture. Ontario. Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales.10p.

SEDDIKI Faiza, 2007. Etude technique et suivi de deux élevages de poules pondeuses d'œufs de consommation en cage. ENV. El Harrach. 29-30p.

ANNEXES

ANNEXE 03 : ISA 2005

Isabrown PRODUCTION RECORDING SHEET / FICHE TECHNIQUE DE PRODUCTION / HOJA DE REGISTRO DE PRODUCCION

Age Weeks Age Sem. Sem. Edad Sem.	Weight Max. Min. Max. Min.	Genal. Number Genal. Max. Min.	Post-Week Eggs Genal. Max. Min.	Number of eggs produced Nombre de oeufs produits Cantidad de huevos producidos		Candling eggs produced Candéer des oeufs produits Cantidad de huevos producidos		A.T.U. P.U.L. P.U.L.L.		Eggs/Per hen laid Producción de huevos/Polvo/Albúmina Producción de huevos en gramos/gallos en gramos				Feed Aliment Aliment		Laying feed Aliment des oeufs Aliment para ponedoras		Conversion ratio Cote de conversion Índice de conversión		Notes Observations Observaciones
				% lay % ponte % poned.	Standard Average Norme	Hen Poult Gallina	Standard Average Norme	Standard Average Norme	Week Sem. Sem.	Standard Average Norme	Genal./Per Genal./Ponde. Cantidad en gallos	Standard Average Norme	Week Sem. Sem.	Genal. Genal. Genal.	Week Sem. Sem.	Genal. Genal. Genal.	Week Sem. Sem.	Genal. Genal. Genal.		
17																				
18					5.0		0.2		41.0		9		9							
19					25.0		2.0		45.0		79		87							
20					69.0		6.2		48.0		205		293							
21					85.0		12.2		52.0		312		405							
22					91.0		18.5		54.5		346		461							
23					93.0		25.0		56.4		366		477							
24					94.2		31.6		57.7		379		485							
25					94.8		38.2		58.8		388		493							
26					95.0		44.8		59.6		394		500							
27					95.0		51.4		60.2		397		506							
28					95.0		58.0		60.7		400		511							
29					95.0		64.5		61.1		403		515							
30					95.0		71.1		61.5		405		519							
31					95.0		77.7		61.9		407		523							
32					95.0		84.3		62.2		409		527							
33					94.9		90.8		62.4		409		530							
34					94.8		97.4		62.6		410		533							
35					94.7		103.9		62.8		410		536							
36					94.6		110.4		63.0		411		539							
37					94.5		116.9		63.2		411		542							
38					94.4		123.4		63.3		411		545							
39					94.2		129.9		63.4		410		548							
40					94.0		136.3		63.5		409		551							
41					93.6		142.7		63.6		408		554							
42					93.7		149.1		63.7		406		557							
43					92.6		155.4		63.7		403		560							
44					92.0		161.7		63.8		401		563							
45					91.5		168.0		63.9		399		566							
46					90.9		174.2		64.0		396		569							
47					90.4		180.3		64.1		394		572							
48					89.8		186.4		64.2		391		575							
49					89.3		192.5		64.2		389		578							
50					88.7		198.5		64.3		387		581							
51					88.2		204.4		64.4		384		584							
52					87.6		210.4		64.5		382		587							
53					87.1		216.2		64.6		380		590							
54					86.5		222.1		64.7		377		593							
55					86.0		227.9		64.7		375		596							
56					85.4		233.6		64.8		372		599							
57					84.9		239.3		64.8		369		602							
58					84.3		245.0		64.9		367		605							
59					83.8		250.6		64.9		364		608							
60					83.2		256.1		65.0		362		611							
61					82.7		261.7		65.0		359		614							
62					82.7		267.2		65.1		357		617							
63					81.6		272.6		65.1		354		620							
64					81.0		278.0		65.1		351		623							
65					80.5		283.3		65.2		349		626							
66					79.6		288.6		65.2		346		629							
67					79.4		293.9		65.3		344		632							
68					78.6		299.1		65.3		341		635							
69					78.3		304.3		65.4		339		638							
70					77.7		309.4		65.4		336		641							
71					77.2		314.5		65.5		333		644							
72					76.6		319.6		65.5		331		647							
73					76.1		324.6		65.6		328		650							
74					75.5		329.6		65.6		326		653							
75					75.0		334.5		65.6		323		656							
76					74.4		339.4		65.6		320		659							

Keep or retain
this record
for 180 days

The performance data contained in this document was obtained from records and experience from our own research flocks and flocks of our customers. In no way does this data contained in this document constitute a warranty or guarantee of the same performance under different conditions of nutrition, density or physical or biological environment. In particular (but without limitation of the foregoing) we do not grant any warranty regarding the fitness for purpose, performance, use, nature or quality of the flocks. Hubbard USA makes no representation as to the accuracy or completeness of the information contained in this document.

Annexe 02: BATIMENT OBSCUR A AIN SEBT

Souche: ISA BROWN

Provenance: AZZABA (wilaya de SKIKDA)

Date de mise en place: 05/03/2012

Effectif commandé : 10.000 poules

Effectif mort : 43poules

Effectif mise en place : 9957 poules

Pic de ponte : 95%

Sem	% De mortalité	% de Ponte	Sem	% de mortalité	%de Ponte
18	0.21	5	49	0.11	86
19	0.12	12	50	0.14	86
20	0.1	25	51	0.12	86
21	0.11	37	52	0.13	85
22	0.1	48	53	0.09	84
23	0.12	56	54	0.1	84
24	0.12	62	55	0.16	83
25	0.1	71	56	0.14	82
26	0.08	74	57	0.16	82
27	0.1	85	58	0.1	80
28	0.1	94	59	0.11	78
29	0.12	95	60	0.05	77
30	0.14	95	61	0.1	76
31	0.15	95	62	0.13	75
32	0.19	95	63	0.14	75
33	0.2	95	64	0.15	75
34	0.13	95	65	0.11	74
35	0.22	94	66	0.18	74
36	0.2	94	67	0.16	74
37	0.22	93	68	0.17	73

38	0.16	93	69	0.15	73
39	0.14	93	70	0.17	72
40	0.11	92	71	0.15	71
41	0.1	92	72	0.12	68
42	0.12	91	73	0.17	67
43	0.1	90	74	0.21	65
44	0.1	90	75	0.2	63
45	0.11	90	76	0.23	61
46	0.09	89			
47	0.13	88			
48	0.08	88			

ANNEXE 03 : BATIMENT CLAIR A BENI AZIZ

Souche : ISA BROWN

Provenance : OUAD ZNATI (wilaya de GUELMA)

Date de mise en place : 21/03/2012

Effectif demandé: 4.800 poules

Effectif mort : 26 poules

Effectif mise en place : 4774 poules

Pic de ponte : 73%

Sem	%de ponte	% de mortalité	Sem	% de ponte	%de mortalité
18	0.21	0 .604	52	57	0.083
19	02	0.16	53	52	0.333
20	07	0.125	54	43	0.708
21	12	0.083	55	43	0.208
22	31	0.083	56	51	0.041
23	43	0.16	57	51	0.083
24	48	0.083	58	53	0.291
25	56	0.125	59	53	0.041
26	64	0.16	60	56	0.083
27	66	0.16	61	57	0.160
28	69	0.083	62	60	0.083
29	71	0.083	63	61	0.083
30	72	0.125	64	59	0.125
31	73	0.083	65	61	0.041
32	70	0.125	66	59	0.160
33	72	0.208	67	60	0.160
34	71	0.16	68	61	0.041
35	70	0.125	69	60	0.000
36	65	0.041	70	62	0.160
37	54	0.160	71	62	0.083

38	67	0.041	72	62	0.083
39	70	0.125	73	59	0.041
40	70	0.041	74	59	0.041
41	68	0.083	75	59	0.160
42	63	0.083	76	59	0.083
43	62	0.160			
44	65	0.160			
45	65	0.041			
46	67	0.083			
47	67	0.125			
48	63	0.160			
49	60	0.208			
50	62	0.160			
51	60	0.208			

RESUME :

Le programme lumineux a pour objectif de contrôler la maturité sexuelle (âge d'entrée en ponte) de favoriser la consommation (croissance et le poids de l'œuf) et le cycle de reproduction des poules pondeuses (le nombre d'œufs).

Ce travail est effectué dans le but de cerner les influences du programme lumineux sur les élevages de poules pondeuses, dans ce sens, notre étude, réalisée au cours de l'année 2012-2013, durant une période de 14 mois dans deux types du bâtiment différent : un bâtiment clair et autre obscur et établir une comparaison avec les normes théoriques, du point de vue zootechnique (taux de ponte, taux de mortalité). Le résultat obtenu montre une amélioration de production dans le bâtiment obscur que celle dans le bâtiment clair.

Les mots clés : programme lumineux, type du bâtiment, taux de ponte, poule pondeuse.

ABSTRACT:

The bright program has for objective to check (control) the sexual. maturity (age of entrance) to the avyweight (laving, eggs)to favor the consumption(growth and the weight of the egg) and the cycle of reproduction of laying hues (the number of eggs. this work is made with the aim of encircling the influences of the bright program. on poultry farms laying hues , in this sense , our study, realized during the year 2012-2013, during a period of 14months in two types of the different building :a clear and other building dark and to establish a comparison with the theoretical standards , the points of zootechnic view (rate of heavyweight , mortality rate). the obtain result shows an improvement of production in the dark building that in the clear building.

The keywords: bright program, type of poultry building, egg laying, layer chicken.

المخلص:

تکمن أهمية البرنامج الضوئي في مراقبة انضج الجنسي (عمر الدخول في مرحلة الاباضة) يشجع الأكل (نمو ووزن البيضة) و الدورة التكاثرية للدجاج البياض (عدد البيض).

هذا العمل تم من اجل تحصيل تأثير البرنامج الضوئي على تربية الدجاج البياض ومن هنا عملنا تم خلال سنة 2012 2013 ودام 14 شهر في نوعين مختلفين من المباني ودراسنا عبارة عن مقارنة بين مستوى إنتاج الدجاج البياض للمباني المظلمة والمباني المفتوحة, النتائج المحصل عليها بينت وجود تحسن الإنتاج في المباني المظلمة مقارنة بالمباني المفتوحة.

الكلمات المفتاحية: البرنامج الضوئي, نوع الأبنية, نسبة الإباضة, الدجاج البياض