

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 للبيطرة - الجزائر

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

THEME :

**Etude technique des élevages de poules
reproductrices chair et de couvoirs dans la
wilaya de M'SILA**

Présenté par : DILMI Abdelkarim

Soutenu le : 28 JUIN 2012

Le jury :

- **Présidente :** TEMIM-KESSACI S., Professeur ENSV.
- **Promotrice :** AIN BAZIZ H., Professeur ENSV
- **Examineurs :** D^r GOUCEM R., Maître assistant ENSV.
D^r REGUEM B., Maître assistant ENSV

Année universitaire : 2011/2012.

Remerciements

Ce travail a été réalisé sous la direction de **M^{lle} AIN BAZIZ Hacina**, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire (ENSV).

M^{lle} AIN BAZIZ, m'a proposé ce travail, sa patience, ses conseils, ses suggestions, son suivi et son aide, enfin tous ses encouragements m'ont permis de mener à bien ce travail. Qu'elle trouve ici l'expression de ma profonde gratitude pour l'intérêt constant qu'elle a porté à ce travail.

Je remercie vivement **M^{me} TEMIM-KESSACI Soraya**, Professeur à l'ENSV, de m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury.

J'adresse mes sincères remerciements à **Mr GOUCEM Rachid**, Maître-assistant à l'ENSV, qui a accepté de juger ce travail.

Mr REGGUEM B, Maître-assistant à l'ENSV qui a bien voulu participer à ce jury. Je lui exprime mes sincères remerciements.

J'adresse mes remerciements à toute **l'équipe de centre de BARHOUM**, en particulier **KAMEL, HAMZA**.

Je remercie également, **le propriétaire de centre de DEHAHENA** et **son frère KHAIREDDINE**, pour sa disponibilité qu'il trouve ici l'expression de ma profonde gratitude pour l'intérêt constant qu'il a porté à ce travail.

Dédicaces

A vous, mes très **chers parents**, je ne pourrai jamais assez exprimer mon éternel amour, respect et gratitude. Pour votre amour, vos sacrifices, patience et tendresse, je vous dédie ce modeste travail qui n'est que le fruit de votre aide, conseils et encouragements.

A mes sœurs et mes nièces.

A Mon frère et sa famille.

A Mes très chers deux amis : **ESSAM, SAID**

A mes amis : **ABDELILLA, AMINE, RAFIK, MOHAMED, AYOUB, KHAIREDDINE, SALIM, RAMI, REDHA, TOUFIK, FOUAD, HICHAM, AMEL, KHAOULA, SELMA....**

A tout le groupe de **HBABE LAGHOATE**

A tout le groupe **Numéro 7** de **5^{eme}** et **4^{eme}** année.

A tous les étudiants de **5^{eme}** année(2011.2012).

Liste des Tableaux

Tableau 1	Les principales firmes de sélection avicoles (chair) dans le monde (CHERIFI, 2008 ; cité par GUECHTOULI, 2007)	P 02
Tableau 2	Effet de la précocité sexuelle sur la production d'œufs (PELE, 1982)	P 06
Tableau 3	Densité par m ² en fonction de la souche (BOUKHLIFA, 1993).	P 08
Tableau 4	Influence de l'apport protéique et de la précocité sexuelle sur les performances des reproducteurs (LARBIER ET FERRE ,1982).	P 09
Tableau 5	Influence du taux énergétique sur la production d'œufs (GENDRON ET BLENTZ ,1970)	P 10
Tableau 6	Température de la salle en fonction de la durée du stockage	P 12
Tableau 7	Valeurs quotidiennes de production de chaleur, de consommation d'oxygène, de production de gaz carbonique et d'eau par l'œuf de poule au cours de l'incubation et de l'éclosion (ROMANOFF, 1967)	P 14
Tableau 8	Effet Age des coqs sur la fertilité des œufs (ISA, 2002)	P 21
Tableau 9	Caractéristiques générales des bâtiments d'élevage étudiés.	P 28
Tableau10	Quelques caractéristiques des équipements des bâtiments d'élevage étudiés	P 28
Tableau11	Taille du cheptel	P 33
Tableau12	Densité des animaux en phase d'élevage au niveau des bâtiments	P 33
Tableau13	Taux de mortalité enregistrés pendant la période d'élevage dans le centre de Barhoum	P 34
Tableau14	Consommation d'aliments pendant le cycle d'élevage dans les bâtiments d'élevage du centre de Barehoum.	P 36
Tableau15	Densité appliquée en phase de production au niveau des deux centres d'élevage	P 40
Tableau16	Caractéristiques générales des couvoirs des deux exploitations	P 41
Tableau17	Taux d'éclosion enregistrés dans les couvoirs étudiés	P 41

Listes des graphiques Liste des figures

Graphe 1	Taux de mortalité mâles et femelles en production (bâtiment 1)	P 37
Graphe 2	Taux de mortalité mâles et femelles en production (bâtiment 2)	P 37
Graphe 3	Taux de mortalité mâles et femelles en production (bâtiment 3)	P 37
Graphe 4	Evolution du taux de ponte dans les bâtiments d'élevage de barhoum et son standard	P 39
Graphe 5	Evolution de taux de ponte dans les bâtiments d'élevage de deahahena et son standard	P 39
Figure 1	Schéma du programme de sélection avicole (LOHMANN, 2011)	P 03
Figure 2	Les différentes catégories d'œufs.	P 18

Liste des photos

Photo 1	Bâtiment du centre de Barhoum (bâtiment 1)	P 32
Photo 2	Bâtiment du centre de Barhoum (bâtiment 2)	P 32
Photo 3	Bâtiment du centre de Dehahena	P 32
Photo 4	Trémie d'alimentation	P 32
Photo 5	Chaines d'alimentations mâles et femelles	P 32

Liste des abréviations

INRA : Institut National de Recherche Agronomique.

ISA : Institut de sélection avicole.

ITAVI : Institut Technique d'Aviculture.

MRC : Maladie respiratoire chronique.

OAC : Œufs à couver.

OAC : Œufs à couver

IC : Indice de conversion

PD : Poule départ.

PV : Poids vif.

Sommaire

Introduction

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

I- Généralités sur la filière avicole

II- Les reproducteurs

- II-1- Sélection de reproducteurs
- II-2- Technique d'élevage des reproducteurs chair
 - II-2-1- Période d'élevage
 - II-2-2- La période de production
 - II-2-3- Facteurs de variation de la production de l'œuf
 - a) liés à l'animal
 - b) liés à la conduite de l'élevage

III- Le couvoir

- III-1- Définition
- III-2- Description des salles de réception
 - III-2-1- Compartiment du triage
 - III-2-2- Compartiment de stockage
 - a) Ambiance de la salle
 - b) La durée de stockage
 - III-2-3- La salle de désinfection
 - a) Le vaporisateur de formol
 - b) Le brasseur d'air
 - c) L'extracteur
 - d) Ambiance de la salle
- III-3- La salle d'incubation
 - III-3-1- Définition
 - III-3-2- Paramètres techniques de l'incubation
 - a) Température
 - b) Ventilation
 - c) Hygrométrie
 - III-3-3- Autres paramètres de l'incubation
 - a) Position des œufs
 - b) Retournement des œufs
 - c) Ordre de chargement des œufs
- III-4- La salle d'éclosion
 - III-4-1- Présentation d'un éclosoir et ambiance
 - III-4-2- Durée d'éclosion
 - III-4-3- Paramètres techniques de l'éclosion des œufs de poule
 - a) Contrôle de la température
 - b) Ventilation : teneur de l'air en oxygène et gaz carbonique
 - c) Régulation de l'hygrométrie
- III-5- Le mirage

IV- Principales causes de mortalités embryonnaires

- IV-1- Mortalités embryonnaires précoces
- IV-2- Mortalités entre 5 et 14 jours

IV-3- Mortalités tardives

V- Facteurs influençant l'obtention du poussin d'un jour

- V-1- L'âge de l'animal
- V-2- Fréquence de cochage
- V-3- Alimentation et nutrition
- V-4- Stockage des œufs
- V-5- Durée d'incubation
- V-6- La température
- V-7- L'humidité
- V-8- La ventilation
- V-9- Influence du retournement de l'œuf pendant l'incubation
- V-10- Influence d'une mauvaise technique de désinfection

VI- La vaccination

- VI-1- Les méthodes individuelles
- VI-2- Les méthodes collectives
- VI-3- Les précautions qu'il faut prendre pour réussir une vaccination

PARTIE EXPERIMENTALE

I- Matériels et méthodes

- I-1- Description de la zone d'étude
- I-2- Taille de l'échantillon
- I-3- Méthodes de collecte de l'information
 - I-3-1- Les fiches techniques d'enregistrement
 - I-3-2- L'enquête et interview
- I-4- Les paramètres zootechniques étudiés
 - I-4-1- Taux de mortalité
 - I-4-2- La consommation alimentaire (kg/sujet)
 - I-4-3- Indice de conversion alimentaire
 - I-4-4- Œuf à couver brut/poule départ
 - I-4-5- Œuf à couver net par poule départ
 - I-4-6- Taux de ponte
 - I-4-7- Taux d'éclosion

II- Résultats et discussion

- II-1- Caractéristiques générales des structures d'élevage
 - II-1-1- Description bâtiments d'élevage
 - II-1-1- Description des équipements
 - a) La ventilation
 - b) La température
 - c) Eclairage
 - d) Equipement d'alimentation et abreuvement
 - e) Pondoires et nids
- II-2- Suivi de l'élevage des reproducteurs
 - II-2-1- Préparation des bâtiments
 - II-2-2- Suivi en phase d'élevage

- a) Matériel biologique
- b) Conditions d'élevage
- c) L'alimentation
- d) Analyse des performances zootechniques en période d'élevage
- e) Plan de prophylaxie en période d'élevage

II-2-3- Suivi en phase de production

- a) Conditions d'élevage : Densité et programme lumineux
- b) Analyse des performances zootechniques en période de production
 - Taux de mortalité
 - Performances de ponte
 - L'âge d'entrée en ponte
 - Le pic et le taux de ponte
 - Age à la réforme

II-3- Etude des couvoirs

II-3-1- Présentation des couvoirs

- a) Réception et tri des œufs
- b) Pré incubation des œufs
- c) L'incubation
- d) L'éclosion
- e) Tri des poussins

II-3-2- Résultats au niveau des couvoirs

Conclusion

Références bibliographiques

Annexes

Après l'indépendance, l'Algérie a connu une augmentation très rapide de la population accompagnée d'un très grand déficit dans la couverture des besoins en protéines animales. Pour faire face à ce problème, les autorités ont opté pour le développement de l'élevage avicole en raison de son cycle court, sa rentabilité ainsi que son rendement. L'intérêt porté, par les pouvoirs publics à l'aviculture, a fait d'elle la branche des productions animales qui a enregistré en Algérie le développement le plus remarquable au cours de ces dernières années.

La production avicole est assurée à la fois par le secteur étatique ainsi que le secteur privé. Elle se caractérise par une importante dépendance des « inputs » à savoir le matériel biologique, les matières premières constituant l'aliment et enfin une grande partie des équipements.

Les souches utilisées ont un potentiel génétique exigeant en termes de besoins nutritionnels, de conditions d'ambiance et de technique d'élevage, exigences qui ne sont pas toujours au rendez vous dans nos élevages. Plusieurs études montrent que le manque de productivité des élevages avicoles, dû particulièrement au sous investissement en matière d'équipements et le manque de technicité des éleveurs (KACI, 2003), est différent selon la nature de l'élevage. Ainsi les élevages de poulet de chair accusent un taux de croissance moyen inférieur à celui préconisé par le standard estimé à -15% (ALMABOUADA et al. 2008 ; OUSSALAH, 2005 ; AISSAOUI et al. 2006). En revanche, dans les élevages de poules pondeuses et de reproducteurs, les performances sont moins éloignées des normes standards, respectivement de -12 et -8% (AIBA, 2004 ; GUECHTOULI, 2007).

Cependant, une question s'impose : qu'en est-il de l'évolution de la productivité des élevages de reproducteurs chair et des couvoirs?

Notre étude est une contribution pour tenter de répondre à cette question. Elle consiste à mesurer les performances zootechniques de deux élevages de reproducteurs chair et de deux couvoirs attenants à ces élevages, situés dans la région de Barhoum et de Dehahena au niveau de la wilaya de m'SILA.

Partie Bibliographique

I- Généralités sur la filière avicole

L'aviculture est devenue une production industrielle basée sur les principes de la maîtrise technologique et économique qui consiste à utiliser des souches sélectionnées plus performantes (KACI, 2003). La sélection et l'amélioration génétique ont utilisé la combinaison de divers gènes permettant l'obtention de souches avicoles de plus en plus performantes (LEGAULT et al. 1996). Ceci a entraîné des besoins nutritionnels et des conditions d'élevage spécifiques qui devaient être pris en compte pour optimiser la productivité de ces souches (BEAUMONT et CHAPUIS, 2004 ; (BEAUMONT et al., 2004). Pour ce faire, les firmes de sélection avicole (Tableau 1) utilisent des programmes tracés selon le schéma de la Figure 1.

Par ailleurs, l'évolution des techniques d'incubations artificielle ont permis d'enregistrer un accroissement dans la production d'œufs à couver et du poussin d'un jour par poule départ, grâce à l'amélioration de la viabilité, l'éclosabilité et l'indice de conversion alimentaire (L'HOSPITALIER et al., 1986 ; MIGNON-GRASATEAU et FAURE, 2002) .

Tableau 1 : Les principales firmes de sélection avicoles (chair) dans le monde
(CHERIFI, 2008 ; cité par GUECHTOULI, 2007)

Firmes de sélection	Pays d'origine	Nombre de pays d'implantation
ISA	France	16 pays (7 en Europe, 3 en Amérique du nord, 2 en Amérique de sud et 4 en Asie)
LOHMANN	RFA	4 pays
ASA	Danemark	3 pays
EURIBRID	Hollande	4 pays
ARBOR ACRES	USA	9 pays
HUBBARD	USA	6 pays
SHAVER	Canada	6 pays

Partie Bibliographique

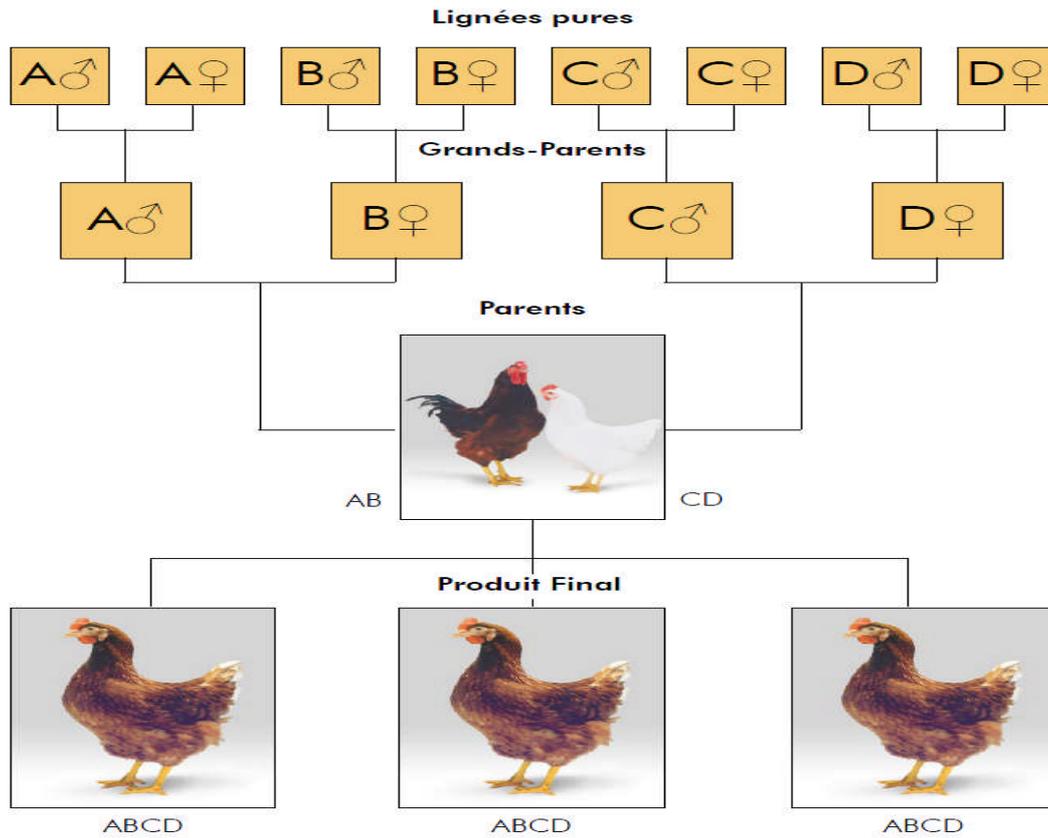


Figure 1 : Schéma du programme de sélection avicole (LOHMANN, 2011)

II- Les reproducteurs

II-1- Sélection de reproducteurs

Les impératifs de sélection en matière de production du poulet de chair ou de poule pondeuse ont été dictés par suite d'un besoin réel, émanant de l'industrie alimentaire. Le sélectionneur actuel doit être en mesure de fournir des poules reproductrices, ayant suffisamment de qualités génétiques intrinsèques, pour être le premier maillon d'une chaîne, commençant par le couvoir et finissant avec des poussins futurs poulets de chair ou des poussins futurs pondeuses.

La sélection phénotypique ne doit pas être la seule pour guider un choix. Celui-ci est très souvent nuancé et en rapport direct avec les performances connues de la lignée d'origine. Elle est basée sur l'élimination des oiseaux présentant des doigts crochus, plumes fendues, un gros jabot, un dos trop voûté, un aspect féminin du mâle, un aspect masculin de la femelle, des extrêmes corpulences (trop petites ou trop grosses poules).

II-2- Technique d'élevage des reproducteurs chair

L'élevage de reproducteurs est orienté vers la production des œufs à couvrir dont l'objectif est d'obtenir après incubation des poussins d'un jour de qualité avec un taux d'éclosion le plus élevé possible (CHAMPAGNE et GARDIN,1994).lesquels après engraissement donnent du poulet de chair. Les reproducteurs chair traversent deux périodes importantes et bien distinctes durant leur vie.

II-2-1- Période d'élevage

Cette période est capitale, car les performances de production d'œufs à couvrir, la qualité des œufs pondus,leur viabilité et leur éclosabilité dépendent en grande partie de la réussite de cette étape(ISA ,2008).

La phase d'élevage s'étale du premier jour jusqu'à la 20-24^{ème} semaine d'âge suivant la souche étudiée (LE TURDU ET DROUIN, 1981). Elle comprend deux étapes :

La période de démarrage va du 1^{er} jour à la 6^{ème} semaine d'âge et celle de la croissance s'étale de la 6^{ème} semaine à la maturité sexuelle. Elle consiste en la préparation des poulettes à la production (SAUVEUR ,1996).

Par ailleurs, l'élevage des mâles futurs reproducteurs est primordial car il conditionne la fertilité ultérieure des œufs. FLORSCH(1985) recommande d'élever les mâles séparés des poulettes au moins à partir de l'âge de 8 semaines afin de contrôler leur poids,et maîtriser leur reproducteur dans des conditions d'élevageadéquates (DE REVIERS,1996). L'objectif est d'obtenir 3,5 kg à 22 semaines avec une concordance entre la maturité sexuelle des mâles et celles femelles (ISA ,2008).

II-2-2- La période de production

La phase de production s'étale de la maturité sexuelle jusqu'à la réforme. La durée de cette phase varie en fonction de la date d'entrée en ponte, et de la souche : 29 semaines pour la souche légère, cas de la souche ISA et de 26 semaines pour la souche lourde pour la souche ARBOR ACRES.

Selon la souche exploitée, le maximum de taux de ponte varie entre 80 à 85%. Il est atteint entre la 28^{ème} et 33^{ème} semaine selon l'âge d'entrée en ponte de la poule (ISA, 2008).

Les reproducteurs présentent un pic de ponte moins élevé que les poules pondeuses. Cette différence est liée à leur potentiel génétique orienté vers l'obtention d'un meilleur croît possible sur le produit final. Le nombre d'œufs pondus par une reproductrice jusqu'à la réforme (64 semaines) varie entre 160 à 170 œufs à couver contre 220 œufs par poule départ chez les poulets pondeuses (LARBIER et LECLERCQ, 1992).

II-2-3- Facteurs de variation de la production de l'œuf

a) Liés à l'animal

La production d'œufs à couver est tributaire de nombreux facteurs. Ceux-ci peuvent être liés soit à l'animal soit à la conduite d'élevage.

La souche :

Les performances en période de ponte varient selon la souche. En effet, les souches naines produisent un plus grand nombre d'œufs que celui des souches lourdes (162 contre 155), il existe une corrélation négative entre le poids de la poule et le nombre d'œufs pondus (LARBIER et LECLERCQ, 1992 ; MIGNON-GRASTEAU et FAURE, 2002). Par ailleurs, certaines souches résistent mieux à la chaleur (MERAT et BORDAS, 1992) dont la souche ISA qui génétiquement nanifiée résiste mieux au stress thermique du fait de sa consommation réduite. La résistance aux maladies est également en fonction des souches (L'HOSPITALIER et al. 1986).

La maturité sexuelle :

La maturité sexuelle est définie comme la date d'apparition du premier œuf. Les conditions d'élevage jouent un rôle très important dans la maturité sexuelle et la croissance des poules. Ainsi, chaque heure de variation de la photopériode entre la naissance et la maturité sexuelle d'une souche donnée entraîne une avance ou un retard de 1 à 6 jours selon qu'il s'agisse d'une variation croissante ou décroissante. Une maturité sexuelle très précoce induit des œufs de faible poids, difficilement incubables, une plus grande fragilité des coquilles et des problèmes de prolapsus (SAUVEUR, 1996). Par ailleurs, PELE (1982) précise que la précocité est liée

Partie bibliographique

positivement au nombre d'œufs pondus (Tableau 2), mais la courbe de ponte est altérée par la suite.

Tableau 2 : Effet de la précocité sexuelle sur la production d'œufs (PELE, 1982)

	Précoce (7j avant)	Tardive	Ecart
Masse d'œufs (en g)			
32 semaines	4045	3736	+309g
44 semaines	8390	8292	+98g
60 semaines	13808	13954	-146g
Poids moyen de l'œuf (g)			
32 semaines	53,2	56,3	-3,1g
44 semaines	56,0	59,1	-3,1g
60 semaines	58,2	61,2	-3,0g

Etat sanitaire de l'animal :

Selon BOUGON et al. (1977), les affections bactériennes telles que la bronchite infectieuse provoquent une réduction du nombre d'œufs pondus et une augmentation du pourcentage d'œufs fêlés. De même, GOATER (1983) constate que ces maladies altèrent le taux de ponte en précisant une chute de ponte d'environ 5%.

b) Liés à la conduite de l'élevage

Lumière : Les programmes lumineux appliqués aux volailles ont de nombreuses incidences sur l'élevage des producteurs. Ils agissent en particulier sur le poids, la solidité de coquille voire sur les troubles locomoteurs chez les oiseaux en croissance (SAUVEUR et PIDARD, 1990).

Selon SAUVEUR (1988), la lumière influe sur la croissance, la maturité sexuelle et aussi sur la production ultérieure. En période de production, l'intensité de lumière et la durée d'éclairage doivent être suffisantes pour provoquer l'ovulation (LACASSAGNE et MONGIN, 1975).

SAUVEUR (1988) recommande une durée de 24h/j pendant la première semaine, 16h/j à partir de la 2^{ème} semaine de vie et 8h/j à la 3^{ème} semaine ou elle restera constante jusqu'à la 24^{ème} semaine, conduisant ainsi à une amélioration du poids de l'œuf de +9,5% et de la coquille de +16%.

La sensibilité de la poule à un même accroissement de photopériode varie avec l'âge. Elle est nulle avant 8-10 semaines et maximale à partir de 13 à 14 semaine à 17 semaine. Une

Partie bibliographique

stimulation de plus de 3h avantage du 1^{er} œuf de 7 jours, alors qu'une diminution de 3h la retarde de 20 jours. L'éclairement fractionné permet d'accroître le poids moyens de l'œuf de 1,2% et de diminuer l'incidence de consommation à 0,9% (BOUGON et L'HOSPITALEUR,1985).

La température :La neutralité thermique des poussins est très étroite, elle est comprise entre 30 et 33° C. En dessous d'une température de 31°C le poussin est incapable de maintenir sa température corporelle, en raison de la faible efficacité de leur mécanisme de thermorégulation et de l'absence de plumes (Vander horst. 1996).

Chez le poulet adulte, la température idéale varie entre 18 et 22°C (LE MENEK, 1987). POIREL (1983)rapporte que des températures supérieures à 23°C entraînent une réduction de l'ingéré et par conséquent, celle des performances de ponte(indice de ponte, poids et qualité des œufs).De plus, PICCARD ET SAUVEUR (1990) précisent qu'au-delà d'une température de 32°C, la solidité de la coquille est affectée, du fait de la réduction de l'ingestion alimentaire donc de calcium. A des températures plus élevées(+32°C),des mortalités liées à des problèmes cardiaques sont rapportées (BORN,1998).

L'humidité :Une humidité élevée au-delà de 70 à 75% favorise l'apparition des maladies respiratoires qui se répercutent sur la production. En ambiance sèche (humidité relative : 30-40%), la litière provoque l'apparition des problèmes respiratoires liés à une densité élevée en poussière dans le bâtiment. SPINU et al. (2003) ont trouvé un effet significatif sur le comportement des reproducteurs selon l'humidité enregistrée pendant les saisons d'été et d'hiver (respectivement 68% et 64%) en défaveur de l'hiver.

La ventilation : souvent utilisée sous deux formes statique et dynamique, permet le renouvellement de l'air et l'élimination de l'air vicié (ammoniaque, méthane), en provenance des déjections et des fermentations de la litière. La ventilation nécessaire à l'apport d'O₂ chez les jeunes poules est de 0,1 m³/h/kg de poids vif. La dose tolérée de CO₂ est 0,3% dans le bâtiment (SAUVEUR,1988).

ROSSIGNEUX et ROBINEAU(1992) indiquent que l'ammoniac, en agissant sur le centre nerveux, responsable de l'appétit, restreint la consommation d'aliment accompagnée d'une réduction de l'intensité de ponte. L'ammoniac de l'air agirait directement sur l'œuf, provoquant une dégradation de la qualité interne suite à une élévation du pH (SAUVEUR,1988).

La densité :elle varie en fonctiondes conditions climatiques, de la conception du poulailler. La densité diminue avec l'âge,le poids et le stade d'élevage des animaux (CASTELLO,1990). Selon la souche et le sexe, la densité recommandée est rapportée dans le Tableau 3.

Partie bibliographique

Tableau 3 : Densité par m² en fonction de la souche (BOUKHLIFA,1993).

Age	Souche légère		Souche lourde	
	Male	Femelle	Male	Femelle
0-7 semaines	10-12	5-7	10	5-7
7-12 semaines	5-7	3-4	6,6	3-4
Adultes	4-6	3-4	4,5	3-4

ISA (2008) recommande une densité au seuil de 5 à 6 poulets /m² pour éviter la dégradation de la litière par les fientes et par conséquent, le développement du microbisme qui affecte négativement les rendements. SPINU et al.(2003) montrent que la densité de 5 à 9 poulets /m² n'a pas une grande influence sur le stress et comportement des reproducteurs.

Mesures d'hygiène :

Afin d'assurer les meilleures conditions de démarrage, BARRET (1992) conseille de disposer d'un bâtiment nettoyé, contenant un matériel désinfecté et une litière fraîche (d'une épaisseur de 5 à 10 cm), réchauffé 24h avant l'arrivée des poussins. La désinfection permet d'éliminer les micro-organismes et d'inactiver les virus indésirables supportés par des milieux inertes contaminés. Le vide sanitaire permet quant à lui, de prolonger l'action de désinfectants et d'assécher le sol et les murs des bâtiments, il dure 15 jours (VILLATE,2002).

Alimentation et rationnement : La productivité des poulets est souvent conditionnée par l'alimentation (LECLERCQ, 1971 ; LE TURDU et al., 1981). Cependant, l'objectif requis n'est pas d'obtenir une croissance maximale chez les reproductrices, mais au contraire de limiter celle-ci à l'âge précoce. Pour ce faire, il est recommandé d'employer une restriction quantitative du régime sans modifier la qualité de celui-ci. Une surconsommation des poules reproductrices entraîne leur engraissement, ce qui affecte la production ultérieure d'œufs d'où l'intérêt du rationnement. Ce dernier a pour but d'amener en ponte des animaux avec une composition corporelle correcte et en conséquence d'améliorer la productivité (ISA,2005). La restriction alimentaire, qualitative ou quantitative, est recommandée par les guides d'élevages des souches et associée à un programme lumineux adéquat.

La transition entre l'aliment poulette et l'aliment ponte se fait peu de temps avant la ponte. La quantité d'aliment et celle de calcium augmentent 10 jours avant la ponte du premier œuf.

Pour les coqs, les apports protéiques et énergétiques recommandés sont respectivement de 20 à 21 % de protéines et 3000 à 3100 kcal d'énergie. A partir de la 3^{ème} semaine d'élevage,

Partie bibliographique

l'aliment distribué doit contenir moins de protéines (13%) et d'énergie (2650kcal), compte tenu que les besoins nutritionnels des coqs se limitent à leur entretien (LARBIER et al.,1992).

**Taux protéique*

Les besoins en acides aminés dépendent pour une large part de l'âge ; c'est pourquoi dans le jeune âge, les besoins d'une poulette sont semblables à ceux d'un poulet de chair. Toute déficience en acides aminés se traduit par une réduction de la croissance et une augmentation de l'indice de consommation.

En pré-ponte, les besoins protidiques d'une poule varient suivant la maturité sexuelle (Tableau 4). En effet, chez les tardives, à un taux protéique de 14% le nombre d'œufs par poule, le pourcentage des œufs cassés et fêlés, la fertilité, le taux d'éclosion et le nombre de poussins par poule sont meilleurs que ceux obtenus avec les régimes contenant 17 et 20% de protéines. Cependant, chez la poule précoce, les meilleures performances sont obtenues avec un régime contenant 20% de protéines (LARBIER ET FERRE, 1982).

Tableau 4 : Influence de l'apport protéique et de la précocité sexuelle sur les performances des reproducteurs (LARBIER ET FERRE ,1982).

Age au 1 ^{er} œuf	22 semaines			24 semaines		
Taux protidique%	14	17	20	14	17	20
Nombre d'œuf par poule présente	190,9	203,2	207,0	192,2	190,3	190,3
Œufs cassés ou fêlés%	2,9	2,8	2,8	3,0	3,2	3,5
Fertilité%	91,3	91,1	93,9	92,5	91,0	89,0
Taux d'éclosion%	85,1	85,6	88,8	87,3	85,7	84,2
Nombre de poussin :						
par poule présente	157,8	169,0	178,5	162,8	157,9	154,7
par poule départ	145,3	175,5	162,3	153,9	148,2	144,1

**Taux d'énergie*

Le nombre d'œufs pondus est affecté par la quantité d'énergie ingérée. Ainsi, le poids de l'œuf et la fertilité est réduite lorsque l'ingéré énergétique diminue (POIREL, 1983).

Partie bibliographique

GENDRON ET BLENTZ (1970) ont observé une légère augmentation du nombre et du calibre des œufs avec un taux énergétique de 2950 kcal. Par contre, le taux de mortalité moins élevé est obtenu avec un régime contenant 2770 K Cal. Le taux énergétique de l'aliment a une influence sur le nombre d'œufs pondus, le calibre et mortalité (Tableau 5).

Tableau 5 : Influence du taux énergétique sur la production d'œufs
(GENDRON ET BLENTZ, 1970)

Taux énergétique	2950kcal	2770kcal
Nombre d'œufs/ poule départ	230,7	237,3
% d'œufs pesant 62g	33,5	33,0
Mortalité %	16,2	14,2

**Les minéraux*

LECLERCQ (1970) rappelle que les besoins en minéraux sont fonction de la production d'œufs, le calcium et le phosphore sont les minéraux essentiels et jouent un rôle capital dans la formation de l'œuf. Des études ont montré que l'alimentation calcique séparée est préconisée. Elle consiste à offrir séparément à la poule un régime appauvri en calcium accompagné d'une source calcique sous forme particulière, ceci permet à la poule d'ajuster elle-même sa consommation calcique en fonction de ses besoins (BANGA-MBOKA et al., 2003). SAUVEUR (1982) note que le poids de l'œuf est amélioré chez les poules recevant un régime pauvre en calcium (1,5%) et riche en phosphore le matin, et inversement le soir.

La déficience en phosphore en cours de ponte se traduit par une baisse rapide de la ponte sans aucune modification du poids moyen de l'œuf, et par une réduction notable de la solidité des coquilles (LESCOAT et al., 2005). Une carence en NaCl réduit l'assimilation des protéines, car le sodium est un Co transporteur des acides aminés au niveau de la bordure en brosse, mais un excès entraîne une grande consommation d'eau et à l'origine de diarrhées.

Les oligo-éléments jouent également un rôle important dans le métabolisme des oiseaux. La carence ou l'excès d'oligo-éléments essentiels sont causes de plusieurs anomalies et maladies (NYS, 2001).

**Les vitamines*

Les vitamines sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme animal et dans le déroulement des activités enzymatiques indispensables à la vie. Elles doivent être apportées en

Partie bibliographique

quantités suffisantes pour permettre l'obtention de performances zootechniques optimales et maintenir l'état de santé des animaux (INRA,2000).

La supplémentation vitaminique s'avère nécessaire pour assurer l'éclosabilité et la viabilité des poussins(ROSSIGNEUX et al.1992). Une carence en vitamines B2 et B12 provoque une diminution du taux de ponte.Le déficit en vitamine D3 et B6 entraîne également une baisse de ponte chez les pondeuse et les reproductrices (DELAVEAU et al.1980).

**Les besoins en eau*

La consommation d'aliment est conditionnée par celle de l'eau. Une faible consommation d'eau provoque une réduction de la consommation avec de graves retards de croissance,et une forte baisse de la production d'œufs (LARBIER et LECLERCQ,1992).

III- Le couvoir

III-1- Définition

Il est défini comme étant le lieu qui sert pour transformer les œufs à couver (OAC) en poussins. Deux principes fondamentaux sont à respecter dans cette pratique :

- **La traçabilité** : elle assure l'identification des OAC depuis la réception de la ferme jusqu'à la sortie du poussin.
- **La marche en avant** : le personnel, le matériel, l'air et les OAC circulent dans un sens unique

III-2- Description des salles de réception

III-2-1- Compartiment du tri des œufs

Arrivés à la salle de réception, les œufs sont transférés dans des chariots formés de plateaux soit manuellement soit automatiquement. Cette opération a pour but de trier les œufs propres à l'incubation de ceux qui ne le sont pas. On élimine :

- les œufs cassés ou fêlés.
- Les œufs à coquille mince ou rugueuses.
- Les œufs tachés de sang.
- Les œufs gros (supérieurs à 65g) et petits (inférieurs à 55g).

III-2-2- Compartiment de stockage

a) Ambiance de la salle

La salle de stockage est une pièce permettant de garder les œufs au frais, ce qui permet d'en disposer à chaque mise en incubation.

Cette salle est munie d'un système de refroidissement et d'humidification automatique, et d'une bonne isolation permettant de garder la **température à 15°C** et l'**hygrométrie entre 75% à 80%**. La température dépend de la durée de stockage (Tableau 6).

Tableau 6 : Température de la salle en fonction de la durée du stockage

Durée	Température
3 à 4 jours	20°C
4 à 5 jours	16°C
plus de 7 jours	15°C

Quant à l'humidité, il faut en aucun cas arriver au point de rosée sinon, il y aura une condensation d'eau sur la coquille, ce qui favorise le développement microbien et la pénétration des germes dans l'œuf à travers les centaines de pores de la coquille.

b) La durée de stockage

La durée de stockage :L'éclosabilité de l'œuf diminue quand le temps de stockage augmente. Au cours des quatre premiers jours, l'éclosabilité diminue faiblement (environ moins de 1%). Elle dépasse 4% après deux semaines de stockage et arrive à 15% après trois semaines.Pour aboutir à une homogénéité dans la conduite de l'incubation, il est bon de stocker 3 à 7 jours, mais en garantissant préalablement une excellente ambiance. Il est souhaitable de garder les œufs par groupes d'âge des parentaux.

III-2-3- La salle de désinfection

Les accès à cette salle doivent être hermétiquement clos, lors de la désinfection elle est munie d'un vaporisateur de formol, d'un brasseur d'air et d'un extracteur.

a) Le vaporisateur de formol

C'est un appareil muni d'une résistance chauffante permettant de gazéifier le formol liquide préalablement versé dans la cuve de cet appareil. Il s'en dégage un gaz de formaline toxique.

b) Le brasseur d'air

Il est placé dans l'un des cotés de la salle servant à diffuser le gaz sur l'ensemble des œufs et ceci grâce au mouvement rotatif des hélices.

c) L'extracteur

L'extracteur est situé au plafond de la pièce, il extrait la formaline et permet ainsi l'accès des ouvriers à cette chambre.

d) Ambiance de la salle

Dans la salle de désinfection la température doit être de 20°C à 25°C, l'hygrométrie de 70% à 75% d'humidité et la concentration de formol ne doit pas dépasser 45 cm³ pour 1m³ de local (REBOUH, 1987).

III-3- La salle d'incubation

III-3-1- Définition

L'incubation est la phase durant laquelle, l'embryon d'oiseau se développe dans l'œuf jusqu'à l'éclosion. L'incubateur est une enceinte étanche, souvent doublée de matériaux isolants, dans laquelle se trouvent principalement une source de chaleur régulée par un thermostat, une source d'humidité et des orifices permettant le renouvellement progressif de l'air (BESSELIEVRE, 1977).

III-3-2- Paramètres techniques de l'incubation

L'incubation de l'œuf de poule dure en moyenne 21 jours dont 18 passés en incubateur et 3 en éclosoir. Cette durée varie en fonction de facteurs propres à l'œuf (souche, âge de l'œuf au moment de sa mise en machine, poids). La durée, et surtout les résultats d'incubation, sont aussi liés à un ensemble de paramètres dont les principaux sont la température, l'hygrométrie,

Partie bibliographique

les teneurs en oxygène et gaz carbonique de l'air et le retournement des œufs.

a) Température

La température d'incubation idéale est de 37,7 à 37,8°C, en début d'incubation. Une température plus élevée accélère le développement embryonnaire alors qu'une température plus basse le retarde. A partir du 10^{ème} jour, tout dérèglement de la température réduit les performances d'éclosion.

Cette température résulte évidemment des apports caloriques (chauffage et production de chaleur par l'embryon) et des pertes de la machine (par les parois, ventilation, l'ouverture des portes, etc...). La production quotidienne de chaleur par l'embryon est indiquée dans le (tableau 7). Elle est faible pendant la première semaine (0,61kcal /œuf) puis s'accélère rapidement : 7,68kcal/œuf du 15^{ème} au 18^{ème} jour. Les œufs doivent être réchauffés lors de leur chargement et ceci d'autant plus que leur température initiale est basse.

Cette nécessité explique que la pratique du chargement des incubateurs « partiers » ait été largement développée, les œufs en incubation depuis plus d'une semaine fournissant des calories au plus jeunes. Ceci n'empêche pas que l'introduction d'œufs nouveaux perturbe toujours l'équilibre de la machine et que les œufs doivent être au maximum réchauffés avant leur introduction. La précaution minimale est de la laisser s'équilibrer avec température d'ambiance du couvoir mais on peut également pratiquer un pré -chauffage dans un local ou une machine annexe (56 heures à 25-28°C par exemple). Ces précautions permettent un démarrage plus rapide et plus homogène du développement embryonnaire. Lorsqu'un chargement unique est préféré au chargement par tiers il faut, évidemment, chauffer d'avantage les œufs pendant la première semaine et certains accoueurs travaillent alors à 38°C. Une autre méthode consiste à allonger systématiquement la durée d'incubation en pratiquant une mise en machine nocturne.

Les autres éléments risquant de perturber la température de l'incubateur sont :

- Les ouvertures importantes des portes
- Les mirages (lorsqu'ils sont pratiqués)
- La température d'ambiance du couvoir fixant les pertes à travers les parois et la température d'admission de l'air.
- Les réglages de ventilation.

La régulation thermique est assurée, dans son principe, par :

- Le chauffage par résistance électrique,
- Un système de refroidissement (par serpentin à circulation d'eau et par pulvérisation),

Partie bibliographique

- Un système de ventilation interne assurant l'homogénéité,
- Une sécurité déclenchant une procédure d'alarme.

b) Ventilation

La consommation quotidienne d'oxygène par un embryon est indiquée dans le (Tableau 7). Elle passe d'environ 40ml/j au 8^{ème} jour à 450mL/j au 18^{ème} jour. Sur l'ensemble des 18 premiers jours, elle est proche de 2,8 L/œuf, soit une moyenne de 0,160 L/j/œuf ou 0,0067 L/h/œuf. La teneur en oxygène de l'air admis ne doit jamais descendre en dessous de 20,5%, seuil en dessous duquel le prélèvement par l'embryon devient trop difficile. L'approvisionnement en oxygène nécessite donc un renouvellement moyen d'air à 21% d'oxygène est égal à :

L'élimination du gaz carbonique (CO₂) par l'embryon est indiquée dans le (Tableau 7). Elle atteint au 18^{ème} jour un total de 2,3 L/œuf, soit une moyenne de 0,0053L/h/œuf. Dans un incubateur à chargement continu, la teneur optimale de l'air en (CO₂) est de 2‰ à 3‰ (5‰ au maximum). En moyenne, la ventilation nécessaire à l'élimination du CO₂ est donc de :

Compte tenu de la valeur indiquée pour l'apport d'oxygène (1,33), un renouvellement horaire moyen de 1,8 à 2L/œuf permet donc les échanges gazeux de l'incubateur si l'air prélevé a lui-même des teneurs normales en CO₂ et oxygène. Cette valeur est donc inférieure aux 3L/h/œuf souvent recherchée. Lorsque cet air est prélevé directement dans le couvoir, il faut que le renouvellement d'air de celui-ci soit au moins 10 fois supérieur à celui calculé pour les œufs.

c) Hygrométrie

L'hygrométrie optimale d'incubation se situe entre 50% et 60%. Les œufs eux-mêmes dégagent de la vapeur d'eau à travers les pores de la coquille comme en témoigne l'agrandissement de la chambre à air. La perte quotidienne d'eau par l'œuf augmente régulièrement au cours de l'incubation (Tableau '1') : égale à 0,4 g/œuf au 3^{ème} jour, elle atteint 0,6j/œuf au 21^{ème} jour. Sur l'ensemble des 21 jours d'incubation, la perte totale représente 15 à 16% du poids initial tandis qu'au niveau strict de l'incubateur (1 à 18 jours), elle est de 8,54 g/œuf, soit en moyenne 0,47 g/j/œuf ou 0,02g/h/œuf. Le contrôle de la perte de poids des œufs est le meilleur moyen de vérifier la qualité de réglage de l'humidité (SAUVEUR, 1988).

III-3-3- Autres paramètres de l'incubation

a) Position des œufs

Pendant la phase d'incubation, les œufs de poule doivent impérativement être placés « pointe ne bas ». Dans le cas contraire, l'orientation de la tête vers la chambre à air au 16^{ème} jour se fait mal et de nombreux poussins, dont la tête s'oriente vers le petit bout de l'œuf meurent.

b) Retournement des œufs

Le retournement des œufs joue un rôle favorable en évitant que le jaune ne vienne adhérer à la membrane coquillière, ce qui entraînerait, durant les premiers jours, un mauvais développement de l'aire vasculaire et des annexes embryonnaires. Le retournement favorise aussi l'inclusion du blanc dans l'allantochorion, augmentant par-là les échanges respiratoires de ce dernier et contribue à homogénéiser la température. En pratique, il est utile, chez la poule, jusqu'au 14^{ème} jour d'incubation. Ce retournement est le plus souvent toutes les 2 heures bien que, dans certains cas, un retournement horaire semble améliorer les résultats. Il se fait entre les deux positions possibles de l'œuf à 45° par rapport à la verticale.

c) Ordre de chargement des œufs

L'homogénéité de l'éclosion dépend beaucoup de l'ordre de chargement des œufs. Ainsi les œufs les plus gros ont une montée en température un peu plus longue et devraient donc être toujours chargés une à deux heures avant les plus petits, encore faut-il pour ce faire qu'ils aient été calibrés. Il en va de même pour les œufs stockés dont on sait que la durée d'incubation s'allonge ne moyenne de 45 minutes par jour de conservation. Lorsque ce temps complémentaire peut être accordé lors de la mise en machine, l'éclosion est notablement améliorée (SAUVEUR, 1988).

III-4- La salle d'éclosion

III-4-1- Présentation d'un éclosoir et ambiance

L'éclosoir est conçu comme un incubateur, il n'y a qu'une seule modification, il est dépourvu de système de retournement. La température y est moindre 37,5 °C car le poussin est presque formé. L'humidité augmente jusqu'à atteindre 60 %. Ce qui permet aux poussins, une liberté de mouvement dans l'œuf et sa vigueur à l'éclosion.

III-4-2- Durée d'éclosion

La durée d'éclosion ne doit pas dépasser en général trois jours. Mais il y a des cas où les œufs qui ont subi un stockage prolongé ou une période d'incubation avec des températures basses de moins de 37,24°C, ont un séjour dans l'éclosoir plus allongé. Aussi pour une température supérieure à la normale 39,5°C, la durée de l'éclosion diminuera de 12 à 24 heures (REBOUH, 1987).

III-4-3- Paramètres techniques de l'éclosion des œufs de poule

a) Contrôle de la température

Lorsque les œufs sont transférés en éclosoir, ils subissent un refroidissement qu'il faut d'abord compenser. Ensuite compte tenu du fort dégagement calorifique (11Kcal/œuf du 19^e au

Partie bibliographique

21^e jour inclus) et des dangers que présentent des températures trop élevées, l'éclosoir doit être refroidi en permanence pour y conserver une température de 37,5⁰C.

b) Ventilation : teneur de l'air en oxygène et gaz carbonique

Du fait de la mise en place de la respiration aérienne de l'embryon à partir du 19^e jour le contrôle des échanges gazeux est particulièrement important en éclosoir. Du 19^e au 21^e jour inclus, chaque embryon consomme 1,87 L d'oxygène (Tableau 7) ce qui exige un renouvellement d'air de 5,2 L/h/œuf. Dans le même temps, le dégagement total de CO₂ est de 1,56 L/œuf (soit 0,022L/h/œuf) mais il est bon de laisser la teneur en CO₂ de l'air croître jusqu'à 5 ou 6p.1000 pour stimuler le déclenchement de la respiration. Le renouvellement exigé n'est plus alors que de 3,67L/h/œuf, c'est-à-dire inférieur à celui calculé pour l'apport d'oxygène. Il est donc difficile de satisfaire ces deux exigences. Par ailleurs, ce calcul ne s'applique évidemment pas à la ventilation nécessaire durant les toutes dernières heures pour sécher les poussins ; ce problème relève du contrôle de l'hygrométrie qui va être examiné maintenant.

c) Régulation de l'hygrométrie

Les réglages d'humidité en éclosoir doivent tenir compte de plusieurs exigences différentes de l'embryon au cours du temps. Ainsi l'humidité doit d'abord croître pour favoriser la rupture de la coquille puis décroître après l'éclosion afin que le séchage des poussins soit assuré. Usuellement, l'aération est donc d'abord réglée à un niveau assez faible permettant de faire monter lentement le taux de CO₂ et l'humidité relative (jusqu'à 65 %). Lorsque l'éclosion est commencée, on continue à augmenter l'hygrométrie (quelquefois jusqu'à 85% selon les souches) tout en assurant une aération suffisante pour l'apport d'oxygène. Dès que l'éclosion est pratiquement terminée, l'hygrométrie est brutalement réduite jusqu'à 40% par augmentation de l'aération. Dans cette succession, la phase intermédiaire peut paraître la plus difficile à réaliser lorsqu'il faut obtenir une hygrométrie élevée avec une aération assez importante. En réalité, le problème est bien simplifié par la production calorifique de l'embryon comme l'illustre l'exemple suivant. La production d'eau par l'œuf est de 0,59g durant le 20^e jour, soit 0,025g/h/œuf (Tableau 7) (ROMANOFF, 1967).

III-5- Le mirage

C'est une technique simple, indispensable pour vérifier la bonne évolution de l'embryon dans la coquille. Le procédé consiste à interposer l'œuf fécondé entre une source lumineuse et l'œil, de manière à observer le contenu de l'œuf par transparence. Le mirage est utile pour éliminer les œufs non fécondés ainsi que les différents stades de l'incubation.

Partie bibliographique

Le premier mirage le 5^{ème} ou le 6^{ème} jour, et un autre le 18^{ème} jour, au moment du transfert dans l'éclosoir. En dehors de ces principaux mirages, faites des sondages à diverses époques. La disposition des œufs dans les tiroirs en permet une manipulation facile. Effectuer les mirages dans une pièce sombre. Il y a intérêt à ce moment à monter la température du couvoir aux environs de 20°C pour ne pas trop refroidir les œufs. A défaut, placer au dessus de la table de mirage une lampe infrarouge obscure.

Le 5^{ème} ou 6^{ème} jour, l'œuf fécondé présente un point foncé très mobile, duquel partent des raies irrégulières (vaisseaux sanguins). C'est ce qu'on appelle «l'araignée» parce que cela en a l'aspect. A chaque légère impulsion donnée à l'œuf le point central oscille. Des vaisseaux sanguins assez longs indiquent une bonne vigueur de l'embryon (Figure 2). Donc si vous constatez un développement faible, et que vous soyez certains de la valeur des reproducteurs (ce qui est toujours assez difficile), il est à supposer que la température est trop basse.

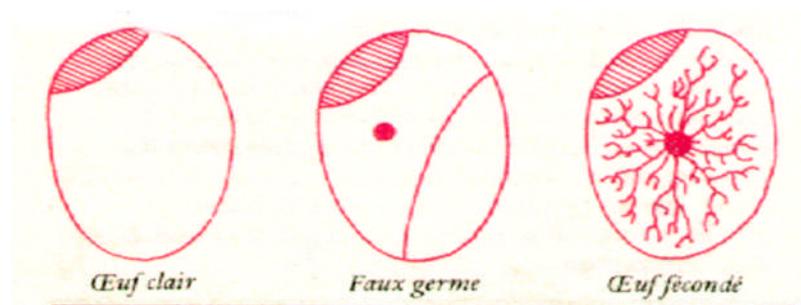


Figure 2 : Les différentes catégories d'œufs.

L'œuf clair est absolument translucide.

L'œuf faux germe est brouillé et se présente sous l'un des aspects suivants :

- Tache plus ou moins opaque collée à la coquille.
- Cercle sanguin collé ou flottant dans l'œuf.
- Masse plus ou moins floue flottant dans l'œuf.

Tous ces œufs, clairs et faux germes sont à rejeter.

Le 13-14^{ème} jour, l'œuf bon, contenant un fœtus bien développé présente une masse foncée avec au centre une tache légèrement plus claire, le tout entouré de veines roses, particulièrement dans le bas.

Au 18^{ème} jour, l'œuf doit être presque complètement opaque (à part bien entendu la chambre à air) et présenter une légère tache rose dans le bas. A toutes les époques de l'incubation la teinte est un sûr indice. Les œufs bons présentent toujours un fond rosâtre. Par contre, tout ce qui est verdâtre ou jaunâtre est mauvais (DELAIVIE et MIOLANE, 2002).

Partie bibliographique

Tableau 7 : Valeurs quotidiennes de production de chaleur, de consommation d'oxygène, de production de gaz carbonique et d'eau par l'œuf de poule au cours de l'incubation et de l'éclosion (ROMANOFF, 1967)

Age de l'embryon (J)	Production calorique (Kcal/j)	Consommation d'o ₂		Production de co ₂		Production d'eau (g/j)
		(ml/j)	(mg/j)	(ml/j)	(mg/j)	
1	0,02	3	4	9	0,382	/
2	0,03	3	4	4	9	0,393
3	0,04	5	8	4	9	0,404
4	0,06	9	13	7	15	0,416
5	0,10	13	19	11	22	0,426
6	0,15	22	32	18	37	0,437
7	0,21	35	50	28	56	0,447
8	0,28	45	64	36	71	0,457
9	0,41	62	89	49	96	0,468
10	0,62	89	127	69	136	0,479
11	0,93	123	176	102	202	0,491
12	1,37	174	249	146	289	0,502
13	1,84	222	317	191	378	0,502
14	2,23	/	416	241	476	0,522
15	2,49	361	515	294	581	0,533
16	2,69	398	568	334	659	0,545
17	2,73	441	630	374	739	0,557
18	2,83	447	667	389	769	0,568
Total incubation/œuf	19,02	2747	3950	2309	4561	8,540
19	2,97	520	744	429	847	0,578
20	3,47	599	855	496	981	0,589
21	4,65	755	1079	631	1247	0,600
Total éclosion/œuf	11,09	1873	2680	1556	3075	1,767
Total général	30,11	4620	6630	3865	7636	10,307

IV- Principales causes de mortalités embryonnaires

IV-1- Mortalités embryonnaires précoces

Elles interviennent dans les 48 premières heures et peuvent être confondues avec les œufs infertiles. Les principales causes sont, soit l'incubation d'œufs trop âgés, soit des conditions de stockage inadaptées ou des conditions de désinfection inadéquates.

Le taux d'éclosion chute au-delà du 6^{ème} au 7^{ème} jour de stockage, Il convient donc d'incuber des œufs frais, de vérifier les conditions de stockage de l'œuf (température et hygrométrie) et cela le plus tôt possible après la ponte.

Les autres facteurs responsables de mortalités embryonnaires précoces peuvent être :

- des nids sales (responsables également d'éclatement en incubateur).
- des ramassages peu fréquents.
- des chocs au cours du transport (micro fêlures)
- une intoxication de l'embryon (désinfection incorrecte ou traitements antibiotiques).
- une infection virale.
- une absence de préchauffage.
- une surchauffe en incubateur.
- une concentration en formol trop importante au cours des 4 premiers jours d'incubation ou lors de la désinfection des œufs à couvrir.
- une mauvaise qualité de coquille.

IV-2- Mortalités entre 5 et 14 jours

Les mortalités sont faibles au cours de cette période et sont généralement imputables au couvoir (surchauffe ou absence de retournement). Les anomalies génétiques et une mauvaise qualité de coquille entraînent également des mortalités au cours de cette période, de même que des contaminations de l'œuf ou certains facteurs nutritionnels.

IV-3- Mortalités tardives

Les causes sont multiples :

- Un mauvais positionnement de l'embryon
- Un mauvais positionnement de l'œuf (incubation pointe en haut)
- Une mauvaise qualité de coquille (perte en eau excessive)
- Des poussins trop faibles pour éclore (humidité inadaptée, renouvellement d'air insuffisant). -Un retournement trop brutal au cours du transfert.
- Des œufs trop gros (perte en eau insuffisante) (ISA, 2002).

Partie bibliographique

V- Facteurs influençant l'obtention du poussin d'un jour :

Les reproductrices pondent des œufs fertiles qui, après incubation, donneront des poussins. Cette production peut être affectée directement ou indirectement par plusieurs facteurs.

V-1- L'âge de l'animal

La fertilité des coqs dépend de leur âge. Les mâles peuvent féconder les œufs à partir de la 24^{ème} semaine dans le cas d'une souche légère et à la 26^{ème} semaine chez souche lourde, cette aptitude diminue avec l'âge (Tableau 8).

SAEID et DE REVIERS(1981), trouvent que l'effet de l'âge est important sur la concentration des spermatozoïdes des éjaculats. Celle-ci augmente de 4 à 6,5 milliards au cours des semaines qui suivent. Quand à la fertilité d'une poulette, elle est maximale au cours de sa 1^{ère} année de ponte pour diminuer par la suite. Le taux d'éclosion diminue donc avec l'âge des troupeaux.

Tableau 8 : Effet Age des coqs sur la fertilité des œufs (ISA, 2002)

Age du coq (année)	% d'œufs fécondés
1	85
2	65
3	52
4	37

V-2- Fréquence de cochage

Les coqs qui cochent souvent donnent des éjaculats peu fournis en spermatozoïdes. C'est ainsi que la qualité des éjaculats produits par le coq conditionne en grande partie leur conservation dans le tractus génital de la poule (SAUVEUR, 1988).

V-3- Alimentation et nutrition

L'influence du taux protéique de l'aliment sur le poids testiculaire total et le nombre de cellules de Sertoli chez le coq, a été mise en évidence par plusieurs auteurs. Ces deux paramètres sont plus élevés, lorsque l'apport en matières azotées est de 11 à 13%, en comparaison à ceux de coqs qui reçoivent un régime renfermant 15 à 17% de matières azotées (26,9 g et 28,6 g contre 10,9g et 20,6 g). Un apport protéique inférieur à 12,4% affecte négativement l'éclosabilité et le nombre de poussins par poule. Aussi, une concentration protéique de 13,6% est préconisée dans l'aliment (DE REVIERS, 1996).

Une déficience minérale et vitaminée peut conduire à la déformation des pattes en O ou en X, ou encore des doigts déviés vers l'extérieur. Ce qui entraîne des difficultés de cochage et par

conséquent, une diminution d'éjaculats et donc des spermatozoïdes (FLORSCH, 1985 ; BEAUMONT, 2004).

V-4- Stockage des œufs

Le stockage des œufs doit être fait dans des conditions optimales pour éviter les pertes d'eau et une éventuelle oxydation. Trois facteurs entrent en jeu lors du stockage : la température, l'humidité et la durée de stockage des œufs (SAUVEUR, 1988).

Après la collecte, les œufs doivent être transférés dès que possible dans une salle de stockage maintenue à 18°C et 80 % (70-85%) d'humidité relative pour une courte période de stockage. Pour une période plus longue (plus de 6 jours), la température doit se situer aux environs de 15°C.

Il est recommandé de stocker les œufs moins d'une semaine avant de les incuber afin d'éviter les mortalités embryonnaires (une corrélation négative est observée entre l'âge des œufs stockés dans des conditions normales et le pourcentage d'éclosion). Il faut éviter de stocker les œufs issus de vieux troupeaux. Pendant le stockage, il faut éviter aussi les courants d'air qui accélèrent les pertes en eau. Le retournement des œufs en cours de stockage, permet d'améliorer l'éclosion d'œufs stockés plus de 7 jours (ISA, 2008).

V-5- Durée d'incubation

Les durées d'incubation doivent être adaptées en fonction du stockage et de l'âge des troupeaux. ESPINASSE (1982) note que le stockage prolongé des œufs allonge la durée d'incubation d'environ 30 à 40 min/jour de stockage.

V-6- La température

La température d'incubation idéale est de 37,7 à 37,8°C. Selon SAUVEUR (1988), une température plus élevée accélère le développement embryonnaire, alors qu'une température basse le retarde. Les variations de température sont préjudiciables au développement embryonnaire et dues essentiellement aux causes suivantes :

- Ouverture trop fréquente des portes de l'incubateur.
- Mirage des œufs.
- Température du couvoir.
- Dérèglement hygrométrique.

Des températures excessives en début d'incubation engendrent des lésions caractéristiques de congestion et hémorragie au niveau de l'embryon et ses annexes, tandis que des températures trop basses tuent très vite l'embryon.

V-7- L'humidité

Pendant l'incubation, l'œuf respire et transpire ce qui entraîne une perte de poids pendant l'incubation par évaporation. ESPINASSE (1982) et SAUVEUR (1988) suggèrent de garder l'humidité relative comprise entre 40 à 70 %. Une humidité très basse entraîne une dessiccation des membranes coquillières, qui peuvent devenir un grand obstacle à l'éclosion, par contre un excès d'humidité est sensible car il provoque la pourriture des œufs, et l'éclosion ne peut se faire. L'excès comme l'insuffisance d'humidité provoque des mortalités embryonnaires.

V-8- La ventilation

La ventilation est le facteur le plus important, car il faut que l'embryon se développe et que l'œuf soit suffisamment aéré. En outre, la ventilation permet une bonne respiration de l'œuf en limitant les teneurs en gaz carbonique (de 3% de CO₂ en incubation et de 6% en éclosion). D'après SAUVEUR (1988), la consommation d'oxygène par un embryon sur l'ensemble des 18 premiers jours est proche de 2,8 litres par œuf, et l'élimination de gaz carbonique par l'embryon atteint au 18^{ème} jour un total de 2,3 litres par œuf.

V-9- Influence du retournement de l'œuf pendant l'incubation

Dans les incubateurs modernes, le retournement des œufs est automatique et se fait toutes les deux heures à une inclinaison de 45°, l'œuf restant toujours le petit bout en bas. Le retournement est important jusqu'au 16^{ème} jour, puis peut être stoppé sans inconvénient. SAUVEUR (1988) explique que le retournement a un rôle favorable en évitant que le jaune ne vienne adhérer à la membrane coquillière, ainsi, un embryon insuffisamment retourné entre le 1^{er} et le 4^{ème} jour se fixe à la coquille, se déshydrate rapidement et meurt. Après le 4^{ème} jour, l'embryon mal tourné se fixe dans une position perpendiculaire. Il continue à vivre mais l'éclosion est difficile.

V-10- Influence d'une mauvaise technique de désinfection

La désinfection doit s'effectuer dans les 4 heures qui suivent la ponte, au-delà elle devient inefficace, c'est au moment où l'œuf se refroidit que les germes pénètrent. La fumigation est un meilleur moyen de prévention pour lutter contre les salmonelles, champignons, qui sont responsables de la réduction de l'éclosabilité et l'augmentation de germes morts (SAUVEUR,

1988). Plusieurs techniques de désinfection des œufs existent. La plus répandue est celle au formol dilué dans de l'eau et du permanganate sous température (21°C) et Hygrométrie (70%) contrôlées pour optimiser l'efficacité de la désinfection (ITAVI, 2002).

VI- La vaccination

VI-1- Les méthodes individuelles

Elles sont parfois indispensables mais elles restent fastidieuses.

- Dans la vaccination par transfixion à l'aile, le vaccin est mis en contact avec les vaisseaux lymphatiques de la membrane de l'aile avec une double aiguille trempée dans la solution vaccinale concernée.
- Le trempage du bec consiste à plonger le bec du poussin dans une solution vaccinale pour atteindre la muqueuse nasale.
- L'injection intramusculaire s'effectue au niveau du pilon, elle permet une diffusion rapide du vaccin utilisé.
- Pour une instillation, une goutte de solution vaccinale est déposée dans l'œil ou encore dans la narine.

VI-2- Les méthodes collectives

Elles économisent la main d'œuvre mais leur résultat demande une grande rigueur d'application et un matériel adapté. La nébulisation consiste à projeter de fines gouttelettes sur le corps de l'oiseau, les particules vaccinales pénètrent alors dans l'organisme par les voies identiques à celles qu'emprunte le virus sauvage (voies respiratoires, buccales, œil, etc.). Cette projection ne doit pas atteindre la vaporisation afin d'éviter l'inhalation, il s'agit d'atteindre le sinus et non l'épithélium pulmonaire très fragile.

VI-3- Les précautions à prendre pour la réussite de la vaccination

- La conservation du vaccin doit permettre à celui-ci de demeurer vivant jusqu'à ce qu'il parvienne à l'oiseau. Lyophilisé, il se conserve facilement et est très facile à mettre en solution suivant les directives du fabricant.
- L'animal doit être en bonne santé pour recevoir la vaccination.
- L'organisation de la vaccination doit éviter les stress car le système de défense mis en œuvre par l'animal et qui est à base de cortisone, diminue la capacité de réponse immunitaire (ITAVI, 1997).

PARTIE EXPERIMENTALE :

L'objectif de notre étude est l'évaluation des performances zootechniques des reproducteurs chair obtenues au niveau de deux élevages dans la wilaya de M'SILA, durant tout le cycle d'élevage (croissance de la poulette et ponte) suivi du déroulement de l'incubation et l'évaluation du taux d'éclosion obtenu au niveau des différents couvoirs attenants aux centres de production des OAC.

Les résultats obtenus permettront de situer le niveau des performances des poules reproductrices exploitées au niveau de chaque centre d'élevage de reproducteurs chair, ainsi que la productivité des couvoirs.

I-Matériels et méthodes

I-1-Description de la zone d'étude

Notre étude s'est déroulée au niveau de deux centres d'élevages de reproducteurs chair situés dans les communes de Barhoum et de Dehahena dans la wilaya de M'SILA.

Chacun des centres étudiés se compose d'une unité d'élevage et d'un couvoir. Dans l'unité d'élevage se déroule l'élevage des reproducteurs depuis la mise en place des poussins d'un jour jusqu'à l'âge de 18 semaines et la phase de ponte se déroulant depuis la mise en place des poulettes âgées de 19 semaines jusqu'à la réforme du cheptel (64 semaines d'âge).

Le couvoir reçoit les œufs à couvrir (OAC) produits dans les centres de production, ils sont mis en incubation et les poussins éclos sont destinés à la vente.

I-2- Taille de l'échantillon

Les centres des reproducteurs chair de Barhoum et Dehahena comprennent respectivement 6 et 3 bâtiments d'élevage. Cependant, nous n'en avons étudié que les performances de deux élevages de la région de Barhoum et un seul de la région de Dehahena.

I-3- Méthodes de collecte de l'information

Nous avons collecté l'ensemble des données relatives à l'évolution des performances zootechniques enregistrées au niveau des deux centres pendant toute la durée de l'élevage par deux procédés :

- En étudiant les fiches techniques d'élevage antérieures fournies par les éleveurs.
- En menant une enquête relative à la conduite de l'élevage des reproducteurs dans les deux centres :

Partie expérimentale

I-3-1- Les fiches techniques d'enregistrement

Elles rapportent des informations à travers les fiches hebdomadaires d'élevage, les bilans annuels de bandes, et les résultats trimestriels des couvoirs.

Les données techniques collectées par chaque bande ont permis le suivi de la bande, de la mise en place des poussins d'un jour jusqu'à la réforme et la mise en incubation des OAC produit jusqu'à l'éclosion.

Les fiches nous ont renseignés également sur les conditions d'élevages des reproducteurs, puisqu'elles signalent l'ensemble des problèmes rencontrés au cours de l'élevage et les différentes interventions (transfert, maladies, vaccination, panne recharge).

I-3-2- L'enquête et interview

L'enquête effectuée auprès des deux centres s'est déroulée à raison d'une visite hebdomadaire par centre. Le support de l'enquête est constitué par deux questionnaires portant plusieurs volets dont :

- L'identification de l'élevage.
- Les caractéristiques des bâtiments.
- La conduite d'élevage (ambiance, condition d'élevage, prophylaxie médicale).

Le questionnaire de l'enquête des deux élevages (annexe 1 et 2).

Des visites aux bâtiments d'élevage ont été effectuées dans les deux centres, ce qui nous a permis d'assister à différentes opérations telles que : la mise en place des poussins, la distribution de l'aliment, le ramassage des œufs, les autopsies, et la mise en réforme des reproducteurs.

I-4- Les paramètres zootechniques étudiés

I-4-1- Taux de mortalité

C'est la régression de l'effectif à travers le temps. Il traduit l'état de santé du cheptel.

$$\text{Taux de mortalité} = \frac{\text{Effectif départ} - \text{Effectif final}}{\text{Effectif départ}} \times 100$$

I-4-2- La consommation alimentaire (kg/sujet)

C'est la quantité d'aliment consommée par sujet au cours de cycle d'élevage.

$$\text{Consommation d'aliment} = \frac{\text{Quantité d'aliment distribué} - \text{Quantité d'aliment refusé (en kg)}}{\text{Nombre de sujets}}$$

Partie expérimentale

I-4-3- Indice de conversion alimentaire

$$\text{Indice de Consommation} = \frac{\text{Quantité d'aliment consommé (en kg)}}{\text{Quantité de produit}}$$

I-4-4- Œuf à couver /poule départ

$$\text{Nombre OAC} \\ \text{OAC/ PD} = \frac{\text{Effectif poule départ}}$$

I-4-6- Taux de ponte

Il permet d'évaluer le niveau de pont selon le rapport

$$\text{Taux de ponte} = \frac{\text{Nombre d'œuf pondus}}{\text{Effectif présent} \times \text{nombre de Journée pondeuses}} \times 100$$

I-4-7- Taux d'éclosion

Il détermine la qualité des OAC produit durant la période de ponte.

$$\text{Taux d'éclosion} = \frac{\text{Nombre de poussins éclos}}{\text{Nombre d'OAC mis e incubation}} \times 100$$

Nous avons également évalué les paramètres suivants :

- **L'âge d'entrée en ponte** : C'est l'âge de début de ponte.
- **Le pic de ponte** : C'est la production maximale d'œufs obtenue après l'entrée en ponte.
- **L'âge au pic de ponte** : Il correspond à l'âge pour lequel le pic de ponte est atteint.

II- Résultats et discussion

A l'issue de notre suivi d'élevage, nous avons regroupé, analysé et discuté nos résultats, en comparant d'une part les résultats enregistrés dans chaque élevage avec les normes de la souche, et d'autre part en comparant les résultats enregistrés dans les deux exploitations.

II-1- Caractéristiques générales des structures d'élevage

II-1-1- Description des bâtiments d'élevage

Le Tableau 9 présente les principales caractéristiques des poulaillers. Les bâtiments des deux centres ne présentent pas la même architecture (photos 1,2 et 3). Ils sont construits soit en parpaing avec une épaisseur de 20 cm (pour le bâtiment 1 Barhoum) soit en panneaux sandwich de 5 à 6 cm d'épaisseur, isolé avec une couche de laine de verre, pour les deux autres. Les bâtiments sont de type obscur, avec fenêtres, à ambiance contrôlée, éloignés par rapport aux autres de 20 m (distance recommandée pour une bonne hygiène des lieux).

Le toit est soit en aluminium ou soit en éternit. Dans le centre d'élevage de Barhoum, la toiture est en éternit isolé par une couche de polystyrène de 2 cm. L'éleveur estime que cet investissement est nécessaire dans la mesure où la température ambiante en été est très élevée et peut atteindre 40°C.

Le sol des bâtiments est bétonné et légèrement incliné vers une rigole, afin de faciliter le nettoyage et la désinfection du bâtiment. Un pédiluve est prévu à l'entrée de chaque bâtiment. Les produits utilisés, à cet effet, sont le TH4, le Biocide 30 et parfois de l'eau javellisée. Il est à souligner que le renouvellement du contenu des pédiluves n'est pas fréquent dans la mesure où il se fait tous les 4 à 5 jours, ce qui constitue une source de contamination supplémentaire dans ces élevages. Le sol est recouvert d'une litière paillée hachée de 5 à 10 cm d'épaisseur. Elle n'est pas renouvelée durant toute la durée d'élevage, et en cas de dégradation, elle est retournée et rafraîchie par ajout.

II-1-2- Description des équipements

(Le tableau 10) regroupe les caractéristiques des équipements des centres d'élevage.

a) La ventilation

La ventilation est de type dynamique au niveau de tous les bâtiments. Le dispositif de ventilation est conforme car le nombre d'extracteurs est en relation avec le volume des poulaillers. ROSSIGNEUX et ROBINEAU (1992) indiquent que l'ammoniac, restreint la consommation d'aliment en agissant sur le centre nerveux, responsable de l'appétit.

Partie expérimentale

b) La température

Dans tous les élevages, le maintien de la température selon l'âge des animaux, est assurée par des éleveuses (une pour 1000 poussins). Aussi, des radiants sont ajoutés pour l'appoint (1 pour 500) surélevés de 1 mètre par rapport à la litière. Les températures sont mesurées avec sondes thermométriques placées au centre des bâtiments.

En période chaude, le refroidissement du bâtiment est assuré par des humidificateurs de type « pad-cooling ».

c) Eclairage

Elevage de Barhoum :

L'éclairage à l'intérieur est assuré par des lampes à incandescence d'une intensité de 75 watts, dont le nombre est de 60 et 42 lampes respectivement dans les bâtiments 1 et 2, surélevées de 2m par rapport au sol. L'intensité d'éclairage permise est respectivement de 4 et 3,8 watts/m² dans les bâtiments 1 et 2.

Elevage de Dehahena :

Le nombre de lampes est de 44, d'une intensité de 75 watts, permet une intensité 3,9 watts/m². L'intensité relevée est, toutefois, supérieure à la norme préconisée de 3 watts/m².

d) Equipement d'alimentation et abreuvement

Dans les deux centres, le système d'alimentation est constitué d'une trémie qui se trouve à l'intérieur de chaque bâtiment (photo 4), qui répartit l'aliment dans des chaînes plates automatiques destinées pour l'alimentation des femelles. L'alimentation des mâles est réalisée à l'aide de trémies suspendues à une hauteur élevée qui évite l'accès aux poules (photos 5). L'abreuvement du cheptel est assuré par un système automatique, composé d'abreuvoirs sous forme de cloche.

e) Pondoires et nids

Durant la phase de reproduction, qui débute vers 22 à 24 semaines d'âge, les pondoires sont disposés à l'intérieur des bâtiments et repartis au niveau de long des parois latérales à raison de 1 nid pour 4 poules (chaque pondoire renferme 10 nids).

Le fait d'ouvrir et de garnir les nids avant l'entrée en ponte permet de tirer partie de la grande activité exploratoire que les poules manifestent à ce stade physiologique (ISA, 2008).

Partie expérimentale

Tableau 9: Caractéristiques générales des bâtiments d'élevage étudiés.

Caractéristiques	Surface (m ²)	Murs	Toiture	Isolation	Sol	Fenêtres	Sas	Pédiluve	Type d'élevage
Batiment1 Barhoum	1105	Parpaing	Bipente en éternit	Non	Béton	26 100cm * 70 cm Non utilisées	Oui 13*4* 3.5 m	Oui	Obscur
Batiment2 Barhoum	860	Panneaux sandwich	Bipente en Aluminium	Oui	Béton	24 100cm x 70 cm Non utilisées	Oui 10*5* 3 m	Oui	Obscur
Batiment Dehahena	845	Panneaux sandwich	Bipente en aluminium	oui	Béton	14 70 cm * 40 cm Non utilisées	Oui 13*5* 3 m	Oui	Obscur

Partie expérimentale

Tableau 10 : Quelques caractéristiques des équipements des bâtiments d'élevage étudiés.

Elément	Barhoum	Dehahena
Ventilation	<p style="text-align: center;">Extracteurs</p> <p style="text-align: center;">02 petits extracteurs et 8 grands pour bâtiment 1 4 grands et 1 petit pour bâtiment 2</p>	<p style="text-align: center;">Extracteurs</p> <p style="text-align: center;">4 grands et 1 petit</p>
Refroidissement	<p style="text-align: center;">Pad-cooling</p> <p style="text-align: center;">6 pour bâtiment (1) (3.5*1m) 4 pour bâtiment (2)(3*1m)</p>	<p style="text-align: center;">Pad-cooling</p> <p style="text-align: center;">2 pour bâtiment (3)(10*2m)</p>
Eclairage	<p style="text-align: center;">Lampes</p> <p style="text-align: center;">60 pour bâtiment 1 42 pour bâtiment 2</p>	<p style="text-align: center;">Lampes</p> <p style="text-align: center;">44 pour bâtiment 3</p>
Alimentation des poules	<p style="text-align: center;">Chaines plates linéaires</p> <p style="text-align: center;">306 m (1) 170 m(2)</p>	<p style="text-align: center;">Chaines plates linéaires</p> <p style="text-align: center;">170 m</p>
Alimentation des mâles	<p style="text-align: center;">Trémies suspendues</p> <p style="text-align: center;">35 pour bâtiment 1 23 pour bâtiment 2</p>	<p style="text-align: center;">Trémies suspendues</p> <p style="text-align: center;">20 pour bâtiment 3</p>

Partie expérimentale



Photo :1 bâtiment 2



Photo : 2 bâtiment 1



Photo 3 : bâtiment 3



Photo 4 : La trémie d'alimentation.



Photo 5 : la machine d'alimentation.

Partie expérimentale

II-2-Suivi de l'élevage des reproducteurs

II-2-1- Préparation des bâtiments

Dans les deux centres, des poussinières sont installées avant l'arrivée des poussins. Elles sont au nombre de 4 par bâtiment de surface différentes. L'espace de la poussinière est délimité par des bottes de paille de 50 cm de hauteur, qui sont déplacées lors de l'extension de cette aire. Le sol est recouvert d'une litière paillée hachée de 5 à 10 cm d'épaisseur.

II-2-2- Suivi en phase d'élevage

a) Matériel biologique

Les poussins parentaux « chair » des deux centres d'élevages étudiés sont importés. Il s'agit de reproducteurs chair de souche ISA F15, de couleur blanche et d'origine française (Tableau 11).

Tableau 11: Taille du cheptel

Elevage	Total	Femelles	Mâles
Barhoum 1	6754	5738	1016
Barhoum 2	5153	4149	1004
Dehahena	4500	4050	450

Réception des poussins :

D'après les fiches d'enregistrement, la réception des bandes étudiées a été faite en seul lot, aucun problème n'a été signalé durant le transport. Les poulaillers étaient prêts pour la réception du poussin (lavage, désinfection et repos sanitaire). Les normes d'élevage étaient respectées. A l'arrivée de poussin, un antibiotique et un complexe vitaminé ont été administrés à titre préventif.

b) Conditions d'élevage

Densité :

La densité mise en place lors de la phase d'élevage dans les deux centres est présentée dans le Tableau 12.

Partie expérimentale

Tableau 12: Densité des animaux en phase d'élevage au niveau des bâtiments

Centre	Surface des bâtiments m ²	Densité (sujets/ m ²)
Barhoum 1	1105	6,1
Barhoum 2	860	6
Dehahena	845	5,3
Norme (ISA)		9

La densité enregistrée dans l'ensemble des élevages est inférieure à la norme établie par le guide ISA.

- *Température :*

Les températures ambiantes à l'intérieur des bâtiments dans les deux centres avoisinaient 22 à 24°C, et sont éloignées de celles recommandées par le standard de souche (18 à 20°C).

En été, au moment des fortes chaleurs, le refroidissement du bâtiment est assuré par des humidificateurs <<pad-cooling>> qui se déclenchent automatiquement et permettent ainsi d'améliorer la circulation et le rafraîchissement de l'air à l'intérieur des bâtiments.

- *Programme lumineux*

Le programme d'éclairage appliqué est de 24 h par jour, pendant la première semaine d'élevage, il est réduit par la suite à 16 h, à partir de la 2^{ème} semaine pour se stabiliser à 8h entre la 4^{ème} et 18^{ème} semaine. Une stimulation de 2h par semaine est appliquée pour atteindre 16h à la 24^{ème} semaine.

Pendant la période d'élevage, et plus particulièrement après la 10^{ème} semaine, une augmentation de la durée et de l'intensité d'éclairage tend à avancer la maturité sexuelle. Inversement, une diminution de la durée et de l'intensité tend à retarder la maturité sexuelle (ISA, 2008). Le programme lumineux est respecté au niveau des deux centres étudiés.

c) Analyse des performances zootechniques en période d'élevage

Taux de mortalité :

Le taux de mortalité est en moyenne de 15.75% pour les mâles et 8.22 % pour les femelles dans le centre de Barhoum (Tableau 13). Il est cependant plus élevé que la norme (10% pour les mâles et 5 % pour les femelles). Ceci est relié au stress de mise en place des poussins d'un

Partie expérimentale

jour (dans les deux premières semaines la mortalité est élevée). Le détail des résultats de mortalité sont consignés en annexe 3.

Tableau 13: Taux de mortalité enregistrés pendant la période d'élevage dans le centre de Barhoum

Bâtiment	Taux de mortalité (%)	
	Males	Femelles
Barhoum 1	12.59	6.22
Barhoum 2	18.90	10.23

L'alimentation

Dans les élevages du centre de Barhoum, l'aliment utilisé est produit par l'éleveur. Trois types d'aliment sont distribués selon le stade d'élevage : aliment démarrage (1 à 3 semaines), poulettes futures pondeuses (4 à 9 semaines), et enfin l'aliment poulettes (10 à 18 semaines). (Tableau 13) présente la quantité cumulée d'aliment consommé par le cheptel dans les élevages étudiés. Cette dernière est similaire aux normes de la souche.

(Annexe 4) état de consommation de l'aliment et du rationnement des femelles pendant le cycle d'élevage (centre de Barhoum).

Tableau 13 : Consommation d'aliments pendant le cycle d'élevage dans les bâtiments d'élevage du centre de Barhoum.

Bâtiment	Consommation kg/femelle/cycle 1 j à 18 semaines d'âge	d'aliment	Consommation kg/mâle/cycle 1 j à 18 semaines d'âge	d'aliment
Barhoum 1	8,95		8,45	
Barhoum 2	8,95		8,45	
Norme (ISA)	8,80		8,32	

Elevage de Dehahena :

L'aliment utilisé est fabriqué par l'éleveur lui-même. La consommation d'aliment pendant cette période n'a pas été enregistrée.

Partie expérimentale

d) Plan de prophylaxie en période d'élevage

Les reproducteurs chair sont conduits dans les deux centres en bande unique, constituée de poussins de même âge et de même souche, respectant le principe «tout plein-tout vide», pratiqué afin de limiter les maladies causées par des élevages alternatifs.

Le programme de prophylaxie pratiqué est celui recommandé par le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (annexe 5). Il est fortement recommandé de recourir aux conseils d'un spécialiste local, seul à lui-même d'élaborer un plan de prévention, adapté à la région et même au centre considéré.

II-2-3- Suivi en phase de production

a) Conditions d'élevage : Densité et programme lumineux

Densité :

Le tableau 14 indique les densités pratiquées au niveau des élevages. La densité moyenne appliquée dans les élevages est de 5 sujets/m², proche de celle recommandée par le guide d'élevage. En effet, les densités élevées réduisent l'espace aux mangeoires, préconisé par le guide de la souche exploitée et induisent de ce fait, une hétérogénéité du poids du cheptel qui affectera les performances ultérieures des reproducteurs (ISA, 2005).

Tableau 14 : Densité appliquée en phase de production au niveau des deux centres d'élevage

Centre	Densité (sujets/m ²)
Barhoum 1	5,2
Bargoum 2	4,8
Dehahena	4,8

Programme lumineux :

Le programme appliqué est de 16 h/j tel que préconisé par le guide d'élevage.

b) Analyse des performances zootechniques en période de production

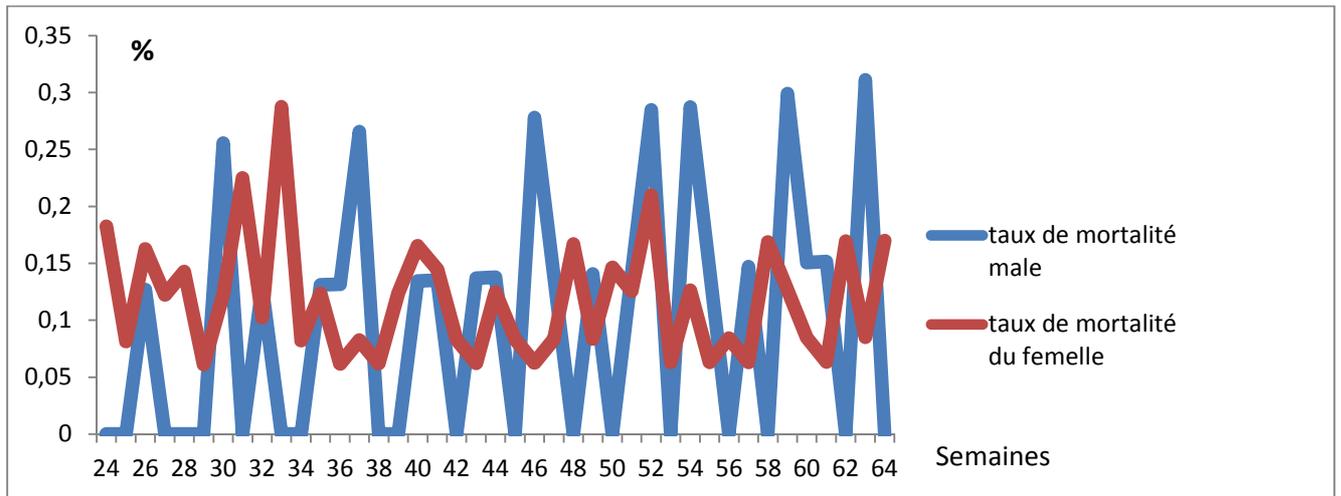
Taux de mortalité

Les graphes 1, 2 et 3 représentent l'évolution de la mortalité au cours de la reproduction. **Au niveau du centre de Barhoum**, le taux de mortalité des mâles observé durant tout le cycle est de 9,65 % pour le bâtiment (1) et 9,29 % pour le bâtiment (2). Ce taux est proche par rapport à la norme du standard estimée à 10 %. Ceci était dû à l'apparition des pathologies sévères notamment les coccidioses, MRC et Colibacillooses. Le vétérinaire du centre a suspecté une carence en vitamine B2. Des recharges ont été effectuées afin de corriger le ratio mâle/femelle et par conséquent la fertilité des œufs.

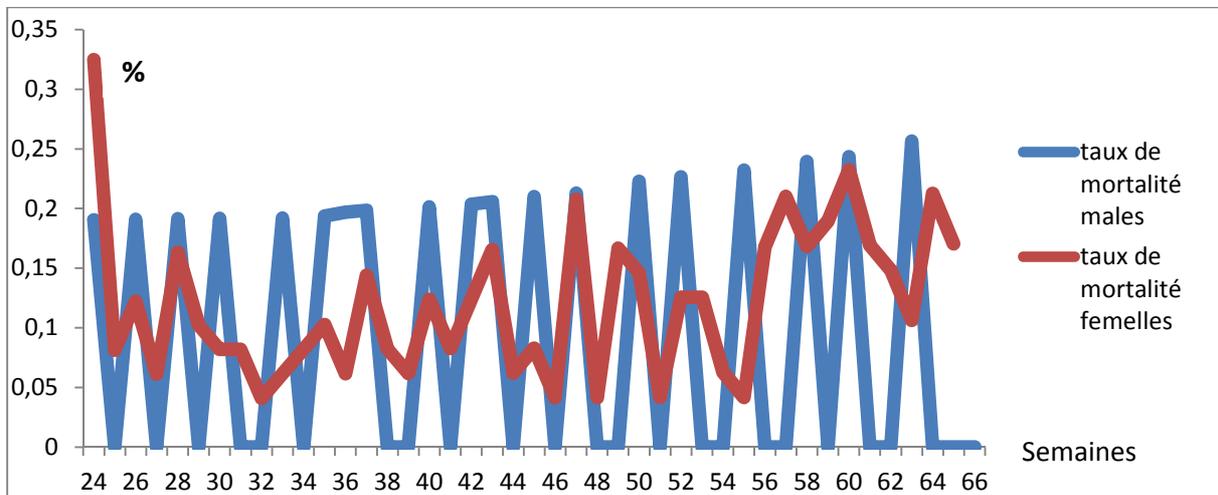
Partie expérimentale

La mortalité des femelles reste proche de la norme dans les deux bâtiments, elles sont déclenchées en majorité par le stress de ponte et les maladies (colibacillose, MRC).

Au niveau du centre de Dehahena, durant la phase de production des taux de mortalité élevés, supérieurs à la norme, ont été observés chez les reproducteurs mâles avec 11%. Le taux de mortalité des poules reproductrices est de 0,3%. Deux pics de mortalité sont toutefois relevés à la 35^{ème} semaine (2,2%) et à la 48^{ème} semaine (4%), dus à un problème de distribution d'eau.



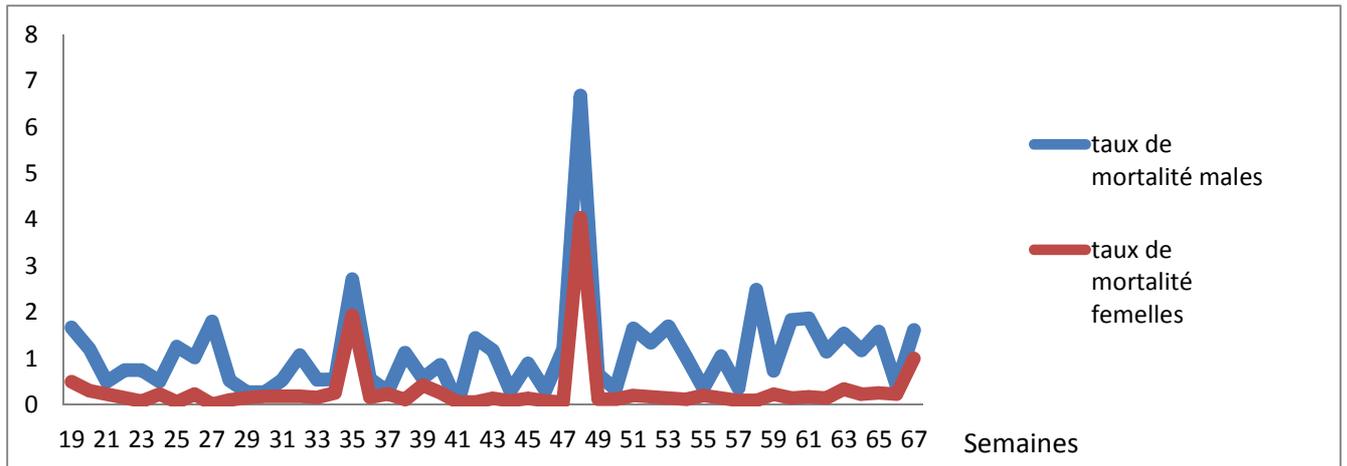
Graph 1 : Taux de mortalité des mâles et des femelles en production (Barhoum 1)



Graph 2 : Taux de mortalité des mâles et des femelles en production (Barhoum 2)

%

Partie expérimentale



Graph 3 : Taux de mortalité des mâles et des femelles en production (Dehahena)

Performances de ponte :

***L'âge d'entrée en ponte :** L'âge d'entrée en ponte des reproductrices varie entre 23 et 25 semaines, il se situe à 24 semaines pour les bandes étudiées dans les deux centres. Ce paramètre doit être bien géré car selon Sauveur (1988) l'entrée en ponte précoce se traduit par l'apparition des pontes abdominales et des prolapsus de l'oviducte qui augmentent la mortalité des poules voir la réforme anticipée de la bande.

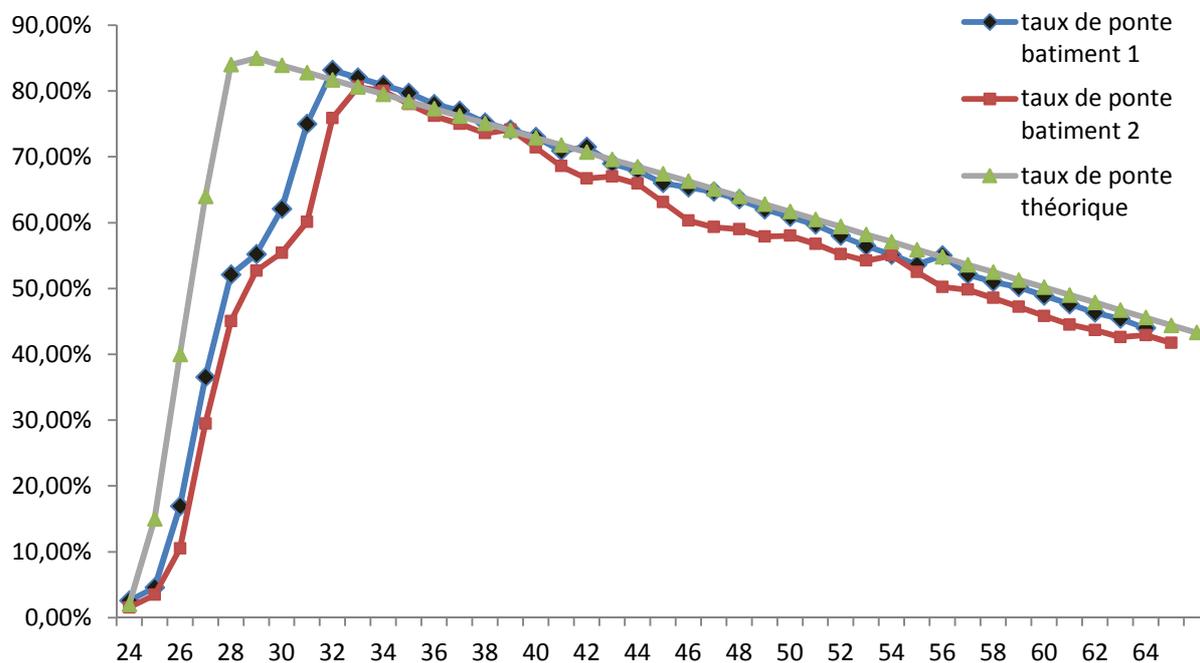
*Le pic et le taux de ponte :

Dans les élevages du centre de Barhoum, le pic de ponte est atteint à la 32^{ème} semaine d'âge dans le bâtiment 1 et à la 33^{ème} d'âge dans le second, considéré comme tardif comparativement au pic de ponte de la courbe de ponte standard qui survient à la 29^{ème} semaine d'âge (graphe 4 et 5). Le pourcentage d'œufs pondus à ce pic atteint 83%, légèrement inférieur au taux de ponte préconisé par la norme de la souche (86%). Aussi, la persistance du pic de ponte mesurée dans les deux poulaillers s'étale en moyenne sur une dizaine de jours au lieu de 4 semaines relevée sur la courbe de ponte standard. Le retard de pic de ponte et la faible persistance du pic de ponte relèvent d'un ralentissement de la chaîne de distribution d'aliment survenu à la 29^{ème} semaine, induisant une chute de ponte. Cependant, tout décalage du pic de ponte a une incidence directe sur la persistance de la ponte (ISA, 2005).

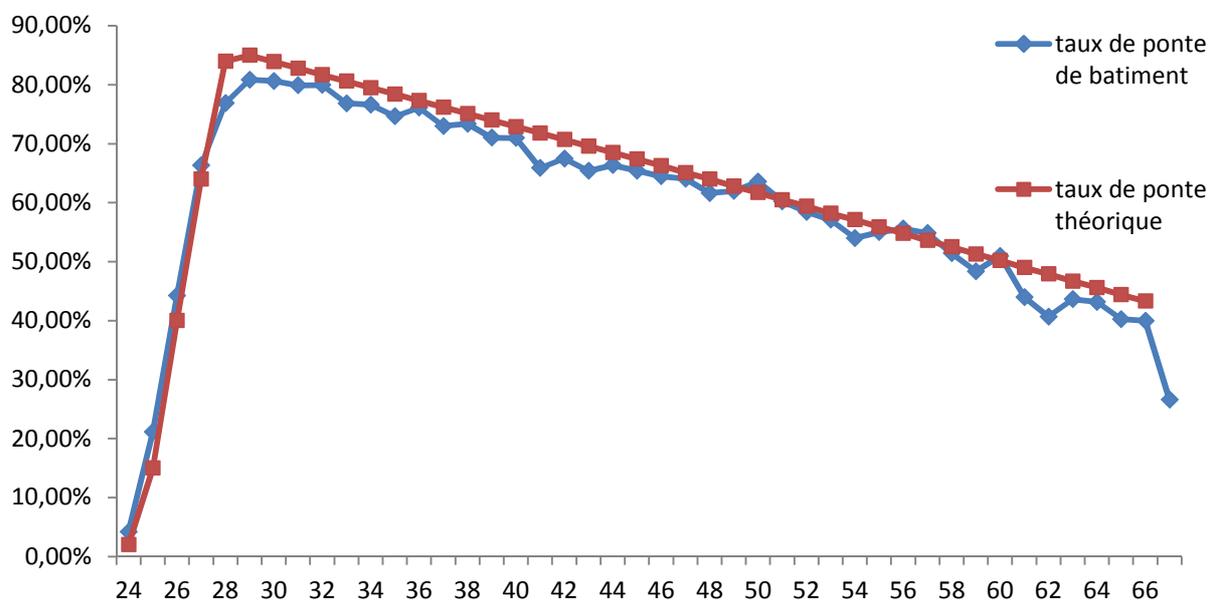
Dans le centre de Dehahena, l'allure de la courbe de ponte semble adéquate comparée à celle du standard, toutefois le pic de ponte obtenu est plus faible : 80% contre 86% pour le standard. Tout décalage de pic de ponte a une incidence directe sur la persistance de ponte. Affecte la ponte, et le poids de l'œuf diminue de 1g/°C au-delà de 25-27° C, ainsi que la

Partie expérimentale

qualité de la coquille, suite à la diminution de l'ingéré alimentaire (PICARD ET SAUVEUR, 1990).



Graph 4 : Evolution de la courbe de taux de ponte dans les bâtiments d'élevage de Barhoom comparée à la courbe standard (semaines)



Graph 5 : Evolution de la courbe de taux de ponte dans le bâtiment d'élevage de Dehahena comparée à la courbe standard (semaines)

Partie expérimentale

***Age à la réforme** : Dans le centre de Barhoum, l'âge à la réforme du cheptel est en moyenne de 65 semaines avec un taux de ponte moyen de 42,8%. La réforme a été précoce comparativement au guide d'élevage, en raison de la faible production d'œufs.

Dans le second centre, la réforme est réalisée à l'âge de 67 semaines, avec un taux de ponte de 40% résultant suite à une chute brutale de la ponte durant la dernière semaine.

II-3- Etude des couvoirs : Présentation et résultats d'éclosion

Les œufs pondus au cours du cycle d'élevage sont acheminés au couvoir où ils sont mis en incubation. Les caractéristiques de chaque couvoir étudié sont rapportées par le tableau ci-dessous.

Tableau 15: Caractéristiques générales des couvoirs des deux exploitations

Couvoir	Situation	Nombre	Capacité/machine
Barhoum	Entre les centres de	8 incubateurs	50000 OAC
	Production	3 éclosiers	50000 OAC
Dehahena	Dans le centre de	2 incubateurs	32000 OAC
	production	1 éclosier	32000 OAC

a) Réception et tri des œufs

Après la collecte des œufs qui se fait manuellement à raison de 3 collectes/jour (ou plus lors du pic du ponte) les œufs sont placés dans les alvéoles en carton puis transportés vers le couvoir. Les œufs subissent un tri manuel selon leur poids (le calibre), l'épaisseur de la coquille (mince ou épaisse), la présence de fêlures et la couleur de la coquille. Les œufs sélectionnés sont disposés dans les chariots, désinfectés par fumigation puis placés dans la salle de stockage. Sauveur (1988) recommande une température de 14 à 15°C et une humidité comprise entre 75 et 85% pour une durée ne dépassant pas 5-6 jours. La situation de la salle de stockage des OAC au niveau du couvoir de Barhoum répond aux normes, en revanche dans le couvoir de Dehahena la durée de stockage dépasse parfois 20 jours.

b) Pré incubation des œufs

Avant l'incubation, les OAC séjournent 24h à 25°C dans la salle du préchauffage, cette opération permet d'éviter le choc thermique. Cependant, ni le couvoir de Barhoum, ni celui de Dehahena ne pratiquent cette opération, en raison de la défektivité de l'appareil de chauffage.

Partie expérimentale

c) L'incubation

Le chargement des incubateurs dépend de l'écoulement du poussin et de la disponibilité des OAC. Notons que les incubateurs de Dehahena, ont enregistré plusieurs pannes du système de refroidissement, ce qui a provoqué la surchauffe des OAC. Pour réduire la température, les agents ouvrent les portes des incubateurs, ce qui est à l'origine de la diminution du taux d'éclosion.

Le retournement des œufs est automatique, ce qui assure une meilleure régulation de la température et de l'humidité et permet d'augmenter les échanges respiratoires de l'embryon à l'intérieur de l'incubateur (FRENCH, 1997). A cet effet les deux couvoirs étudiés procèdent au retournement des OAC toutes les 2 heures.

c) L'éclosion

Après 18 jours d'incubation, les œufs sont transférés vers les éclosoirs dans des bacs en plastique. Dans le couvoir de Dehahena, le taux d'éclosion des œufs issus de la ponte au moment du pic atteint 78% (Tableau 16). Il est relativement faible en comparaison à celui du standard estimé à 85%.

La faible productivité du couvoir de Dehahena est attribuée à la vétusté des équipements et de la défektivité des systèmes automatiques des thermostats.

Ces problèmes engendrent une mauvaise répartition de l'air dans les incubateurs qui se traduit par l'augmentation de la température et de l'humidité de l'air. Ces deux paramètres sont à l'origine des mortalités d'embryons et de poussins (ITAVI, 2002). Les conditions de stockage influencent également l'éclosabilité des œufs. Le manque d'hygiène et les pathologies rencontrées au cours d'élevage réduisent le taux d'éclosion et augmente le nombre d'œufs clairs et sales (VILLATE, 2001).

Dans le couvoir du centre d'élevage de Barhoum, le taux d'éclosion atteint 84%, il avoisine le taux standard (85%). Il reste tout à fait très acceptable grâce à l'entretien et au respect de l'hygiène.

Tableau 16: Taux d'éclosion enregistrés dans les couvoirs étudiés

Couvoir	Taux d'éclosion
Barhoum	84%
Dehahena	78%
Standard	85%

Partie expérimentale

e) Tri des poussins

Après l'éclosion des œufs, les bacs sont transférés dans la salle de tri des poussins. Les poussins sont placés sur une grande table, où le tri s'effectue au fur et à mesure par les agents. Les poussins triés sont placés dans des caisses en carton ou en plastique (80 à 100 poussins) disposés dans la salle de livraison. Ils sont livrés sur place pour les éleveurs de poulet de chair qui sont préalablement informés de la date de l'éclosion.

Conclusion

La stratégie du développement de la filière avicole «chair» initiée depuis 1980 visait la remontée de celle-ci, en vue de contrôler la dynamique de la production de viandes blanches et des œufs de consommation.

Cependant, cette remontée vers l'amont exige une plus grande maîtrise de la technicité et une meilleure intégration de la filière.

A l'issue de notre étude, il ressort que :

L'enquête réalisée et les paramètres zootechniques (la viabilité du cheptel, la consommation d'aliment, la productivité d'OAC et de poussins), étudiés au niveau des deux centres d'élevage : **BARHOUM** et **DEHAHENA**, montrent des performances moyennes qui ne correspondent pas aux normes établies par le guide de la souche exploitée (ISA).

Les niveaux de performances obtenus sont presque similaires pour les deux centres d'élevage. Ces derniers se caractérisent par les mêmes structures à l'exception du bâtiment, et la même conduite d'élevage. Un taux de mortalité très élevé chez les mâles a été enregistré au niveau de centre de Dehahena, en phase de production (supérieur à 10 %) et pour le centre de Barhoum le taux de mortalité des mâles est normal. Des problèmes sanitaires et de conduite d'élevage sont à soulever. Les consommations d'aliment dans les deux centres étudiés sont variables, elles sont similaires à la norme de la souche.

La productivité des couvoirs montre des taux d'éclosions faibles dans couvoir de Dehahena, en effet, de nombreuses pannes à répétition et un manque d'hygiène ont été constatées. Ce dernier gagnerait d'être réaménagé L'absence d'automatisation et de modernisation de la chaîne de travail dans les couvoirs ou dans les centres d'élevage limite le bon fonctionnement de ces unités.

Notre étude a permis de situer les performances techniques des deux élevages (étatique et privé) dans la région de M'SILA.

AIBA Kh, 2004.projet fin d'étude (étude des performances zootechniques des reproducteurs ponte : cas de l'unité de reproducteurs ponte de bouira),pp 1.

AISSAOUI Z., BRAIK D., HADDAD S., 2006. Etude technico-économique de quelques élevages privés de poulet de chair dans les wilaya d'Alger et de Bouira, Projet de fin d'études, ENSV, 67 pages.

ALMABOUADA R., OUCHAOUA F., MEGHELLET M., 2008. Identification des facteurs de variation du poids et de l'âge d'abattage du poulet de chair. Projet de fin d'études, ENSV, 40 pages.

ANONYME, 1985. Besoins en minéraux et recommandation d'apport. Rev. Alim. Anim. № 389, pl2-15.

ANONYME, 2001. Conduite d'une bande avicole de reproducteurs «chair». Doc.ORAC. MITAVIC de Blida. 20p.

ANONYME, 2005. Aperçu du secteur de l'élevage de souche de volailles, en agriculture et agroalimentaire Canada, 6p.

ANONYME., 1997. L'élevage des volailles. ITAVI. Page 194.

BANGA-MBOKA H., BORDAS A., MINVIELLE F. ET FERROY PL., 2003. Réponse à la chaleur et à l'alimentation calcique séparée des poules pondeuses sélectionnées sur la consommation alimentaire résiduelle. Ann. Méd. Vét., 147, 51-58.

BARRET J.P., 1992. Zootechnie générale. Agriculture d'aujourd'hui : science, technique et application. Doc. Lavoisier. 252p.

BESSELIEVRE J., 1977. Couvaion, Ecllosion.page135

BOUKHLIFA A. 1993. Etude des paramètres de production avicole en filière chair et ponte. INA.

BEAUMONT C, CHAPUIS H., 2004. Génétique et sélection avicole : évolution des méthodes et des caractères. INRA Prod. Anim., 17,35-43.

BENNEBRI W. et ZOUAGH A., 2004. Performances technico-économiques de trois souches reproductrices chair du complexe avicole de Corso. Mém. Ing. INA. EL Harrach.81p.

BORN P.M., 1998. Traitement des coups de chaleur chez les volailles. Rev. Afrique agriculture. №259. Mais, 29p.

BOUGON M. et L'HOSPITALIER R., 1985. Variation de la composition des poulets avec différents facteurs nutritionnels. Bul. D'Info. Sta. Exp. Avi. Ploufragan. Vol.25. ppl59-169.

BOUGON M. et L'HOSPITALIER R. et Protais J., 1977. Influence de la précocité sexuelle sur les performances de la pondeuse. Bull, d'inf. Station. Exp. D'aviculteur de Ploufragan, 17, (4), pp 153-155.

- BOUKHLIFA A., 1993.** Etude des paramètres de production avicole en filière «chair» et ponte. Incidence technico-économiques sur le développement de l'aviculture en Algérie : Cas des facteurs de production biologique (OAC, poussin d'un jour chair et poulettes démarrées Thèse. Magister. INA. El Harrach, 253p.
- CASTELLO JOSE A., 1990.** Optimisation de l'environnement de poulet de chair dans les conditions climatiques de l'Espagne. Option méditerranéenne. Sér. A, N° 7. INRA (France), pp 139-151.
- CHAMPAGNE J., GARDIN P., 1994.** Les recettes des éleveurs performants. Rev. L'aviculteur, N° 559. PP 55-58.
- CHERIFI Z., 2008.** Etude des performances zootechniques de quelques élevages de reproducteurs chair du Group Avicole Centre. Thèse de Magister. INA. El Harrach.
- CASTING J. et HABAUT P., 1974.** Eléments de Zootechnie Générale. Tome 01. Page 121.
- CASTING J., 1968.** Aviculture et petits élevages.
- DELAVEAU A. et SAUVEUR B., 1980.** L'importance des minéraux et des vitamines en aviculture. ITAVI. PP 1-45.
- DEDIER V., 2001.** Maladies des volailles. Page 57.
- DE REVIERS M., 1996.** Photopériodisme, développement testiculaire et production de spermatozoïdes chez les oiseaux domestiques : INRA Prod. Anim., 9 (1), 35-44.
- ESPINASSE J., 1982.** Pathologie du bétail et des animaux de basse-cour. La production du poulet de chair et des œufs : enregistrement intégré sur les productions animales. ENV. d'Alfort.
- FLAMENT F., 2001.** De l'œuf à la poule. Page 159.
- FRANQUINET R. et FOUCRIER J., 2003.** Embryologie descriptive. 2^{ème} édition. Page 151.
- FLORSCH E., 1985.** La coquille de l'œuf, les jeunes coquelets et préparation des œufs à couvrir. Rev. Aviculteur. N° 9.
- FRENCH, N. A., 1997.** Modelling incubation temperature : the effect of incubator design, embryonic development, and egg size. Poult. Sci. 76, pp 124-133.
- FERRAH A., 1996.** Le fonctionnement des filières avicoles Algériennes, cas des industries d'amont. Thèse. Magister. INA. El Harrach.
- GUECHTOULI S, 2007.** Projet de fin d'étude (étude technico-économique des deux élevages avicoles de reproducteurs chair (étatique et privé) (2007)., pp 3-8.
- GENDRON N. ET BLENETZ G., 1970.** La qualité de l'œuf de consommation. ITAVI., pp 3-17.

- GOATER., 1983.** Influence des maladies infectieuses ou parasitaires sur la fertilité, l'éclosabilité des œufs et la viabilité des poussins. Rev. Aviculteur. №431, pp 89-94.
- HARBI H., 1997.** L'aviculture Algérienne dynamiques de transformation et comportement des acteurs. Thèse. Master, Montpellier. 120 p.
- HAMBURGER V. et HAMILTON H., 1951.** A series of normal stages in the developpement of chick embryo.j.morpho., page 88, 92
- HAMBURGER V. et HAMILTON H., 1951.** A series of normal stages in the developpement of chick embryo.j.morpho., page 88, 92
- HOFMAN A., 2000.** Amélioration de l'aviculture traditionnelle aux îles COMORES : impact de semi-claustration et de complémentation par une provende locale sur la productivité de volaille locale mém. Doct. Méd. Vet. Université de liège. 16p.
- INRA, 2000.** Les secrets pour la réussite en aviculture. In troupeau et culture. INRA. 10p.
- INRA, 2002.** Les différentes races en aviculture : historique et évolution. INRA. 6p.
- ISA, 2002.** Guide d'élevage des reproducteurs chair de souche ISA.
- ISA, 2005.** Conduite de ISA F15 en Algérie. Document Hubbard chair. 50 p.
- ISA, 2008.** Guide d'élevage des reproducteurs chair de souche ISA F15.
- ITAVI, 2002.** La production d'œufs de consommation en climat chaud. Doc. ITAVI. 116 p.
- ITAVI, 2002.** La production de poulet de chair en climat chaud. Doc. ITAVI. 107 p.
- Kaci A., 2003.** L'aviculture intensive en Algérie : situation, difficultés et perspectives. 4^{ème} journée de recherche sur les productions animales. Décembre 1993. Tizi-ouzou. 11 p.
- KACI., 2007.**la filière avicole algérienne à l'épreuve des réformes économiques : état des lieux, enjeux et perspectives.5^{ème} journée de recherche sur les productions animales.tizi-ouzou.12p.
- LACASSAGNE L. ET MONGIN, 1975.** Maturité sexuelle et qualité de la coquille de l'œuf. Ann. Zoot., 14 (2), PP 327-332.
- LARBIER M., 1978.** Influence de l'apport alimentaire de protéines sur les performances de la poule reproductrice et la croissance de la descendance. INRA. 147 p.
- LARBIER M. et FERRE R., 1982.** Infertilité et insémination artificielle en aviculture. INRA édition, pp 103-113.
- LARBIER M. ET LECLERQ B., 1992.** Nutrition et alimentation des volailles. Ed. Paris. INRA. 355 p.
- LAFONT J.P., 1973.** Itavi Numéro spécial. Hygiène des couvoirs et contamination microbienne de poussins à la naissance. Page 25.
- LISSOT G., 1973.** Poule et Œuf. Page 371.

- LEGAULT C., MENISSIER F., 1996.** Les lignées originales de l'INRA : historique, développement et impact sur les productions animales 1996, INRA. Prod. Anim. Hors série, pp 41-56.
- LECLERQ B., 1971.** Facteurs nutritionnels modifiant le poids de l'œuf et de ses constituants. Ann. Bio. pp 236-252.
- LECLERQ B., FERRE R., et BLUM, 1972.** Effet de la restriction alimentaire pendant la période de croissance sur les performances des reproductrices naines INRA. pp 24-34. LE MENEZ, 1987. La maîtrise de l'ambiance dans des bâtiments d'élevage avicoles. Bull. Inf. Avic. Poulfragan.27 (1), pp 5-30.
- LE MENEZ, 1980.** Les besoins de climatisation des bâtiments. Rev. Avic. N° 404.
- LESCOAT P., TRAVEL A. et NYS Y. 2005.** Lois de réponses de volailles de chair à l'apport de phosphore. INRA. Prod. Anim. 18 (3), pp 193-210.
- LE MANEC., 1987.** la maîtrise de l'ambiance dans les bâtiments d'élevage avicoles. Bull. inf. Avic. Poulfragan.27(1), pp 5-30.
- LESCOAT P., TRAVEL A. et NYS Y. 2005.** lois de réponses de volailles de chair à l'apport de phosphore. INRA. Prod. Anim. 18(3), pp 70-78.
- LE TURDU Y. et DROUIN P., 1981.** Enquête sanitaire globale dans les élevages des reproducteurs chair, espèce poule. Rev. Aviculteur, N° 412, pp 70-78.
- LISSOT G., 1965.** Poules et œufs. Collection LA TERRE. Edition flammarion : 371 p.
- L'HOSPITALIER et al, 1986.** Evolution des performances des poules reproductrices de type chair et leurs descendants de 1962 à 1985. Bull. Inf. Station. Exp. Avic. Ploufragan. 26 pp3-14.
- MARA, 1974.** Rapport sur la situation alimentaire en Algérie. 122 p.
- MERAT P. et BORDAS A 1992.** Les objectifs et les critères de sélection interaction génotype, environnement et adaptation au milieu chez les volailles. INRA. Prod. Anim, hors série, pp 175-178
- MIGNON-GRASTEAU S. et FAURE J.M 2002.** Génétique et adaptation le point de connaissance chez les volailles. INRA. Prod. Anim, 15 (5), 357-364.
- NYS Y., 2001.** Les oligo-éléments, croissance et santé du poulet de chair INRA. Prod. Anim, 14(3), pp 171-180.
- OUSSALAH I, 2005.** Etude technico-économique de quelques élevages privés de poulet de chair de la wilaya de Bordj Bou Arreridj, Projet de fin d'études, ENSV, 49 pages.
- PELE H., 1982.** Effet de la précocité sexuelle sur la production d'œufs. Rev. Aviculteur. N° 436. pp 43-45

- POIREL C, 1983.** Comment combattre les effets des chaleurs excessives ? Rev. Avic. N° 436, pp 35-38.
- ROSSIGNEUX et ROBINEAU B., 1992.** Qualité des produits : les vitamines demeurent incontournables. Rev. Aviculteur, N° 529, pp 106-112.
- REBOUH SI., 1987.** Etude technico_économique du complexe avicole de Ruiba.
Page 137, 139, 141,146.
- RENOUX J., 1971.** L'embryologie de poulet. Page 191.
- ROBIN R.A., 1997.** L'élevage des poules. Page 141.
- ROMANOFF A L., 1967.** Biochemistry of the avium embryo.
- SAEDELEER, 1979.** Les besoins des souches reproductrices Hubbard. Rev. Avi, 10, pp367-369.
- SAUVEUR B., 1982.** Effets du fractionnement de la photopériode sur la poule en phase d'élevage et de production : fertilité et alimentation des volailles. Versailles, INRA.
Pages 01, 35.
- SAUVEUR B., 1988.** Reproduction des volailles et production d'œufs. Pages243, 244, 245, 246,252.
- SAVEL J., 1971.** Biologie Animal. 02 embryologie. Pages 54, 55.
- SAEID J.M. et DE REVIER M., 1981.** Effet du rationnement alimentaire protéique sur le développement testiculaire et la production des spermatozoïdes chez le coq de souche « chair ». INRA. Fertilité et alimentation des volailles, pp 155-166.
- SAMARA, 2001.** Breeder nutrition. Poultry middle east and north Africa ; Rev ED MEAP 2001. N° 159 pages 28-32.
- SAUVEUR B., 1982.** Application à l'alimentation des volailles travaux récents sur la vitamine D. Aviculteur N° 420, pp 75-77.
- SAUVEUR B., 1988.** Reproduction des volailles et production d'œufs. INRA. Edition, Paris, 450p.
- SAUVEUR B. et PICARD M., 1990.** Effet de la température et de l'éclairage appliqués à la poule sur la qualité de l'œuf. Option méditerranéenne. Sér. A, n°7. L'aviculture en méditerrané. INRA (France), pp 117-130.
- SAUVEUR B., 1996.** Photopériodisme et reproduction des oiseaux domestiques femelle. INRA. Prod. Anim, 9 (1), pp 25-34.
- SPINU M. et ai, 2003.** Effect of density and season on stress and behaviour in broiler breeders hens, 44 (2), pp 170-174.
- VANDER HORST., 1996.** La production du poulet de chair .Ed. ITAVI. Paris. 110p.
- VILLATE B., 2001.** **Maladies des volailles, 2^{ème} édition.** France Agricole. N° 2. 399p.

SITES INTERNET.

AFSSA/ SNGTV <http://www.pros.orange.fr>

DELAVIE A. Et MIOLANE P., 2002. www.Gammevert.fr

http://itavi.asso.fr/fichiers/elevage_transformation/sanitaire/ref/charte2003.

GUIDE D'ELEVAGE, 2002 : www.isapoultry.com

<http://fermepedagogique.free.fr/ferme/incubateur.html>

GUIDE D'ELEVAGE., 2004-2006 : www.hy-line.com

Annexe : 1

Questionnaire de l'enquête
Enquête technique des élevages des reproducteurs chair

1. Présentation de la bande :

Souche :
.....
Provenance :
.....
Date de naissance et mise en place :
.....
Effectif réceptionne :male : femelle :
.....
Mortalité due au transport :male :femelle :
.....
Prélèvement pour analyse : male :femelle :
.....
Effectif mis en place : male : femelle :
.....

2. Condition de réception :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Structure enquête :

E.A.C
E.A.I

Coopérative
Prive

Unité de reproducteurs chair (URC Rouiba) entreprise public économique.

4. Emplacement :

Site : colline
Cuvette
Terrain plat
Littoral
Montagne

Habitation :
.....

Ville a :
.....

Village :
.....

Clôture :dimensions :
.....

Autre élevage :
.....

Lesquelles :
.....

5. Bâtiment :

Nombre :6

Dimensions :Longueur :Largeur :Hauteur :
.....

Superficie :
.....

Construction :
.....

Date de construction : 1

Matériaux de construction :
Epaisseur des murs :

.....
Isolation :

.....
Toiture :

.....
Nature :

.....
Etat :

.....
Structure de sol :

- Betton
- Terre battue
- Caillebotis
- Autres

Fenêtres :
Nombre :

.....
Etat :

.....
Dimensions :

.....
Hauteur par rapport au sol :

.....
Espace entre 2 fenêtres :

.....
Vitre :

Grillage :

Magasin :
Dimensions :
 Longueur : largeur : Hauteur :
Pédiluves : oui
Produit utilise :
Fréquence de renouvellement de la solution désinfectante :
Evacuation des eaux :
Recalage des fientes :
Devenir des fientes :
Type d'élevage :
Litière :
Epaisseur :

6. Matériel :

Eleveuse :
 Type d'éleveuse :
.....
 Nombre de poussin par éleveuse :
.....
Panne : il y'a un automatisme dans la distribution d'eau l'aliment (chaines) et aussi l'éclairage.
 Nombre d'abreuvoirs :
.....
 Nombre de nageoires : male :
.....
 Femelle : dimensions :
.....
 Petite chaine :
.....
 Grande chaine :
.....
 Nombre de nid :
.....
Electricité :
.....
 Groupe électrogène :
.....
 Puissance :
.....
Ampoules :
.....
Nombre :
 Puissance :
.....
 Hauteur par rapport au sol :
.....
Espace entre deux ampoules :
.....

7. Condition d'ambiance :

Ventilation : statique

Dynamique

Extracteurs oui non

Nombre :

Hauteur :

Puissance :

Température :

L'hygrométrie :

Programme lumineux :

8. Traitement et prophylaxie :

Accès aux bâtiments : libre

Surveillance :

Interdit :

Visite du vétérinaire :

Régulière :

Programme :

Sur appelé :

Plan de prophylaxie :

Existant :

Inexistant :

Vaccination du cheptel

Traitement

Utilisation des tenues de travail Oui

Non

Devenir des sujets morts

Poules sont-elles débécquées Oui

Non

9. Enregistrement des résultats :

Avez-vous une fiche de suivi des élevages oui non

Enregistrez-vous les informations oui non

Les mortalités globales et même par bâtiments :

.....

Consommation d'aliment :

.....

Température :

.....

Hygrométrie :

.....

Nombre d'œufs pondus :

.....

10. Personnel :

Nombre : Age moyen :

.....

Niveau d'instruction :

Sans

Elémentaire

Moyen/secondaire :

Supérieur :

Accès au bâtiment : libre :
Surveillance :
Interdit :

11. Aliment

Distribution vrac
Sac
Approvisionnement régulier
Irrégulier
Forme de présentation : farineux
Miette
Granule
Qualité de l'aliment bonne
Moyenne
Mauvais
Fournisseur :
ONAB
Coopérative
Prive
Lui-même
Capacité de stockage suffisante oui
Lieu de stockage
Sur le sol
Sur des palettes
Silus
Formules de l'aliment :
.....

12. Produits vétérinaires :

Présence de pharmacie : oui non
Produits souvent utilisés : vitamines
Produit manquants : détergeant
Produits administrés par :
L'éleveur
Le vétérinaire
Autres

Annexe : 2

Questionnaire Couvoir

1. Localisation : Wilaya :..... Commune :.....
2. Quelle est la nature de votre unité :
 - Etatique.
 - Privée
3. Implantation :.....
4. Description du couvoir :
 - Conception :.....
 - Dimension :.....
 - Locaux :.....
5. Depuis quand l'unité est rentrée en production :.....
6. Qu'elle est la capacité de production de l'unité (instantanée) :.....
7. Production réelle (2009 ou 2010) :.....
8. Quelle est la nature de production :
 - Poussin d'élevage chair :.....
 - Poussin future poulette :.....
 - Mixte :.....
9. Quelle est l'origine des œufs :
 - Production personnelle.....
 - Locaux
 - Importés :.....
10. Quelles sont les souches avec lesquelles vous travaillez :.....
Et celles en cours :.....
11. Critères de sélection de l'œuf à couvrir :
 - Poids :.....
 - Age :.....
 - Fécondité :.....
 - Propreté et aspect externe :.....
12. Taux de tri des œufs :.....
13. Stockage :.....
14. Désinfection (décrire) :.....
15. Salle de préchauffage :.....
16. Réglage des paramètres à l'intérieur de l'incubateur :
 - Température:.....
 - Hygrométrie :.....
 - Ventilation :.....
17. Description de l'équipement :.....
18. Test utilisés et moment de détection de développement embryonnaire :.....
.....
.....
19. Durée de séjour de l'œuf dans l'incubateur :.....
20. Mirage : (condition) :
 - Température:.....
 - Hygrométrie :.....

- Ventilation :.....
21. Eclosoir : (description).....
22. conditions à l'intérieur de l'éclosoir :
- Température:.....
 - Hygrométrie :.....
 - Ventilation :.....
23. Le taux d'éclosion est de :
- Supérieur à 80%
 - Entre 60% et 80%
 - Inférieur à 60%
- Et souche respective
24. Taux de tri de poussins :.....
25. Contre quelles maladies vous vaccinez les poussins d'un jour :.....
-
-
26. Méthodes de désinfection des locaux :
- Formolisation :.....
 - Fumigation :.....
 - Autres :.....
27. Produits utilisés pour la désinfection :.....
-
28. La durée du vide sanitaire :.....

Age en semaines	mâles					Femelle				
	Effectif départ	mortalités	Taux de mortalités (%)	Mortalités cumulés	Taux de mortalités cumulés	Effectif départ	mortalités	Taux de mortalités (%)	Mortalités cumulés	Taux de mortalités cumulés
1	1004	47	4,68	47	4,68	5449	156	2,86	156	2,86
2	957	9	0,94	56	5,57	5293	25	0,47	181	3,32
3	948	8	0,84	64	6,68	5268	17	0,32	198	3,74
4	940	6	0,63	70	7,38	5251	30	0,57	228	4,32
5	934	1	0,10	71	7,55	5221	7	0,13	235	4,47
6	933	3	0,32	74	7,92	5214	5	0,09	240	4,59
7	930	8	0,86	82	8,78	5209	10	0,19	250	4,79
8	922	12	1,30	94	10,10	5199	8	0,15	258	4,95
9	910	3	0,32	97	10,52	5191	12	0,23	270	5,19
10	907	2	0,22	99	10,87	5179	13	0,25	283	5,45
11	905	4	0,44	103	11,35	5166	18	0,34	301	5,81
12	901	4	0,44	107	11,82	5148	12	0,23	313	6,05
13	897	9	1,00	116	12,87	5136	8	0,15	321	6,23
14	888	6	0,67	122	13,60	5128	8	0,15	329	6,40
15	882	4	0,45	126	14,18	5120	45	0,87	374	7,29
16	878	15	1,70	141	15,98	5075	8	0,15	382	7,46
17	863	10	1,15	151	17,19	5067	17	0,33	399	7,86
18	853	3	0,35	154	17,84	5050	5	0,09	404	7,97
19	850	8	0,94	162	18,99	5045	3	0,05	407	8,05
20	842	9	1,06	171	20,11	5042	80	1,58	487	9,65
21	833	8	0,96	179	21,25	4962	18	0,36	505	10,01
22	825	3	0,36	182	21,84	4944	11	0,22	516	10,39
23	822					4933				

Age en semaines	mâles					Femelle				
	Effectif départ	mortalités	Taux de mortalités (%)	Mortalités cumulés	Taux de mortalités cumulés	Effectif départ	mortalités	Taux de mortalités (%)	Mortalités cumulés	Taux de mortalités cumulés
1	1016	55	5,41	55	5,41	5738	253	4,40	253	4,40
2	961	17	1,76	72	7,08	5485	35	0,63	288	5,01
3	944	12	1,27	84	8,74	5450	24	0,44	312	5,68
4	932	2	0,21	86	9,11	5426	15	0,27	327	6
5	930	5	0,53	91	9,76	5411	10	0,18	337	6,21
6	925	7	0,75	98	10,53	5401	9	0,16	346	6,39
7	918	7	0,76	105	11,35	5392	23	0,42	369	6,83
8	911	8	0,87	113	12,30	5369	43	0,80	412	7,64
9	903	6	0,66	119	13,06	5326	28	0,52	440	8,19
10	897	3	0,33	122	13,51	5298	13	0,24	453	8,50
11	894	13	1,45	135	15,05	5285	35	0,66	488	9,21
12	881	19	2,15	154	17,22	5250	31	0,59	519	9,82
13	862	20	2,32	174	19,75	5219	16	0,30	535	10,19
14	842	6	0,71	180	20,88	5203	62	1,19	597	11,43
15	836	8	0,95	188	22,32	5141	8	0,15	605	11,62
16	828	8	0,96	196	23,44	5133	17	0,33	622	12,09
17	820	8	0,97	204	24,63	5116	14	0,27	636	12,39
18	812	23	2,83	227	27,68	5102	131	2,56	767	14,99
19	789	15	1,90	242	29,80	4971	6	0,12	773	15,15
20	774	8	1,03	250	31,68	4965	6	0,12	779	15,67
21	766	5	0,65	255	32,94	4959	8	0,16	787	15,85
22	761	7	0,91	262	34,20	4951	9	0,18	796	16,05
23	754			262	34,42	4942			796	16,07

Annexe : 3 Etat de mortalités en cycle d'élevage dans centre de barhoum (bâtiment 1 et 2)

Annexe : 4

Etat de consommation de l'aliment et du rationnement des femelles pendant le cycle d'élevage (centre de Barhoum).

Age en semaine	consommation gr/suj/j théorique	consommation gr/suj/j réalisé	consommation hebdomadaire théorique	consommation hebdomadaire réalisé	Nature de l'aliment
1	libre	libre			démarrage
2	libre	libre			démarrage
3	33	36	231	252	démarrage
4	39	40	273	280	poussin future poulette
5	45	46	315	322	poussin future poulette
6	49	46	343	322	poussin future poulette
7	52	58	364	406	poussin future poulette
8	55	62	385	434	poussin future poulette
9	57	66	399	462	poussin future poulette
10	59	70	413	490	poussin future poulette
11	61	72	427	504	poussin future poulette
12	63	74	441	518	poussin future poulette
13	65	78	455	546	poussin future poulette
14	67	82	469	574	poussin future poulette
15	69	86	483	602	Poulette
16	71	90	497	630	Poulette
17	74	94	518	658	Poulette
18	77	99	539	693	Poulette

Annexe : 5

Le programme National de vaccination en élevage avicole.

Age	Nom de la maladie	Type de vaccin	Mode d'administration
1 ^{er} jour	maladie de Marek	Vaccin vivant atténué	Injectable (au couvoir)
	maladie de Newcastle	Vaccin vivant atténué	Nébulisation (au couvoir)
7 – 10 ^{ème} jour	Maladie de Gomboro	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson
14 ^{èm} » jour	maladie de Newcastle bronchite infectieuse	Vaccin vivant atténué	Nébulisation
		Vaccin vivant atténué	Nébulisation
17 -21 ^{ème} jour	Maladie de Gomboro	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson
6 ^{ème} semaine	maladie de Newcastle	Vaccin vivant atténué	Nébulisation
8 ^{ème} semaine	bronchite infectieuse	Vaccin vivant atténué	Nébulisation
10 ^{ème} semaine	maladie de Newcastle bronchite infectieuse	Vaccin inactivé	Injectable
		Vaccin vivant atténué	Nébulisation
12 ^{ème} semaine	Variole aviaire	Vaccin vivant atténué	Par transfixion
14 ^{ème} semaine	Encéphalomyélite aviaire	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson
16 -18 ^{ème} semaine	maladie de Newcastle Maladie de Gomboro bronchite infectieuse	Vaccin inactivé	Injectable
		Vaccin inactivé	Injectable
		Vaccin inactivé	Injectable facultatif

Annexe : 6

Le programme de vaccination en élevage de Barhoum (bâtiment 1 et 2)

Age	Nom de la maladie	Mode d'administration
1 ^{er} jour	maladie de Marek	Sous cutanée
	maladie de Newcastle	Nébulisation
3 ^{ème} jour	bronchite infectieuse	Nébulisation
	maladie de Newcastle	Nébulisation
10 ^{èm} » jour	maladie de Gomboro	Per OS
17 ^{ème} jour	Maladie de Newcastle	Nébulisation
24 ^{ème} jour	maladie de Gomboro	Per OS
31 ^{ème} jour	bronchite infectieuse	Nébulisation
6 ^{ème} semaine	maladie de Newcastle	Nébulisation
8 ^{ème} semaine	Variole aviaire	Par transfixion
9 ^{ème} semaine	Maladie de Newcastle	Intramusculaire
10 ^{ème} semaine	S.I. Grosse tête	Nébulisation
11 ^{ème} semaine	bronchite infectieuse	Nébulisation
14 ^{ème} semaine	Encéphalomyélite	Per OS
15 ^{ème} semaine	Gallimune	
17 ^{ème} semaine	ND-IB-EDS-ART	Intramusculaire
18 ^{ème} semaine	maladie de Gomboro	Intramusculaire

Annexe 7 : Production en OAC et taux de ponte(bâtiment 1 , 2et 3)

Age en sem.	Effectifs départ femelles	Taux de mortalité	Effectif restant	production	Production cumulée	Taux de ponte
24	4933	9	4924	887,00	2462,00	2,57%
25	4924	4	4920	1575	7409,00	4,57%
26	4920	8	4912	5834	18398,0	16,94%
27	4912	6	4906	12564	30460,0	36,54%
28	4906	7	4899	17896	36829,0	52%
29	4899	3	4896	18933	40209,0	55,21%
30	4896	6	4890	21276	46948,0	62,08%
31	4890	11	4879	25672	54074,0	75,00%
32	4879	5	4874	28402	56379,0	83,16%
33	4874	14	4860	27977	55499,0	82,00%
34	4860	4	4856	27522	54614,0	80,90%
35	4856	6	4850	27092	53573,0	79,70%
36	4850	3	4847	26481	52606,0	78,00%
37	4847	4	4843	26125	51618,0	77,00%
38	4843	3	4840	25493	50598,0	75,20%
39	4840	6	4834	25105	49807,0	74,10%
40	4834	8	4826	24702	48653,0	73,00%
41	4826	7	4819	23951	48070,0	70,90%
42	4819	4	4815	24119	47375,0	71,50%
43	4815	3	4812	23256	46127,0	69,00%
44	4812	6	4806	22871	45075,0	67,90%
45	4806	4	4802	22204	44171,0	66,00%
46	4802	3	4799	21967	43702,0	65,35%
47	4799	4	4795	21735	43062,0	64,70%
48	4795	8	4787	21327	42102,0	63,54%
49	4787	4	4783	20775	41165,0	62,00%
50	4783	7	4776	20390	40349,0	60,90%
51	4776	6	4770	19959	39325,0	59,70%
52	4770	10	4760	19366	38175,0	58,00%
53	4760	3	4757	18809	37163,0	56,45%
54	4757	6	4751	18354	36186,0	55,12%
55	4751	3	4748	17832	36112,0	53,62%
56	4748	4	4744	18280	35591,0	55,00%
57	4744	3	4741	17311	34236,0	52,13%
58	4741	8	4733	16925	33557,0	51,00%
59	4733	6	4727	16632	32819,0	50,20%
60	4727	4	4723	16187	31924,0	48,92%
61	4723	3	4720	15737	31041,0	47,60%
62	4720	8	4712	15304	30279,0	46,32%
63	4712	4	4708	14975	29476,0	45,40%
64	4708	8	4700	14501	32527,0	44,00%
	4700		4700	18026		

Age en sem.	Effectifs départ femelles	Taux de mortalité	Effectif restant	production	Production cumulée	Taux de ponte
24	4928	16	4912	652,00	1868,00	1,54%
25	4912	4	4908	1216,00	4813,00	3,45%
26	4908	6	4902	3597	13709,0	10,47%
27	4902	3	4899	10112	25544,0	29,47%
28	4899	8	4891	15432	33475,0	45%
29	4891	5	4886	18043	36991,0	52,70%
30	4886	4	4882	18948	39493,0	55,40%
31	4882	4	4878	20545	46452,0	60,12%
32	4878	2	4876	25907	53414,0	75,87%
33	4876	3	4873	27507	54796,0	80,59%
34	4873	4	4869	27289	53874,0	80,00%
35	4869	5	4864	26585	52530,0	78,00%
36	4864	3	4861	25945	51465,0	76,20%
37	4861	7	4854	25520	50521,0	75,00%
38	4854	4	4850	25001	50165,0	73,58%
39	4850	3	4847	25164	49389,0	74,12%
40	4847	6	4841	24225	47465,0	71,40%
41	4841	4	4837	23240	45824,0	68,58%
42	4837	6	4831	22584	45241,0	66,70%
43	4831	8	4823	22657	44905,0	67,00%
44	4823	3	4820	22248	43545,0	65,90%
45	4820	4	4816	21297	41632,0	63,12%
46	4816	2	4814	20335	40321,0	60,32%
47	4814	10	4804	19986	39827,0	59,31%
48	4804	2	4802	19841	39300,0	59,00%
49	4802	8	4794	19459	38923,0	57,89%
50	4794	7	4787	19464	38490,0	58,00%
51	4787	2	4785	19026	37522,0	56,78%
52	4785	6	4779	18496	36631,0	55,22%
53	4779	6	4773	18135	36511,0	54,21%
54	4773	3	4770	18376	35896,0	55,00%
55	4770	2	4768	17520	34278,0	52,47%
56	4768	8	4760	16758	33351,0	50,21%
57	4760	10	4750	16593	32739,0	49,80%
58	4750	8	4742	16146	31814,0	48,56%
59	4742	9	4733	15668	30716,0	47,20%
60	4733	11	4722	15048	29757,0	45,82%
61	4722	8	4714	14709	29119,0	44,50%
62	4714	7	4707	14410	28453,0	43,67%
63	4707	5	4702	14043	28160,0	42,62%
64	4702	10	4692	14117	27823,0	42,89%
65	4692	8	4684	13706	13706,0	41,73%
	4684		4684			

Age en sem.	Effectifs départ femelles	Taux de mortalité	Effectif restant	production	Production cumulée	Taux de ponte
24	4000	9	3991	1200	7110	4,20%
25	3991	2	3989	5910	18270	21,15%
26	3989	9	3980	12360	30840	44,26%
27	3980	0	3980	18480	39900	66,33%
28	3980	4	3976	21420	43920	76,88%
29	3976	6	3970	22500	44910	80,84%
30	3970	7	3963	22410	44580	80,64%
31	3963	7	3956	22170	44310	79,91%
32	3956	7	3949	22140	43380	79,95%
33	3949	6	3943	21240	42390	76,83%
34	3943	10	3933	21150	41700	76,62%
35	3933	76	3857	20550	41100	74,64%
36	3857	6	3851	20550	40230	76,11%
37	3851	9	3842	19680	39420	73%
38	3842	6	3836	19740	38820	73,39%
39	3838	16	3822	19080	38070	71,01%
40	3822	10	3812	18990	36570	70,98%
41	3812	2	3810	17580	35580	65,88%
42	3810	2	3808	18000	35430	67,49%
43	3808	5	3803	17430	35100	65,38%
44	3803	3	3800	17670	35070	66,37%
45	3800	5	3795	17400	34530	65,41%
46	3795	3	3792	17130	34140	64,48%
47	3792	2	3790	17010	33360	64,08%
48	3790	153	3637	16350	32130	61,62%
49	3637	4	3633	15780	31950	61,98%
50	3633	4	3629	16170	31470	63,58%
51	3629	7	3622	15300	30120	60,22%
52	3622	6	3616	14820	29280	58,45%
53	3616	5	3611	14460	28110	57,12%
54	3611	4	3607	13650	27540	54%
55	3607	7	3600	13890	27900	55,01%
56	3600	5	3595	14010	27810	55,59%
57	3595	3	3592	13800	26730	54,83%
58	3592	3	3589	12930	25080	51,42%
59	3589	8	3581	12150	24930	48,36%
60	3581	5	3576	12780	23790	50,98%
61	3576	6	3570	11010	21180	43,98%
62	3570	5	3565	10170	21060	40,69%
63	3565	12	3553	10890	21630	43,63%
64	3553	8	3545	10740	20730	43,18%
65	3545	9	3536	9990	19890	40,25%
66	3536	8	3528	9900		39,99%

Résumé :

Notre étude a pour objectif l'évaluation du niveau de la maîtrise de l'élevage avicole de reproducteurs «chair», à travers l'étude des performances zootechniques obtenues au niveau de deux élevages : Un situé à Barhoum et l'autre situé à Dehahena. Nos résultats sont :

- Le taux de mortalité des mâles est élevé, dépasse les 10 %, en phase de production au niveau de centre de Dehahena et normal au niveau de centre de Barhoum .
- Les consommations d'aliment :

En phase d'élevage, pour le centre de Barhoum et pour les deux sexes sont supérieures à la norme établie par le guide (8 Kg/ sujet).

En phase de production : elle est supérieure à la norme chez les deux sexes au niveau des deux élevages (41 Kg/sujet) pour (39 Kg/sujet) recommandé par le guide jusqu'à l'âge de réforme.

- Les taux de ponte et les taux d'éclosion moyen au pic de ponte sont respectivement pour le centre de Barhoum et de Dehahena de (83%,80% en moyenne) et (84%.78 %).
- Le niveau des performances reste inférieur aux performances de la souche en question.

Mots clés : reproducteurs chair, performances, œuf à couver, poussin.

Summary:

Our study aims at evaluating the degree of the poultry breeding of reproducers "flesh", through the study of animal performance obtained at two farms: A Barhoum and another located at Dehahena. Our results are:

- The mortality rate of males is high, over 10%, in production at center Dehahena and normal at center Barhoum.
- Consumption of food:- During breeding, the center Barhoum and for both sexes are above standard established by the guide (8 Kg / subject).- In the production phase: it is above the norm in both sexes at the same time at the two farms (41 Kg / subject) to (39 Kg / subject) recommended by the Guide to the Age of Reform. • The laying rate and hatching rate at peak egg means are respectively the center of Dehahena and Barhoum (83%.80% average) and (84%, 78%). • The level of performance is still below the performance of the strain in question.

Key words: meat reproducer, performances, egg to be brooded, chick.

ملخص:

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم مستوى التحكم في تربية دواجن "اللحم"، وذلك عبر دراستنا لمرد وديات التقنوحوتية التي تم الحصول عليها في مزرعتين: برهوم وآخر يقع في دهاهنة ولاية المسيلة. نتأجنا هي:

- معدل نسبة الوفيات الفردية للذكور عالية، وأكثر من 10٪، في مرحلة الإنتاج في مركز دهاهنة وطبيعي في مركز برهوم.

• استهلاك الأغذية:

- خلال التربية، معدل استهلاك الاغذية لكلا الجنسين هو فوق معدل الاستهلاك العادي (8 كغ) التي وضعتها الدليل (8 كغ) لكلا القطاعين.

- في مرحلة الإنتاج: هو فوق القواعد والمعايير في كلا الجنسين في الوقت نفسه في المزرعتين (41 كغ) بدل (39 كغ) الذي أوصى به الدليل.

- نسبة التبييض و الفقس المتوسطين معا في ذروة التبييض هي على التوالي بالنسبة لمركز برهوم و دهاهنة (83٪، 80٪) و (84٪، 78٪).

• مستوى الأداء لا يزال أقل من أداء السلالة المعنية.

• الكلمات المفتاحية: دجاج اللحم. استهلاك. بيض. كتاكيت.