



Réf :/UAMOB/FSNVST/DSA/2022

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Production et nutrition animale

Présenté par :

Hattal Sadia & Ould Amer Amira

Thème

**EVALUATION DES PARAMETRES ZOOTECHNIQUES DES
REPRODUCTEURS CHAIR « SOUCHE COBB 500 » ELEVES AU
NIVEAU DU CENTRE CARRAVIC D'EL ESNAM (BOUIRA)**

Soutenu le: / /2022

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
... Dr.BENFODIL K.	...	Univ. Bouira	Président
... Dr. CHERIFI Z.	MCB	Univ. Bouira	Promoteur
...	...	Univ. Bouira	Co-Promoteur
... M KHELIL.RS.	MCB	Univ. Bouira	Examineur

Année Universitaire : 2021/2022

Résumé

notre étude a pour l'objectif l'évaluation du niveau du matrice de l'élevage avicole de reproducteurs chair à travers l'étude des performances zootechnie obtenu au niveau de Caravic El 'Asnem Durant la période 2019_2022. Avant 2021, la race Arbor acras était largement exploitée en 2019-2021 dans le complexe avicole d'Al-Asnam, et en 2021-2022 une nouvelle race a été utilisée, qui est la race Cobb 500. Moyenne de la mortalité mâle et femelle moyenne 15 et 8. la consommation moyenne par sujet en phase d'élevage : 8.72 kg et production : 40,10 kg/sujet et l'argument supérieur . l'analyse de taux de ponte fait ressortir de taux bas . Le niveau de ces performances continue de s'améliorer et de progresser à partir des performances de stress respectives.

Abstract

our study has for the objective the evaluation of the level of the matrix of the poultry breeding of broiler breeders through the study of the zootechnical performances obtained at the level of caravic el asnem During the period 2019_2022. Before 2021, the Arbor acras breed was largely exploited in 2019-2021 in Al-Asnam poultry complex, and in 2021-2022 a new breed was used, which is the Cobb 500 breed. of breeding: 8.72 kg and production: 40.10 kg/animal and the superior argument. the analysis of rate of laying brings out low rate. The level of these performances continues to improve and to progress from the respective stress performance

ملخص

دفت دراستنا إلى تقييم مستوى مصفوفة تربية الدواجن لمربي الدجاج اللحم من خلال دراسة الأداء الفني في تربية الحيوانات التي تم الحصول عليها على مستوى كارافيك الاصنام خلال الفترة 2019-2022. قبل عام 2021، تم استغلال سلالة أربور أكراس على نطاق واسع في 2019-2021 في مجمع دواجن الأصنام، وفي 2021-2022 تم استخدام سلالة جديدة وهي سلالة كوب 500. متوسط معدل وفيات الذكور والإناث 15 و 8 يعني متوسط الاستهلاك لكل مادة في مرحلة التربية: 8.72 كجم والإنتاج: 40.10 كجم / مادة والحجة المتفوقة. التحسين والتقدم من أداء الإجهاد ذي الصلة

Remerciements :

Avant tout, je remercie Dieu tout puissant de m'avoir donné la santé le courage et les moyens pour suivre mes études et pour la réalisation de ce travail.

J'adresse mes profondes reconnaissances et mes chaleureux remerciements à ma promotrice Mme Cherifi Zakia, qui m'a guidée tout au long de mon projet avec ses précieux conseils et sa grande expérience, de la confiance qu'elle nous a témoignée et surtout pour son aimable disponibilité.

Mes remerciements vont également s'adresser aux membres de jury de nous avoir fait l'honneur de bien vouloir accepter d'évaluer notre travail.

Mes remerciements s'adressent à tout le personnel du complexe CARRAVIC d'El ESNAM pour leurs disponibilités, leurs gentillesse, pour leurs aides durant notre période de réalisation de notre projet de fin d'étude.

Enfin, je remercie vivement toutes les personnes qui nous ont aidés de près et de loin pour mener à terme notre travail.



Dédicaces

J'ai le grand plaisir de dédier ce modeste travail :

*A ma très chère mère qui me donne toujours
l'espoir de vivre et qui n'a jamais cessé de prier
pour moi.*

*A mon très cher père pour ses encouragements son
soutien surtout pour son amour et son sacrifice afin
que rien n'entrave le déroulement de mes études*

A mon frère Amir et Mon mari Sofiane

A tous mes amies, tout particulièrement Thiziri

A tout qui m'aide et compulse ce modeste travail

Amira



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

A mes chers parents Said et Nacira pour leur soutien, leur patience, leur encouragements durant mon parcours scolaire.

A mes chères sœurs Hayat, Yasmina, Inas et mon frère Amar ainsi à toute ma famille.

A mon cher mari Ahmed qui m'a toujours encouragé et qui a été compréhensif et patient.

A tous mes amies : Kahina, Romaissa, Nesrine

Khadidja

Liste des tableaux

Tableau 1 : Durée d'éclairage des reproducteurs-chair (Sauveur,1982).....	12
Tableau 2 : Caractéristiques des régimes recommandés pour les reproductrices chair (Leclercq et Larbier, 1992).....	14
Tableau 3 : Programme lumineux recommandé pour les bâtiments de production (Cobb 500).....	26
Tableau 4 : Les différents type d'aliment distribués au cheptel repro durant le cycle d'élevage	27
Tableau 5 : Le programme de vaccination des repro-chair appliqué par le centre d'élevage..	29
Tableau 6 : Effectifs de poussin d'un jour mâles et femelle mis en place au centre de Bouira entre la période 2019 2021.....	31
Tableau 7 : Taux de mortalité des reproducteurs mâles et femelles enregistré au niveau du complexe de Bouira (2019/2021).....	31
Tableau 8 : Quelques maladies affectant le cheptel de reproducteur au niveau de centre de Bouira.....	32
Tableau 9 : Effectifs des reproducteurs mâles et femelles mis en place en phase de production pendant la période 2019 2021.....	33
Tableau 10 : Taux de mortalité des reproducteurs mâles et femelles enregistré au niveau du centre de Bouira	34
Tableau 11 : La consommation d'aliment des reproducteurs mâles et femelles en phase de production pendant la période 2019 2021.....	35
Tableau 12 : Les paramètres de ponte des reproductrices obtenus depuis 2019 à 2021 au niveau du centre d'élevage carravic de Bouira	36
Tableau 13 : La production d'œufs à couver brutes et nets pendant la période 2019 2021 au niveau du centre d'élevage carravic de Bouira.....	37
Tableau 14 : Les indices de conversion alimentaire obtenus au niveau du centre d'élevage carravic de Bouira.....	38
Tableau 15 :Nombre de poussin par jour et l'âge de réforme au niveau du centre d'élevage de Bouira.....	39

Liste des figures

Figure 1 : Production mondiale de viande blanche par région (FAO,2020).....	03
Figure 2 : Evolution de la production mondiale d'œufs 2000-2018 (FAO, 2020).....	03
Figure 3 : Structure simplifiée de la filière avicole en Algérie (Kaci A, 2014).....	05
Figure 4 : L'évolution de la production des viandes blanches en Algérie (MADR, 2018)..	07
Figure 5 : L'appareil reproducteur male (Soltner, 2001).....	08
Figure 6 : L'oviducte (Fattah, 2008).....	09
Figure 7 : La grappe ovarienne en période de ponte (Fattah, 2008).....	09
Figure 8 : Exemple de courbe de ponte de la souche ISA Brown.....	17
Figure 9 : Carte géographique de la zone de Bouira (EL-Esnam).....	18
Figure 10 : Localisation du complexe avicole d'el esnam	19
Figure 11 : Vue du bâtiment d'élevage au niveau du centre d'el esnam	20
Figure 12 : Le différent matériel et équipement existant dans CPN°2 d'El Asnam.....	22
Figure 13 : Différentes photos montrant l'extérieur des bâtiments.....	23
Figure 14 : Armoire de commande.....	24
Figure 15 : Appareil luxmètre.....	24
Figure 16 : La sonde (mesure de T°).....	24
Figure 17 : Système de refroidissement Fan-Jet.....	25
Figure 18 : Produit hygiénique.....	28
Figure 19 : Taux de mortalité des reproducteurs mâles et femelles du complexe de Bouira..	32
Figure 20 : La consommation d'aliment par poussin pour la période 2019 2021	33
Figure 21 : Taux de mortalité des reproducteurs mâles et femelles en phase de production pendant la période 2019 2021	34
Figure 22 : La consommation d'aliment de reproducteurs males et femelles pendant la période 2019 2021.....	35
Figure 23 : La production d'OAC brute et net pendant la période 2019 2021 au niveau du centre el esnam de Bouira.....	37
Figure 24 : Les indices de conversion alimentaire obtenus au niveau du centre d'el esnam de Bouira	38
Figure 25 : Courbe de taux de ponte de la Cobb500 comparativement au standard de la souche.....	39
Figure 26 : Histogramme de taux de Ponte de la souche Cobb 500 comparativement au standard de la souche.....	40

Liste des abréviations

CPN° : Centre de Production Numéro.

FAO : Food Alimentary organization.

IC : Indice de consommation.

INRA : Institut national de la recherche agronomique.

ISA : Institut de sélection avicole.

ITAVI : Institut technique de l'aviculture.

MADR : Ministère de l'agriculture et de développement rural.

OAC : Œufs à couver.

ONAB : Office national des aliments de bétail.

ORAC : Office régional d'aviculture de centre.

ORAVIE : Office régional d'aviculture de l'est.

ORAVIO : Office régional d'aviculture de l'ouest.

Pd : Poule départ.

UAB : Unité d'aliment de bétail.

Sommaire :

Résumé

Remerciements

Dédicaces

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

INTRODUCTION

PARTIE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : La filière avicole.....02

1-La filière avicole dans le monde.....02

1-1 Production de viande et d'œufs02

1-2 Production des reproducteurs chair.....04

2- En Algérie04

2-1- Structure simplifiée de la filière avicole en Algérie04

2-2-Etude de la filière avicole en Algérie06

2.2.1 L'évolution de la filière avicole en Algérie.....06

✓ **La première phase (de 1962 à 1968).....06**

✓ **La deuxième phase (de 1969 à 1989).....06**

✓ **La troisième phase (de 1990 à nos jours).....06**

**CHAPITRE II : Physiologie de la ponte et gestion d'élevage des reproducteurs
chair....08**

1- Physiologie de la ponte.....08

1-1- L'appareil reproducteur male08

1-2- L'appareil reproducteur femelle09

2- Formation de l'œuf.....10

2-1- La formation du jaune ou du vitellus10

2-2- La formation de l'albumen ou du blanc10

3- Période de vie des reproducteurs chair.....11

3-1 Phase d'élevage	11
3-2 phase de Production.....	11
4- Facteurs de variation de la production de l'œuf à couver	12
4-1 Conditions d'ambiance	12
4-1-1 La lumière	12
4-1-2 La température	12
4-1-3. L'humidité	12
4-1-4 La ventilation.....	13
4-1-5- La densité.....	13
4-1-6- La litière	13
5- Facteurs liés à l'alimentation	13
CHAPITRE III : La conduite alimentaire et la courbe de ponte chez les reproducteurs- chair.....	15
1- La conduite alimentaire.....	15
1-1 L'alimentation en période d'élevage.....	15
1-2 L'alimentation en période de production	15
2- L'abreuvement du cheptel	15
3- Etude de la courbe de ponte.....	15

PARTIE II : PARTIE EXPERIMENTALE

1- Objectif	18
2- Lieu et durée de l'étude	18
3- Matériel et méthodes	19
3-1 Description de la zone d'étude.....	19
3-2 Description du centre d'élevage.....	19
3-2-3 Description des bâtiments d'élevage	19
3-2-3-1.Facteurs d'ambiances.....	24
3-2-3-2. La température et l'hygrométrie.....	24
3-2-3-3 La ventilation.....	24
3-2-3-4 Système de refroidissement de l'air.....	25
3-2-3-5. L'intensité lumineuse et programme lumineux appliqué.....	25
3-3-Le cheptel.....	26
3-3-1Caractéristique de la souche Cobb 500.....	26
3-3-2 Densité du cheptel.....	26
3-4 Conduite d'élevage.....	27
3-4-1.La conduite alimentaire.....	27

3-4-2.L'abreuvement.....	27
3-5- Prophylaxie hygiénique et médicale	28
3-5-1 Prophylaxie hygiénique.....	28
3-5-2Prophylaxie médicale.....	29
3-6- Les paramètres zootechniques étudiés	30
Conclusion	

Introduction

La production avicole gagne une importance dans les pays en voie de développement, et particulièrement l'Algérie, en raison de son rôle dans la compensation des protéines d'origine animales.

L'aviculture assure en effet plus de 50% de la ration alimentaire moyenne et le secteur avicole a subi depuis les années 80 un développement important (Kaci, 2105), ce, qui a permis de multiplier par 3 la production en viandes blanches (5 kg/hab./an) et par 9 la production d'œufs (21 œufs/hab./an), ces produits sont fournies à la fois par le secteur étatique et le secteur privé (MADR, 2018).

Le secteur privé est resté le plus productif malgré le manque de moyens, avec 70% de la production nationale en poulets de chair et plus de 50% d'œufs de consommation (Derriche et Ferhat, 2013).

L'approvisionnement en poussins chair demeure malheureusement dépendant des importations, le nombre d'unité d'élevage de reproducteurs chair existant en Algérie (16 unités étatiques et 161 éleveurs privés) n'assurent guère l'autosuffisance en produits finis (Kaci, 2015). Ainsi, les performances zootechniques obtenues dépendent dans la majorité des cas de la souche exploitée, état des bâtiments, la qualité de l'aliment et de la technicité des éleveurs.

Récemment une nouvelle souche Cobb 500 originaire de l'Espagne à été introduite pour la première par le groupe avicole (GAC, ex ORAC). Le centre d'élevage de reproducteur MITAVIC de Bouira a été approvisionné en cette souche depuis

Afin d'évaluer les performances de production de cette souche, produite localement, nous avons entrepris cette étude dont l'objectif de suivre son élevage et ces performances zootechniques depuis sa mise en place jusqu'à la réforme en la comparant à son guide et à la souche Arbor acres habituellement utilisée.

Notre travail comporte deux parties, une partie bibliographique réservée à l'étude de la situation de la filière avicole en Algérie, des principes fondamentaux et de gestion de l'élevage des reproducteurs chair ainsi que les mesures prophylactiques d'ordre sanitaire et médical à respecter ; La deuxième partie expérimentale comporte matériel et méthodes, résultats et discussion et enfin une conclusion et quelques recommandations.

La production de viande des volailles représente une source de protéines animale et de revenu agricole dans le monde. En effet, la viande de volaille est la deuxième viande produite dans le monde (**OFIVAL, 2020**).

1-La filière avicole dans le monde :

1-1 Production de viande et d'œufs :

Selon la FAOSTAT (2022), la production mondiale de viande de volaille en 2020 a augmenté de 1,3% et a atteint 133,3 millions de tonnes. Une croissance supérieure à la moyenne mondiale de la production avicole a été observée en Afrique (2,27 %), en Océanie (2,04 %) et en Asie (1,41 %). Parallèlement, la croissance est inférieure à la moyenne mondiale, en Amérique (1,13%) et en Europe (0,91%).

Au total, l'Asie représentait, en 2020, 37,79 % de la production mondiale de viande de volaille, l'Amérique 39,21 %, l'Europe 16,73 %, l'Afrique 5,07 % et l'Océanie 1,2 % (Figure1)

Ces oiseaux sont élevés dans une large gamme de systèmes de production et fournissent principalement de la viande, des œufs et du fumier pour la fertilisation des terres agricoles. La viande de volaille et les œufs sont parmi les aliments d'origine animale les plus couramment consommés au niveau mondial, grâce à une grande diversité de cultures, de traditions et de religions, ce qui les rend essentiels pour la sécurité alimentaire et la nutrition (**FAOSTAT, 2016**),

Dans le secteur de l'élevage, la volaille apparaît comme le sous-secteur le plus efficace dans l'utilisation des ressources naturelles et dans la fourniture de protéines pour répondre à une demande mondiale croissante.

La volaille est en même temps particulièrement importante pour les petits exploitants et les populations rurales et urbaines pauvres, et c'est un produit de base produit à grande échelle et de manière intensive, ce qui en fait l'un des sous-secteurs agricoles qui connaît la plus forte croissance

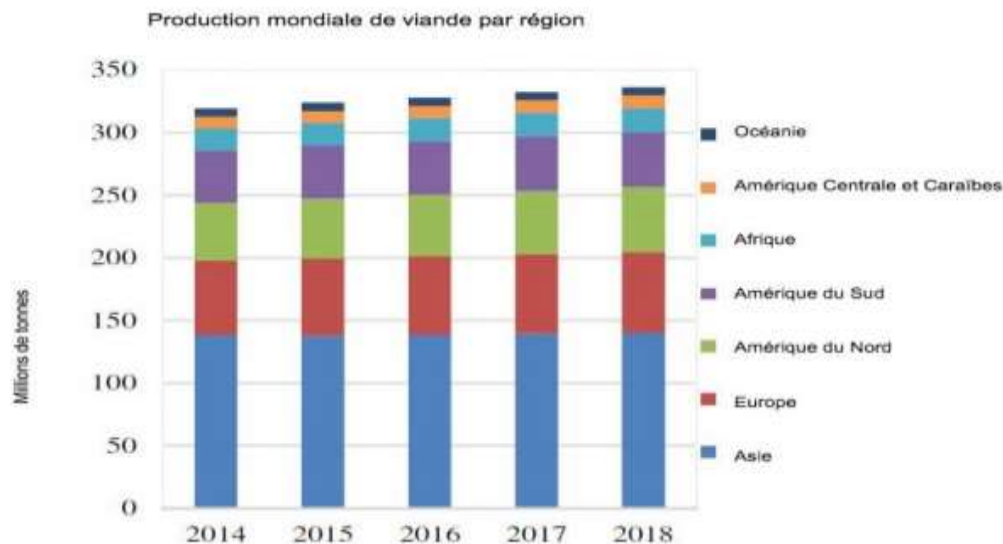


Figure 1 : Production mondiale de viande blanche par région (FAO, 2020)

Quant à la production mondiale d'œuf, cette dernière a connu une croissance impressionnante au cours des dix dernières années. Selon les données de la FAO, la production totale d'œufs est passée de 61,7 millions de tonnes en 2008 à 76.7 millions de tonnes en 2018, soit une augmentation notable de 24% en dix ans (figure 2).

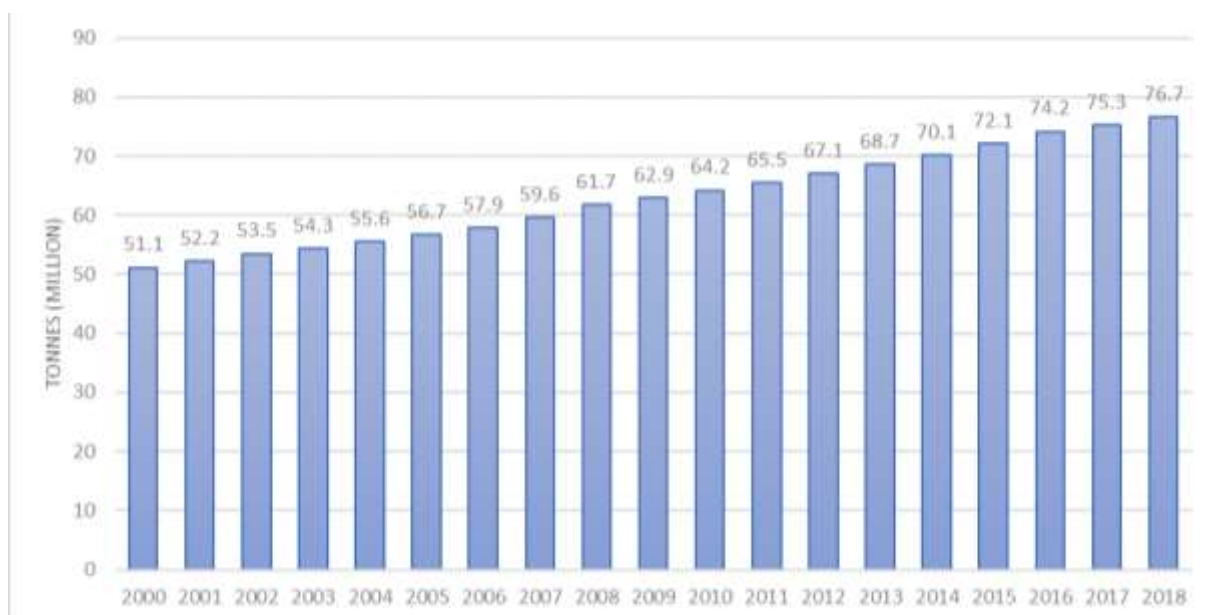


Figure 2: Évolution de la production mondiale d'œufs, 2000 - 2018 (FAO, 2020)

1-2 Production des reproducteurs chair

Environ 3 % de l'effectif total d'oiseaux avicoles sont des reproducteurs. Les États-Unis seuls ont fourni environ 1/4 du stock mondial de volailles de basse-cour et l'échelle mondiale, le secteur des grands parents 'secteur primaire' a produit 417 millions 'parents stock' (SP) par an (**Hardiman, 2007**).

Le "secteur primaire de l'élevage des reproducteurs" se compose d'entreprises qui élèvent des animaux de race. Les animaux de race "lignée pure" sont gardés dans des fermes bio-sécuritaires de haut niveau. Les œufs sont éclos dans des éclosiers spéciaux et leur progéniture est ensuite transmise aux générations des arrière-grands-parents (GGP) et des grands-parents (GP). Ces œufs iraient ensuite dans des éclosiers spéciaux des grands parents afin de produire du stock parental (PS) qui passerait dans le secteur de la production. (**Hardiman, 2007**).

Une seule poule de niveau 'pedigree pure' pourrait avoir 25 000 parents descendants de souche, ce qui à son tour pourrait produire 3 millions de poulets de chair.

D'après Elfick (2012), la nécessité d'un niveau élevé de dépenses en recherche et développement a entraîné une consolidation au sein de l'industrie des souches primaires. Actuellement, il ne restait que deux groupes d'élevage importants à savoir :

- **Aviagen** (avec les marques Ross, Hubbard, Arbor Acres, Indian River et Peterson)
- **Cobb-Vantress** (avec les marques Cobb, Avian, Sasso et Hybro)

I.2- La filière avicole En Algérie :**I.2-1- Structure simplifiée de la filière avicole en Algérie :**

En Algérie, pour obtenir le produit final (poulet ou œufs de consommation), le processus biologique permettant leur production passe par plusieurs stades indépendants, chacun de ces stades constituent un segment. Chaque segment réalise une fonction bien précise, et pris individuellement, peut être considéré comme métier en partant de l'amont vers l'aval de la filière (Figure3). Les centres de production constituant le segment « reproducteur reçoivent des poussins d'un jour (reproducteur) qui sont élevés jusqu'à leur réforme, après avoir accompli un cycle de production. Le produit obtenu est l'œuf à couvrir (chair) ou (ponte) suivant la souche exploitée.

Ces poussins reproducteurs sont toujours acquis sur le marché international. L'activité du segment couvoir (accoureur) consiste à l'accoupage action dont le but est de faire éclore les œufs issus des centres de reproducteurs au moyen de machine, (incubateur et éclosion). L'accoureur produit des poussins d'un jour chair et ponte, en fonction du produit, le poussin est livré soit vacciné soit sans vaccination (Harbi , 1997)

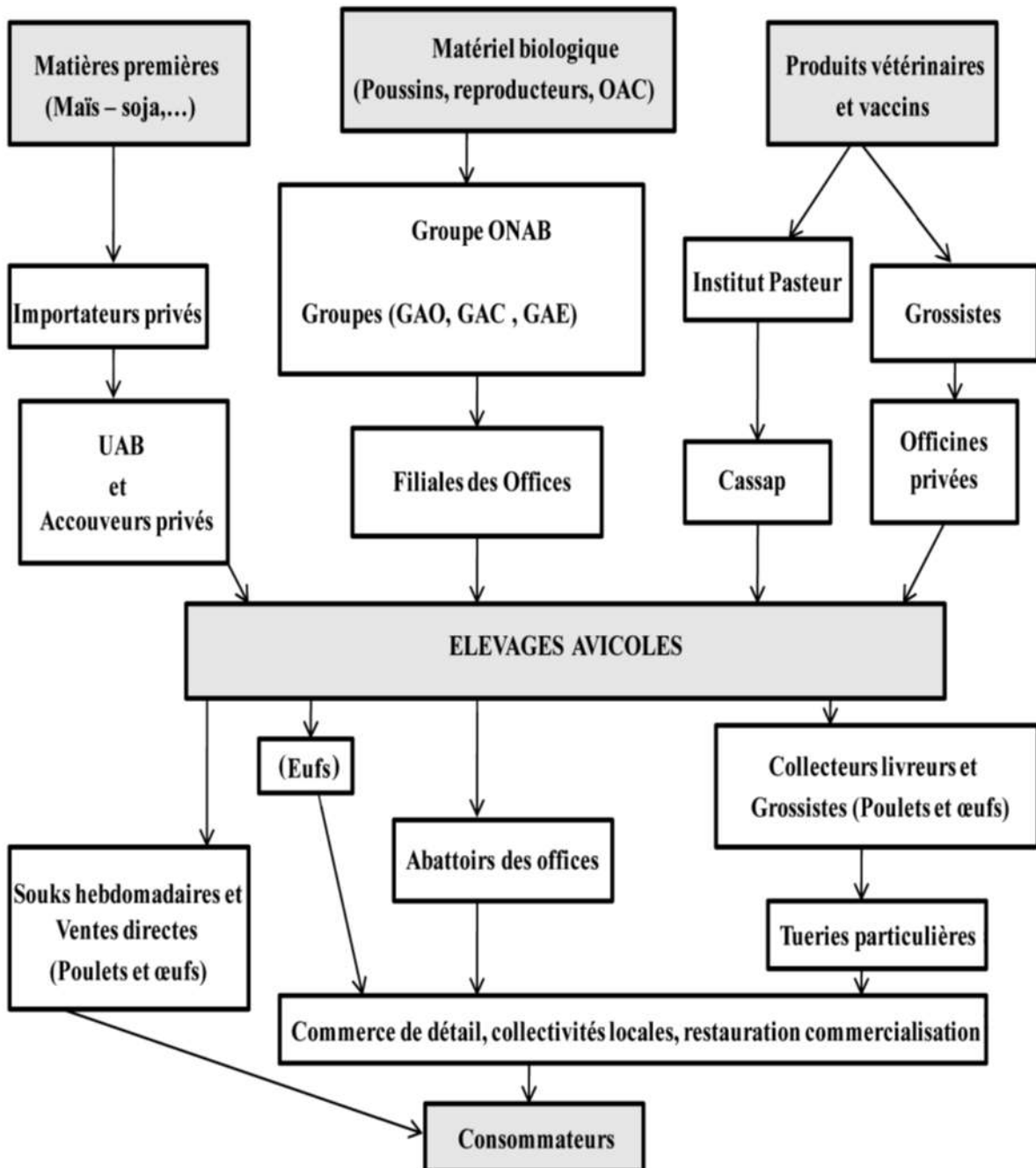


Figure 3 : Structure simplifiée de la filière avicole en Algérie (Kaci A, 2014)

2-2-Etude de la filière avicole en Algérie :**2.2.1L'évolution de la filière avicole en Algérie**

Depuis l'indépendance de l'Algérie, différentes phases chronologiques ont guidé le développement de cette filière avicole, l'aviculture familiale était bien intégrée dans la majorité des systèmes fermiers

➤ La première phase (de 1962 à 1968) :

Au lendemain de l'indépendance, le système d'élevage était quasiment absent et concentré seulement sur la transformation des anciennes porcheries en poulaillers d'engraissement. la consommation par habitant et par an était environ 500g de viande blanche et une dizaine d'œufs (A. Kaci et Boukella, 2007)

➤ La deuxième phase (de 1969 à 1989) :

Cette période a été marquée par la naissance d'une grande l'entreprise publique l'ONAB. Cette entreprise était créée pour objectif de la production des aliments composés du bétail (essentiellement l'alimentation de la volaille), le développement de l'élevage avicole et même de la régulation des marchés des viandes rouges. Cependant des problèmes tels que la superposition de nombreuses fonctions ainsi que l'incohérence dans la conduite du processus de développement et dans le but de généraliser l'activité a l'ensemble du territoire national une première restructuration de l'ensemble du système était fait à partir de 1980 dans le cadre des deux plans quadriennaux (1980/1984 et 1985/1989). Pendant les plans quadriennaux, l'activité d'aviculture était confiée à trois offices régionaux (ORAC) dans la région du centre, (ORAVIE) à l'Est et (ORAVIO) à l'Ouest (Kaci et Boukella, 2007). L'analyse de cette période révèle que depuis la mise en œuvre des politiques avicoles en 1980, la filière avicole en Algérie a connu le premier développement notable dans la production de la viande blanche, cependant aucune évolution significative n'est apparue dans la structure des élevages du secteur privé. (Kaci et Boukella, 2007).

➤ La troisième phase (de 1990 à nos jours) :

Malheureusement, l'Algérie a connu une instabilité de la production de viande blanche au cours de la décennie 1990-2000 pour cause de la décennie noire. Ci-après la production était en croissance, où par exemple, une hausse très appréciable de 67,97 % de la production a été

enregistrée en 2006 par rapport à 2005. Il en est de même, mais à un degré moindre (1.19 %), pour ce qui concerne la production d'œufs qui s'est évaluée à plus de 3,5 milliard d'unités.

En 2011, les chiffres de production remontent à 300 000 tonnes de viandes blanches et presque 5 milliards d'œufs (MADR, 2006) . Au plan des structures, la filière avicole a connu, depuis 1997, une restructuration profonde dans le sens de l'émergence d'entreprises et de groupes intégrés (aliments du bétail, reproduction du matériel biologique, abattage) (Kaci, 2015). La synthèse de cette période montre que le développement de la filière avicole en Algérie a permis d'améliorer la consommation des populations en protéines animales. Cependant les prix restaient excessivement élevés à cause la faiblesse de la productivité des élevages ainsi que la production semi-industrielle et les marges élevées imposées par l'aval. Le secteur avicole a connu des perturbations notables pendant ces trois dernières années, affecté par la pandémie COVID, il a été remarqué une instabilité dans les prix des intrants qui a lourdement affecté les prix des produits finis. (Figure 4)

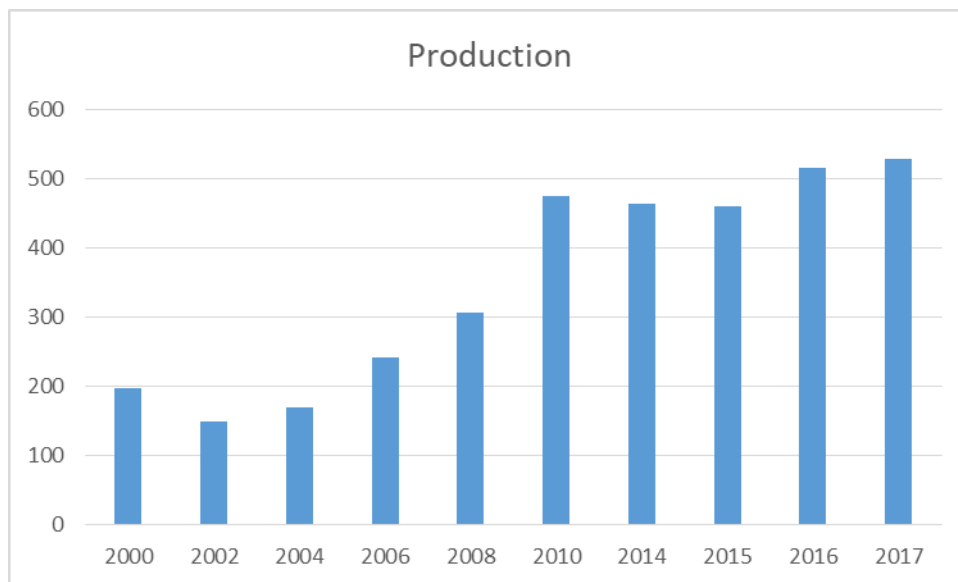


Figure 4 : L'évolution de la production des viandes blanches en Algérie. (MADR, 2018).

Chapitre 2 : Physiologie de la ponte et gestion d'élevage des reproducteurs chair

L'élevage des reproducteurs est orienté vers la production des œufs à couver 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**), et de transmettre à leur progéniture tous les caractères recherchés : une croissance rapide, une bonne efficacité alimentaire et une excellente qualité de viande, tout en gardant leur potentiel génétique intact.

1- Physiologie de la ponte

Le système génital des oiseaux est différent de celui des mammifères. N'ayant pas de parties génitales externes, aussi bien les femelles que les mâles, il n'est souvent possible de déterminer le sexe des oiseaux que par les caractères sexuels secondaires (Saveur, 1988).

1-1- L'appareil reproducteur mâle :

Les mâles disposent de deux testicules en forme de haricot ou arrondis qui se trouvent à la hauteur des reins. La taille des testicules, chez l'oiseau adulte, varie suivant l'espèce, l'individu et la saison (**Soltner, 2001**). Ils augmentent de 200 à 460 fois de volume pendant la période de reproduction et en fonction de la photopériode dans les zones tempérées (ils peuvent atteindre jusqu'à 10% du poids du corps) (Figure 5)

Les testicules produisent des spermatozoïdes et secrètent des hormones sexuelles qui peuvent stimuler le chant et le comportement de cour ou éclaircir la peau. Les canaux déférents relient l'épididyme au cloaque où débouchent aussi les uretères (**Soltner, 2001**). Les testicules des espèces domestiques sont à maturation précoce avant la saison de reproduction.

Chez les espèces sans pénis, le sperme est stocké dans la séminal glomera qui se situe dans la protubérance cloacale avant la reproduction. (**Fettah 2008**).

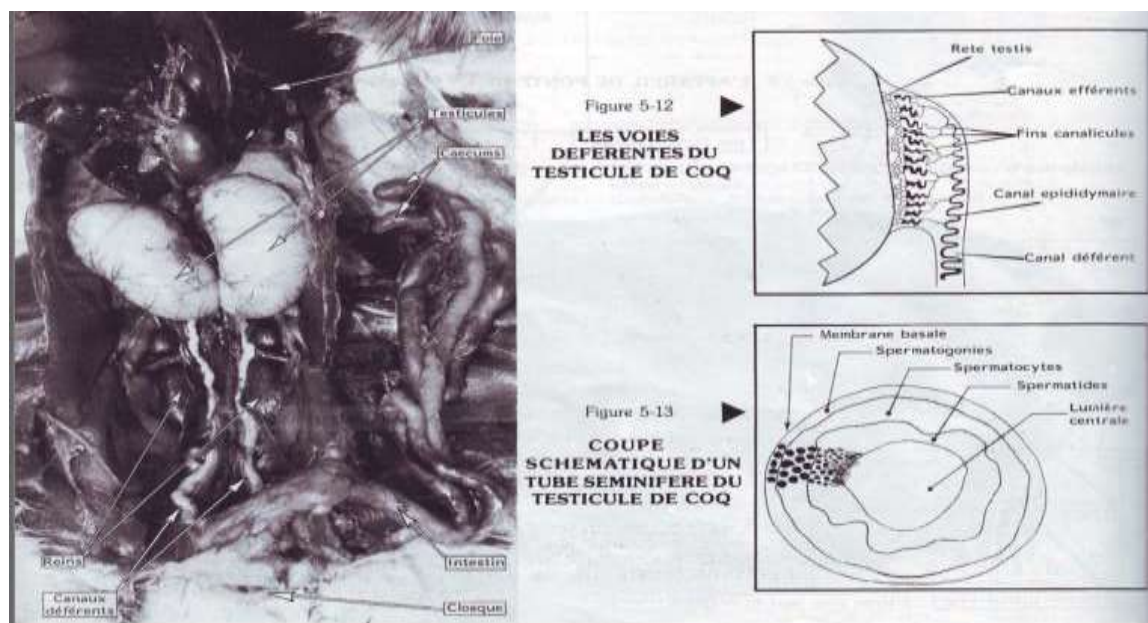


Figure 5 : L'appareil reproducteur mâle (**Soltner, 2001**).

1-2- L'appareil reproducteur femelle :

La femelle dispose de deux ovaires mais l'un des deux, le plus souvent le droit, est atrophié, ceci est une caractéristique propre aux oiseaux (Sauveur, 1988). L'oviducte gauche se situe à proximité de l'ovaire gauche. Il est formé de 5 parties : infundibulum, magnum, l'isthme, l'utérus et le vagin (figure 6).

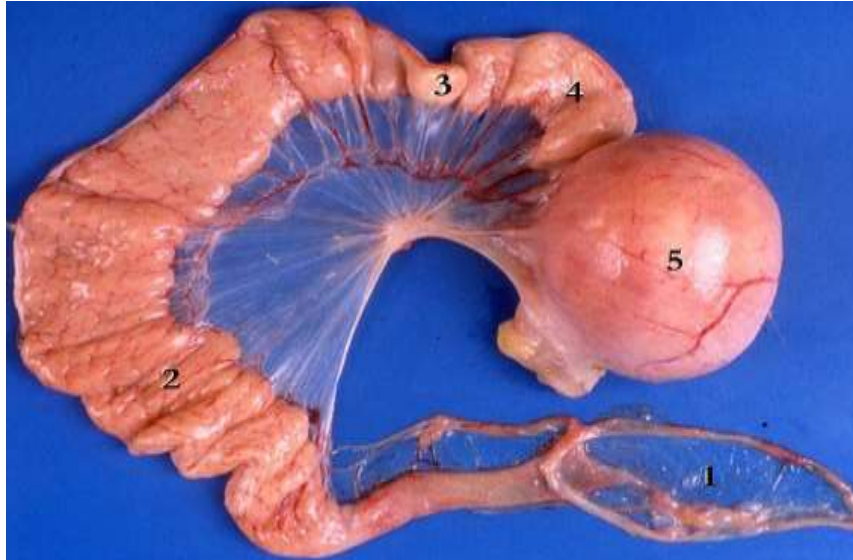


Figure 6: L'oviducte (Fettah, 2008)

Pendant la période de reproduction, la longueur de l'oviducte est multipliée environ par 4 et son poids augmente de 15 à 20 fois. En période de ponte, la grappe ovarienne devient énorme et les follicules à des degrés divers de maturité apparaissent sous la forme bien connue de jaune. (Fettah 2008) (Figure 7)

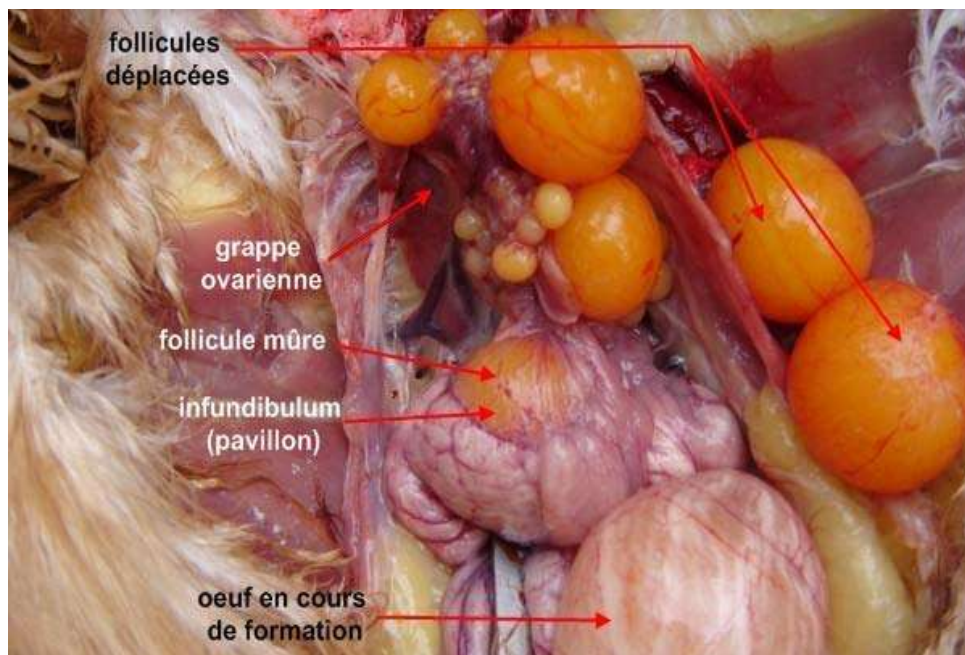


Figure 7 : La grappe ovarienne en période de ponte (Fettah, 2008)

Chapitre 2 : Physiologie de la ponte et gestion d'élevage des reproducteurs chair

2- Formation de l'œuf :

L'œuf est généralement formé par trois parties. Il y'a le jaune, le blanc, et la coquille qui sont élaborés dans des sites différents dans l'appareil reproducteur de la poule. Le premier se forme dans l'ovaire tandis que le blanc et la coquille se sont formés respectivement dans le magnum et l'utérus. L'ovaire synthétise des hormones stéroïdiennes et comporte les follicules déjà à l'éclosion (Andrianalison, 2008).

2-1- La formation du jaune ou du vitellus :

Le jaune d'œuf n'est autre qu'un ovocyte qui, après une phase de croissance très lente, subit peu avant la ponte un accroissement considérable et très rapide (Truchaud, 1980).

L'accroissement de l'ovule correspond à un accroissement de vitellus. On distingue deux phases dans cette croissance :

- ✓ Une phase d'accroissement lent : de l'éclosion à 150-180 jours d'âge. Le vitellus est riche en eau, en protéine mais pauvre en lipides.
- ✓ Une phase d'accroissement rapide : 8 à 10 jours avant la ponte ovulaire. Un fort accroissement pondéral avec augmentation de la richesse en lipides du vitellus. Le noyau de l'ovocyte se déplace du centre vers la périphérie. (Sauveur ,1988)

2-2- La formation de l'albumen ou du blanc :

Pour l'albumen, l'oviducte joue un rôle essentiel, et ses protéines sont secrétées par le magnum (Truchaud , 1980), sa formation suit cette chronologie :

- **Dans l'infundibulum** : 20minutes pour déposer autour du vitellus une couche de fibrilles. C'est une protection du jaune contre des transferts d'eau en provenance du blanc.
- **Dans le magnum** : 3heures et 30minutes pour sécréter le blanc. Le blanc d'un œuf renferme 4g de protéines pures synthétisées par les cellules sécrétrices du magnum. Ces cellules secrètent aussi beaucoup d'eau et de minéraux : 80% du sodium de l'œuf, 50% de chlore, 60 à 70% du calcium et du magnésium.
- **Dans l'isthme** : 1h 15min pour sécréter les membranes coquillères et initier la coquille. Au niveau de l'isthme rouge, il y a sécrétion de la couche mamillaire, matrice protéique de la coquille.
- **Dans l'utérus** : 21heures pour sécréter la coquille. L'œuf se gonfle par hydratation des protéines du blanc et en même temps, l'utérus sécrète sodium, potassium et bicarbonate de calcium qui s'accumulent dans le blanc. C'est pendant cette phase de 10à 12h qu'apparaissent dans le blanc les différentes couches : blanc épais, blanc

Chapitre 2 : Physiologie de la ponte et gestion d'élevage des reproducteurs chair

liquide, chalazes. Vient alors la sécrétion de la coquille, constituée de cristaux de carbonate de calcium (CaCO_3) recouverte d'une cuticule organique.

- **Dans le vagin** : 1h 40min pour déposer l'œuf. Il y a un accroissement des contractions utérines, l'œuf passe dans le vagin et de là à l'extérieur, c'est l'ovipositeur. Ces contractions de l'utérus sont dues à la sécrétion de prostaglandines et de progestérone (Soltner, 2001)

3- Période de vie des reproducteurs chair

La conduite de ce type d'élevage se divise en deux périodes celle de l'élevage et celle de la production.

Selon les recommandations de firmes d'élevage, la clé d'un élevage réussi se situe dans un programme efficace de management qui démarre bien avant que les poussins arrivent sur l'élevage (Cobb, 2016). Ainsi, la période de vie des reproducteurs chair se divise en deux cycles.

3-1 Phase d'élevage :

Elle est capitale, car elle conditionne en grande partie les performances de production des œufs à couvrir, la qualité des œufs pondus, leur viabilité et leur éclosabilité (ISA, 1998), elle s'étale du premier jour jusqu'à la 20-24^{ème} semaine d'âge suivant la souche étudiée (Le Turdus, 1981). Elle comprend 2 étapes :

Celle du démarrage allant du 1er jour à la 6^{ème} semaine d'âge et celle de la croissance qui s'étale de la 6^{ème} semaine à la maturité sexuelle. C'est une phase de préparation des poulettes à la production.

L'élevage des mâles futurs reproducteurs est primordial car il conditionne la fertilité ultérieure des œufs. En effet, Sauveur (1988) indique que cette période permet un meilleur contrôle de leur alimentation. Florsch (1985), recommande ainsi d'élever les mâles séparés des poulettes au moins à partir de l'âge de 8 semaines afin de contrôler leur poids, car l'objectif est d'obtenir 3,5 kg à 22 semaines et une concordance entre la maturité sexuelle des mâles et celle des femelles (ISA, 2005).

3-2- Phase de Production :

Elle s'étale de la maturité sexuelle jusqu'à la réforme, sa durée varie en fonction de la date d'entrée en ponte. Elle est de 23 semaines pour la souche légère (ISA) et de 26 semaines pour la souche lourde (Arbor Acres).

Pelé (1982), indique que selon la souche exploitée, le maximum de ponte (80%) est atteint entre 18^{ème} et 25^{ème} semaine ou de 22 à 24 semaines selon l'âge d'entrée en ponte de la poule (précoce ou tardive).

Chapitre 2 : Physiologie de la ponte et gestion d'élevage des reproducteurs chair

Les reproductrices présentent un pic de ponte moins élevé que les poules pondeuses (**Larbier, 1978**). 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 poules pondeuses.

4- Facteurs de variation de la production de l'œuf à couver :

La production d'œufs à couver est influencée par plusieurs facteurs. Ceux qui sont liés à l'animal et ceux qui sont liés à la conduite d'élevage.

4-1- Conditions d'ambiance :

4-1-1-La lumière :

Les programmes lumineux appliqués aux volailles sont importants à maîtriser du fait de leurs nombreuses incidences sur l'élevage des reproducteurs en particulier, sur le contrôle de leurs poids et la solidité de la coquille (**Sauveur et Piccard, 1990**).

Ainsi ; Sauveur (1982) dans le tableau ci-contre nous montre la durée d'éclairage des reproducteurs-chairs selon leur âge :

Tableau 1 : Durée d'éclairage des reproducteurs-chair (Sauveur, 1982).

L'âge	Durée d'éclairage (h/j)
1 ^{ère} semaine	24
2 ^{ème} semaine	16
3 ^{ème} jusqu'à 18 ^{ème} semaines	8
+de 18 ^{ème} semaines	14-16

4-1-2 La température :

Plusieurs auteurs ont mentionné qu'un élevage des reproducteurs-chair dans des conditions de stress thermique a été associé à une diminution de la production d'œufs et le poids des œufs (**Fouad et al , 2016**), de la qualité des œuf et de la qualité de la coquille (**Goweet al., 2008**).

4-1-3- L'humidité :

Une humidité élevée au-delà de 70 à 75% favorise l'apparition des maladies respiratoires qui se répercutent sur la production. En effet, en été à une température de 28°C, l'humidité correspond à 70-80%, ce qui engendre dans le poulailler un tassement de la litière favorisant ainsi, la multiplication bactérienne ce qui affecte directement la production des œufs sur le plan qualitatif et quantitatif (**Le Menec, 1987**).

Chapitre 2 : Physiologie de la ponte et gestion d'élevage des reproducteurs chair

4-1-4- La ventilation

La ventilation permet le renouvellement de l'élimination des odeurs et des gaz toxiques (ammoniac, méthane...etc.) en provenance des déjections et des fermentations de la litière.

Le renouvellement de l'air est, ainsi, important pour assurer le bon état sanitaire et physiologique de cheptel en éliminant l'ammoniac. L'ammoniac en agissant sur le centre nerveux, responsable de l'appétit, restreint la consommation d'aliment et accompagné d'une réduction de l'intensité de ponte (**Rossigneux et Robineau, 1992**).

De même, l'ammoniac de l'air agit directement sur l'œuf, provoquant une dégradation de qualité interne suite à une élévation du pH (**Sauveur1988**).

4-1-5- La densité

La densité des reproducteurs-chair peut affecter leurs performances de ponte en agissant sur la quantité ingérée d'aliment (**Cook et al, 2005**), sur l'état de santé des sujets (**Ouachemet al, 2015**) et sur l'accouplement (**Biyatmokoet al , 2014**).

4-1-6- La litière :

La litière joue un rôle d'isolant pour le maintien de la température ambiante. De plus, elle isole thermiquement les animaux au sol, en minimisant les pertes par conduction, principalement à partir des pattes et éventuellement du bréchet tant que celui-ci n'est pas garnis des plumes ou lorsque ces derniers sont souillés ou humides. (**Valancony, 2003**)

La litière, préalablement répartie sur une épaisseur de 10 à 15 cm (6 à 7 kg /m²) selon la saison, la nature du sol ...etc. doit être chauffée 24 h avant la mise en place des poussins.

Sa température peut être évaluée en utilisant un thermomètre, ou plus simplement en appréciant la chaleur des pattes des poussins contre la joue (**Adjou et Kaboudi ,2013**)

5- Facteurs liés à l'alimentation :

La productivité des poules est souvent conditionnée par l'alimentation. En effet, plusieurs auteurs (**Larbier, 1990, Le Turdu, 1981 et Leclerq, 1971**) précisent que l'alimentation des reproductrices comme celle des pondeuses jouent un rôle primordial quant aux performances zootechniques. Chez les reproductrices, l'objectif n'est pas d'obtenir une croissance maximale mais au contraire de limiter celle-ci à un âge précoce (**Saedeleer, 1979**). Une surconsommation des poules reproductrices entraîne leur engraissement ce qui affecte la production ultérieure d'œufs d'où l'intérêt du rationnement. Le rationnement en période d'élevage a pour but d'amener en ponte des animaux avec une composition corporelle correcte et en conséquence d'améliorer la productivité (**ISA, 2005**).**Leclerq (1971)**, propose deux types de rationnement.

- Un rationnement quantitatif (l'aliment complet est distribué en quantité limitée).

Chapitre 2 : Physiologie de la ponte et gestion d'élevage des reproducteurs chair

- Un rationnement qualitatif, qui consiste à distribuer un aliment avec une teneur faible en protéine ou carencé en lysine. L'aliment distribué renferme 16% de MAT et 2750 Kcal d'EM/Kg d'aliment.

Les caractéristiques des régimes recommandés par (**Larbier ,1992**) pour les reproductrices « chair » en phase d'élevage et de production sont rapportées par le tableau 2. Les apports protéiques et énergétiques recommandés pour les coqs sont respectivement de 20 à 21% de protéines et 3000 à 3100 kcal d'énergie. A partir de la 3ème semaine d'élevage l'aliment distribué doit contenir moins de protéines et d'énergie (13% de protéines et 2650 kcal d'énergie), compte tenu que les besoins nutritionnels des coqs se limitent à leur entretien (**Larbier et Leclerq, 1992**).

Tableau 2 : Caractéristiques des régimes recommandés pour les reproductrices « chair » (**Leclerq et Larbier, 1992**)

	Régime Démarrage (0 à 6)	Régime de croissance (6 ^{ème} semaine au 1 ^{er} œuf) distribué en quantité limitée	Régime croissance (8 semaines jusqu'au 1 ^{er} œuf) distribué à volonté	Régime production « Ponte »
Concentration énergétique (Kcal EM/kg)	Moins de 2900			Selon la souche et la température
Protéines brutes% pour 2800Kcal EM	18,0	14,5	13,0	16,0
Lysine %	0,85	0,65	0,55	0,75
Méthionine %	0,33	0,28	0,26	0,34
Acide aminés soufrés %	0,65	0,50	0,46	0,61
Tryptophane	-	-	-	0,165
Valine	-	-	-	0,650
Thréonine	-	-	-	0,520

Chapitre 3 : La conduite alimentaire et la courbe de ponte chez les reproducteurs-chairs

1- La conduite alimentaire :

Il est important de pouvoir situer toutes les pratiques alimentaires dans les nouvelles composantes du contexte des filières animales. Cela veut dire qu'il faut pouvoir comprendre et connaître les réponses des animaux à ces pratiques alimentaires. Ces réponses se déclinent en termes d'efficacité de la transformation, de qualité des produits, d'impact sur l'environnement, sur le bien-être et la santé des animaux (**Sauvant, 2005**).

1-1- L'alimentation en période d'élevage :

Drogoul et al. (2004) expliquent que les objectifs techniques sont d'atteindre un poids au premier œuf de 1,55 à 1,65 Kg pour une souche mi-lourds, obtenu avec une courbe de croissance régulière et la meilleure homogénéité possible. Ainsi, le plus important selon **Pierre (2006)** est d'atteindre la maturité sexuelle à un âge et à un poids fixé avec un minimum de dépenses alimentaires.

1-2- L'alimentation en période de production :

Larbier et Leclercq (1992) soulignent que, l'entrée en ponte ou maturité sexuelle correspond pour la poulette à un nouveau stade physiologique, qui devrait s'accompagner d'un changement de la composition du régime alimentaire. Selon (**Drogoul et al, 2004**), l'aliment destiné à la période de ponte est substitué progressivement à l'aliment poulette dès l'apparition des premiers œufs, soient deux semaines avant que le troupeau ne ponde à 50%.

2- L'abreuvement du cheptel :

(**Van et al. (2006)** soulignent que, le corps de la poule est constitué de 70% d'eau, et les œufs d'environ 65%. De ce fait, l'eau est un élément essentiel de la vie biologique. Non seulement elle est un nutriment vital mais, elle est aussi impliquée dans de nombreuses fonctions physiologiques essentielles (**Ross, 2008**) telles que :

- La digestion et l'absorption : elle est le support des fonctions enzymatiques et du transport des éléments nutritifs.
- La thermorégulation.

3- Etude de la courbe de ponte

L'intensité de ponte ou le taux de ponte exprime le nombre d'œufs pondus par un troupeau de poules pondeuses durant leurs cycles de production (40 à 42 semaines). L'évolution de l'intensité de ponte est représentée par une courbe dénommée courbe de ponte (Figure 8).

Chapitre 3 : La conduite alimentaire et la courbe de ponte chez les reproducteurs-chairs

La courbe de ponte représente trois parties :

- La phase ascendante de la courbe de ponte est d'autant plus courte, et le pic de ponte d'autant plus rapidement atteint, quand le lot de poulettes est homogène en poids et en maturité. La qualité de l'élevage des poulettes durant leurs premières semaines de vie influence en grande partie la qualité de leur production future. Le stress lié au transport entre la poussinière et le bâtiment de ponte, ainsi que le temps d'adaptation entre les deux bâtiments, jouent également sur la vitesse d'entrée en ponte. Dans l'idéal, il faut que le matériel utilisé pour l'élevage des poulettes soit similaire à celui utilisé dans l'atelier de pondeuses : les mangeoires doivent se ressembler, les abreuvoirs et les perchoirs également, de manière à optimiser l'adaptation des poules à un nouvel environnement. Les poulettes doivent aussi pouvoir s'habituer à la présence et à l'utilisation des nids.
- Toute chute de ponte brutale survenant pendant le pic de ponte ou pendant la phase descendante de la courbe de ponte doit constituer un signal d'alerte pour le technicien d'élevage. Les origines possibles d'une baisse de production sont nombreuses : une coupure de courant, une panne du système de distribution de l'eau ou de l'aliment, une canicule entraînant une augmentation de la température dans le bâtiment et causant une diminution brutale de la quantité d'aliment consommée et donc une chute de la production d'œufs, un passage viral. La plupart des élevages modernes disposent maintenant de systèmes d'alarmes permettant de réagir au plus vite à toute modification anormale des paramètres du bâtiment d'élevage (température, électricité, éclairage), mais ce n'est pas toujours suffisant pour en empêcher les conséquences au niveau de la production. (Figure 8)

Chapitre 3 : La conduite alimentaire et la courbe de ponte chez les reproducteurs-chairs

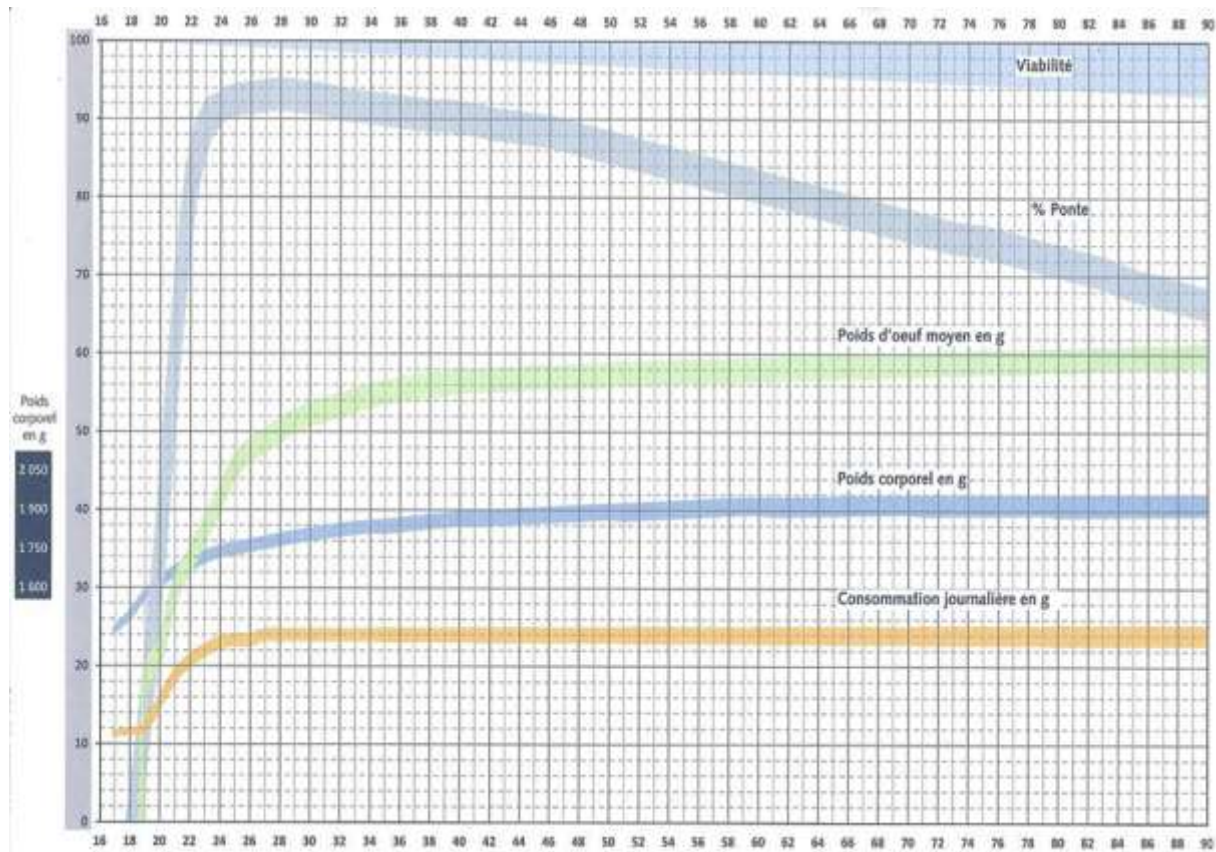


Figure 8 : exemple de courbe de ponte de la souche ISA Brown

baisse de ponte lente ou une stagnation en deçà de la courbe de référence sur une période plus longue doit alerter sur un sérieux problème au niveau de l'élevage qui serait dû à :

- ✓ La diminution de la qualité de l'eau,
- ✓ un déséquilibre au niveau de l'aliment,
- ✓ ou encore un passage bactérien ou viral.
- ✓ cas de stress prolongé sur plusieurs jours
- ✓ La présence de courants électriques parasites peut parfois être suspectée lors de l'observation d'une ponte insuffisante, mais ce facteur n'est à considérer qu'une fois que les autres paramètres de l'élevage ont été vérifiés

Tout affaissement de la courbe de ponte correspond à des pertes économiques (réduction du nombre d'œufs pondus) sa persistance oblige l'éleveur à réformer sa bande.

Partie expérimentale :

1- Objectif :

L'objectif de notre étude est l'évaluation des performances zootechniques et sanitaires des reproducteurs de types chair de souche Cobb 500 nouvellement introduite au niveau du centre d'élevage avicole d'EL-Esnam sis dans la wilaya de Bouira.

Les résultats obtenus permettront de situer le niveau des performances de cette souche comparativement aux souches déjà exploitées dans le centre d'élevage et d'évaluer ainsi le niveau de maîtrise de l'élevage de reproducteurs « chair », segment important dans la filière avicole chair.

2- Lieu et durée de l'étude :

Notre étude a été réalisée au niveau du centre d'élevage de reproducteurs chair CARAVIC d'El-Esnam situé dans la wilaya de Bouira (Figure 9)

Le déroulement de notre étude a débuté le mois de Février 2022 et a pris fin le mois de Mai de la même année.

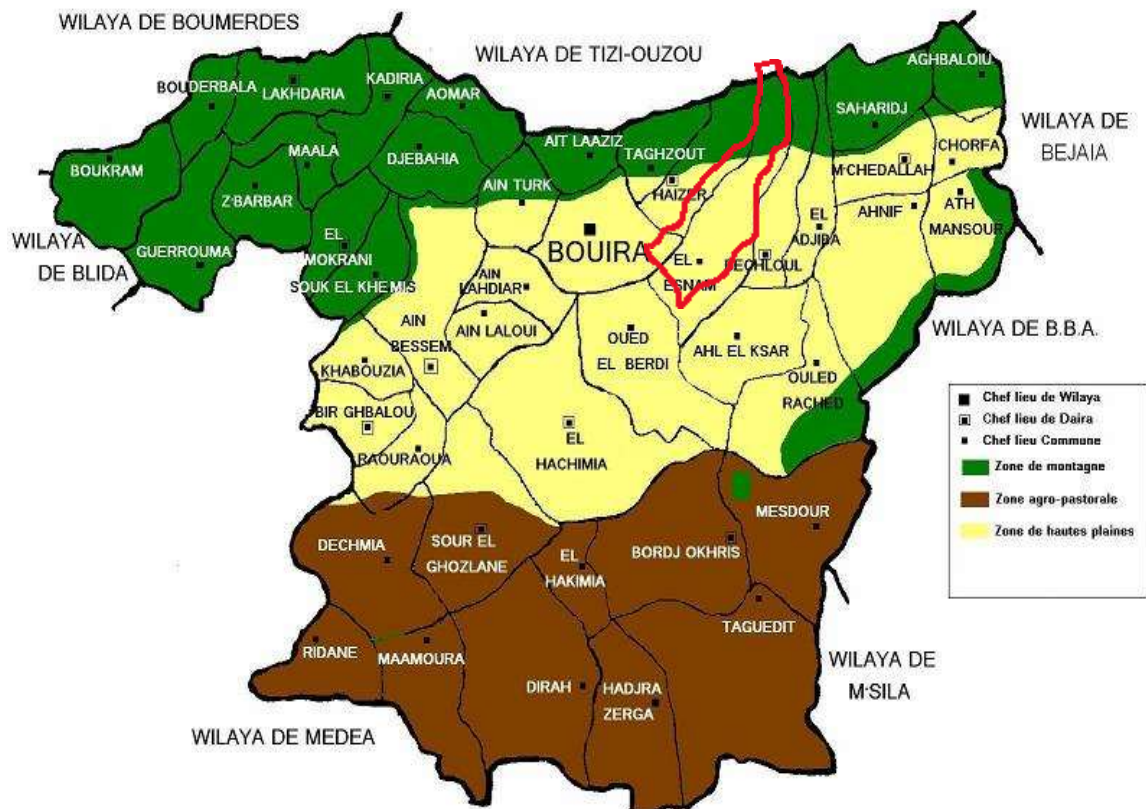


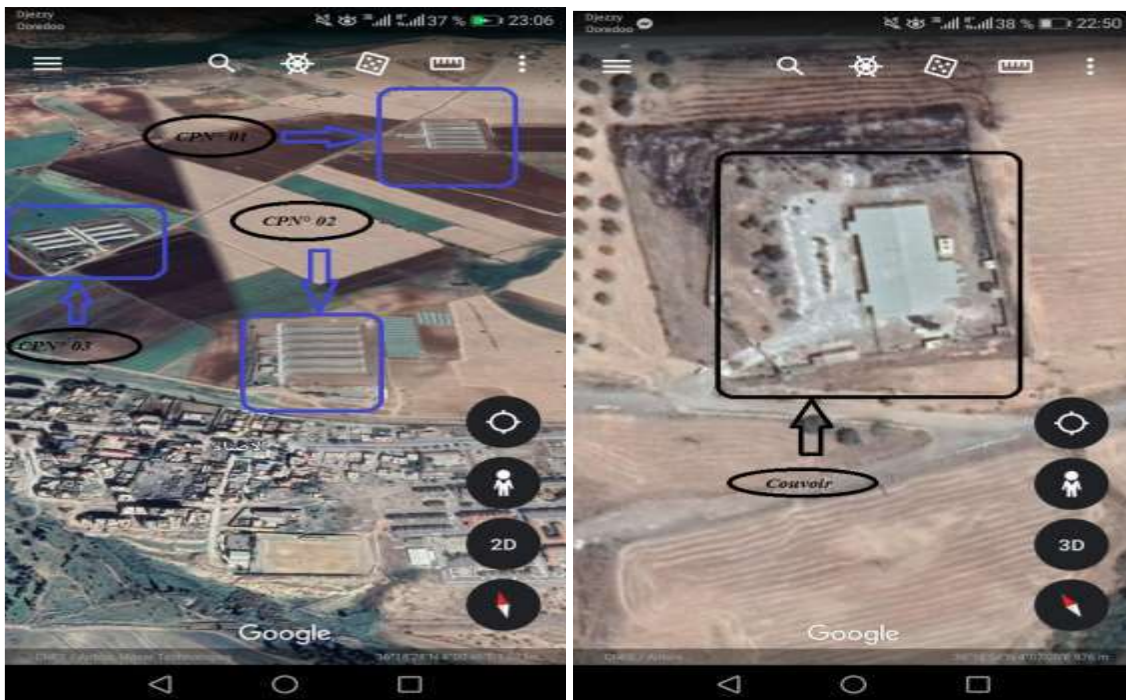
Figure 9 : Carte géographique de la zone de Bouira (El-Esnam).

3- Matériel et méthodes :

3-1 - Description de la zone d'étude :

3.2. Description du centre d'élevage :

Le centre de production de la repro-chair est situé au Nord du village d'El Esnam, à 10Km de la Daïra de Bechloul et à environ 13Km à l'Est de la wilaya de Bouira. Il se trouve dans une zone à vocation agricole, caractérisé par un terrain plat, perméable, relativement loin de toute habitation.



A : Centres de production B : Couvoir de production du poussin

Figure 10 : Localisation du complexe avicole de l'El- Esnam

Le complexe avicole d'El-Esnam emploie un personnel qualifié (Ingénieurs, Docteurs vétérinaires, techniciens supérieurs, ...) dont 27 sont employés au profil du centre de production N°2 (CPN°02). Le tableau ci-contre représente la structure du personnel du CPN°02.

3-2-3 Description des bâtiments d'élevage :

Ils sont au nombre de six, préfabriqués, de type obscur (Figure 11), orientés vers le Sud. Chaque bâtiment s'étend sur une superficie de 1530 m² (102 m × 15 m) avec une hauteur de 2,5 m. Les murs comportent deux revêtements en tôle galvanisée, séparés par une matière isolante appelée polystyrène. Les parois internes sont lisses, ce qui permet une bonne

désinfection. Le toit est de type bi-pentes, construit à l'aide du métal galvanisé, isolé par la laine de verre. Le sol est plat et bétonné, facile à nettoyer et à désinfecter. Chaque bâtiment est constitué de deux compartiments séparés par un mur en tôle galvanisée: l'atelier de l'élevage et le sas sanitaire (5 m × 15 m). L'espace qui sépare les deux bâtiments est de 20 m.



Figure 11 : Vue du bâtiment d'élevage au niveau du centre d'El-Esnam.

A l'intérieur de chaque Bâtimentse trouve (photos ci-dessous) :

- 2 Bacs à eau de 500 L
- Les trémies pour les coqs et chaines linéaires pour les poulettes
- Les lampes led : Nombre de lampe par ligne 38 (40W), soit un total 152 lampes/bâtiment
- 25 abreuvoirs / ligne, soit 100 abreuvoirs par Bâtiment
- Système de chauffage composé de 6 radians par bâtiment
- 6 extracteursde 32000 m³/ h et fenêtre de secours
- 70 pendoirs
- 2 pad-colling (Nid d'abeilles) de 15 m × 15 m pour chacun

	
<p>Trémies d'alimentation pour mâles</p>	<p>bacs à eau</p>
	
<p>Abreuvoir</p>	<p>Radian</p>
	
<p>Pendoirs</p>	<p>chaines linéaires pour femelles</p>
	
<p>Lampes</p>	<p>Extracteur (renouvellement de l'air)</p>

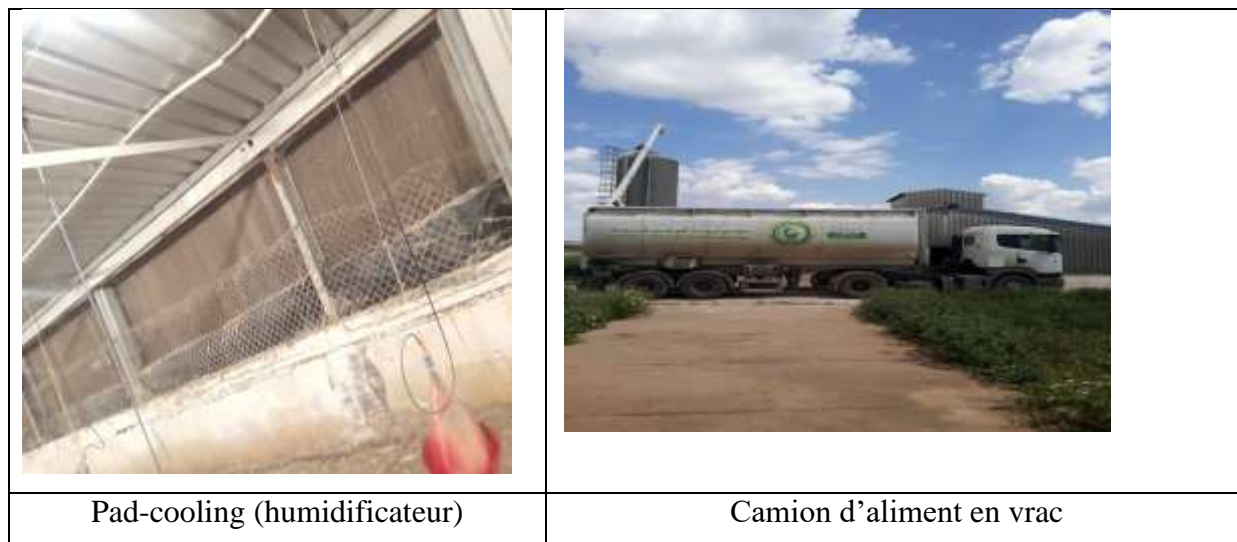


Figure 12 : le différent matériel et équipement existant dans CPN°2 d'El Asnam

L'extérieur de chaque Bâtiment se trouve (photos en bas):

- Un silo de stockage d'aliment : dont la capacité est de 12,8 tonnes.
- Futs pour gaz de propane
- Bâche à eau
- Incinérateur (pour incinérer les sujets morts)
- Groupe électrogène
- Autoluves : se trouve à l'entrée principale du centre muni d'une rompe de désinfection lors du transport de l'alimentation ou le transport des poussins.
- Pédiluves : pour le personnels : vétérinaires, agent et visiteurs : afin de réduire et de minimiser la transmission des germes d'un bâtiment à un autre dans un centre d'élevage.



Figure 13 : différentes photos montrant l'extérieur des bâtiments

3-2-3-1. Facteurs d'ambiances :

Tous les facteurs d'ambiance sont maîtrisés à l'aide d'une armoire de commande (figure 12) qui se trouve au niveau du sas sanitaire de chaque bâtiment. Par ailleurs, l'intensité lumineuse dans les bâtiments a été contrôlée à l'aide de Luxmètre (figure 13). Ce dernier est un capteur permettant de mesurer simplement et rapidement l'éclairage.



Figure 14 : Armoire de commande,



Figure 15 : Appareil luxmètre.

3-2-3-2. La température et l'hygrométrie :

A l'intérieur comme à l'extérieur de chaque bâtiment, la température et l'hygrométrie sont enregistrées à l'aide des sondes (figure 14) qui fonctionnent automatiquement à partir des armoires de commandes. La température est fixée à 35°C avec des limites de 25°C à 40°C.



Figure 16 : La sonde (mesure de T°)

3-2-3-3. La ventilation :

La ventilation est dynamique, de type bilatéral. Elle est assurée par des extracteurs qui se trouvent au niveau des deux côtés du bâtiment d'élevage. Ils sont au nombre de six/ bâtiment, d'une capacité de 32000 m³/h. Ils permettent l'élimination des calories excédentaires et

l'évacuation de l'air vicié chargé de gaz : NH₃, NH₂, CO₂, H₂S, issus de la litière et de l'activité physiologique des reproducteurs. Ils permettent aussi d'éliminer les poussières, les microbes suspendus dans l'air, ainsi qu'un réglage des apports et des pertes en chaleur au niveau des bâtiments d'élevage.

3-2-3-4. Système de refroidissement de l'air :

Le système de refroidissement de l'air est installé au milieu des deux côtés des bâtiments d'élevage. Ce système dit pad-cooling (15 m x 1,5 m) comporte 20 panneaux humidificateurs, se sont des plaques en cellulose, appelées aussi nids d'abeilles, arrosées avec de l'eau dont l'excès est récupéré dans un réservoir puis réutilisé à nouveau. L'air chaud et sec de l'extérieur en passant à travers les panneaux d'humidification fait évaporer l'eau et perd un peu de sa chaleur, l'air rentrant est donc plus frais et humide.

Les bâtiments sont également équipés par un autre système de refroidissement appelé fan-jet, ce sont des gaines en film plastique (figure 15) à raison de deux par bâtiment. Ces derniers participent au renouvellement de l'air à l'intérieur des bâtiments, en fournissant de l'air frais dans le but d'assurer une bonne oxygénation du cheptel



Figure 17 : système de refroidissement fan jet (photo personnelle)

3-2-3-5. L'intensité lumineuse et programme lumineux appliqué :

Le programme d'éclairage appliqué est de 24 h par jours 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 8 h entre la 4^{ème} et 18^{ème} semaine. Une stimulation de 2 h par semaine est appliquée pour atteindre

16 h à la 24^{ème} semaine (tableau 3). L'intensité lumineuse adaptée diffère selon l'âge de cheptel et la souche considérée (Sauveur, 1988).

En effet, plusieurs auteurs ont rapporté l'importance du respect du programme lumineux et de l'intensité lumineuse durant le cycle production. Toute modification subite dans le programme lumineux augmente les risques d'apparition du phénomène de picage, réduit la ponte et affecte les performances zootechniques des poules (Sauveur 1988, ITAVI, 2000)

Tableau 3 : Programme lumineux recommandé pour les bâtiments de production (Cobb 500)

Age (Semaines)	Age(jours)	Lumière (heures)	Intensité lumineuse(lux)
2-21	jusqu'à 146	8	5 a7
21	147	12	>50 <100
22	154	13	>50 <100
23	161	14	>50 <100
25	175	>14	>50 <100

3-3-Le cheptel :

Le complexe avicole d'El-Esnam exploite plusieurs souches telles que :

Hubbard (Classic, F15, Big-Fast), Arbor Acres et pour la première fois la Cobb 500

L'origine du cheptel :

Les souches des reproducteurs « chair » exploitées au niveau des centres de production du complexe avicole d'El-Esnam sont Locales (Tlemcen : Arbor Acres) et étrangères (France, Espagne). Ainsi, le poussin chair d'un jour pour l'engraissement (production du poulet de chair) provient des couvoirs d'El-Esnam et d'Ain-Laloui ainsi que celui de Draa Ben Khedda. Le transport du cheptel vers les centres de production s'effectue dans des camions aménagés, bien équipés dans le respect de bien-être des animaux.

3-3-1. Caractéristique de la souche Cobb 500 :

Selon le guide d'élevage, la Cobb 500 se distingue par son bon indice de consommation (IC) et une bonne viabilité (résistance aux maladies), ce qui le place au-devant des souches en termes de rentabilité.

3-3-2. Densité du cheptel :

Chaque bâtiment a une capacité de 10000 poussins d'un jour. La densité appliquée est de 4 à 6 sujets/m² en cycle de production

3-4 Conduite d'élevage:

3-4-1.La conduite alimentaire :

Le complexe avicole d'El-Esnam tient une relation contractuelle avec l'UAB d'El-Kseur (Bejaia), appartenant au groupe ONAB pour son approvisionnement en aliment. La livraison de ce dernier se fait à l'aide des camions citernes de l'UAB, d'une manière régulière, suivant le programme d'approvisionnement des unités de production.

Le rationnement des reproducteurs-chair est assuré à partir de deux cycles : le cycle élevage et le cycle production.

Pendant le cycle élevage, qui débute de la mise en place des poussins d'un jour jusqu'à l'âge de 18 semaines, le cheptel reçoit 3 types d'aliments qui sont représentés dans le tableau ci-dessous

Tableau 4 : les différents types d'aliment distribués au cheptel repro durant le cycle élevage

Type d'aliment	Durée de distribution l'âge
Démarrage	22 jours
PFP1	23 à 12 semaines
PFP2	13 à 19 semaines

Quant au cycle production, l'aliment distribué aux femelles tout le long de ce cycle est l'aliment repro ponte, les quantités distribuées sont celles dictées par le guide d'élevage de souche Cobb 500. Le rationnement des femelles reproductrices est à base de 2 à 3 grammes par jour.

Pour les mâles reproducteurs, ces derniers sont alimenté à base d'aliment repro spécial coq, l'alimentation est rationnée pour éviter le surpoids des mâles et pour maintenir la fertilité du coq reproducteur jusqu'à l'âge de la réforme.

3-4-2.L'abreuvement :

Le CPN°02 dispose d'un forage d'une profondeur de 20 m, qui approvisionne la bâche à eau à l'aide d'une pompe. Cependant, l'eau est acheminée vers les bacs à eau des bâtiments (deux bacs à raison de 500 l pour chacun), qui sont reliés à des abreuvoirs (4 lignes d'abreuvement contenant chacune 28 abreuvoirs). En effet, la quantité d'eau consommée au niveau du CPN°02 n'est pas enregistrée, mais sa qualité est reconnue d'après les analyses périodique de l'eau qui s'effectuent chaque 3 mois, et ceci afin de prévenir l'apparition de plusieurs maladies bactériennes ou virale et éviter la contamination du cheptel.

3-5- Prophylaxie hygiénique et médicale :

3-5-1 Prophylaxie hygiénique :

La prophylaxie médico-sanitaire est très respectée par les employés du centre, ce qui nous permet d'éviter toute contamination que ce soit bactérienne ou virale.

Le respect de la prophylaxie hygiénique suit plusieurs points, à savoir :

- ✓ L'utilisation des tenues de travail (bottes, combinaisons et blouses)
- ✓ Contrôle d'alimentation et d'abreuvement
- ✓ Interdiction d'accès au centre à toute personne étrangère
- ✓ Limitation des déplacements des agents avicoles entre les bâtiments, sauf au cas de nécessité (manque d'agents avicoles).
- ✓ Utilisation des pédiluves à chaque entrée du bâtiment et d'autoluve à l'entrée du centre (solutions de : désogèrme micro choc, Best top,...). Ainsi, le renouvellement des pédiluves s'effectue 2 fois/jour, matin et soir.
- ✓ Désignation d'un agent (agent d'incinérateur) pour le ramassage et l'incinération des mortalités dans un incinérateur.
- ✓ Nettoyage des abreuvoirs et des lampes des toiles d'araignées.

La figure ci-dessous montre les différents produits hygiéniques :



Figure 18 : Produits hygiénique

3-5-2 Prophylaxie médicale :

Il est important d'établir un programme de vaccination des reproducteurs pour permettre de transmettre des anticorps maternels à leur progéniture. Le programme devra être terminé à l'âge de 18 semaines. Le tableau suivant représente le plan de prophylaxie de la souche exploitée Cobb 500 appliqué au niveau du CPN^o2:

Tableau 5 : le programme de vaccination des repro-chair appliques par le centre d'élevage

Age en Semaines	Nom de la Maladie	Type du Vaccin	Mode d'administration
J5	Coccidiose	Evalon	Eau de boisson
J7	Bronchite infectieuse	IBIRD/H120	Nébulisation
J 16	Gumboro	IBDL	Eau de boisson
J28	Newcastle	Cevac New 1	Nébulisation
4 ^{ème} au 6 ^{ème} semaine	Grippe aviaire	Gallimuneflu H9	Injectable
6 ^{ème} semaines	Bronchite infectieuse	IBIRD/H120	Nébulisation
7 ^{ème} semaines	Syndrome de la grosse tête	Aviffa RTI	Eau de boisson
8 à 9 ^{ème} semaines	Variole aviaire et LTI	FPL+LTI	Transfixion alaire
10 ^{ème} semaine	Analyse de	La MARECK	
10 ^{ème} semaine	Bronchite infectieuse	IBIRD	Nébulisation
12 ^{ème} semaine	Encéphalomyélite	Myélovax	Eau de boisson
14 à 16 ^{ème} semaines	Grippe aviaire	Gallimuneflu H9	Injectable
16 à 18 ^{ème} semaine	Gumboro	Gumboro	Injectable
	Vaccin quadrivalent(Newcastle ;BL.syndrome de la chute de ponte, syndrome de la grosse tête)	Nobilis IB multi RT ND	

3-6- Les paramètres zootechniques étudiés :

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

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

La consommation alimentaire (kg/sujets) : C'est la quantité d'aliment consommé au cours de cycle d'élevage = $\frac{\text{Quantité d'aliment consommée en kg}}{\text{Nombre de sujet}}$

- Paramètres zootechniques de production :
- Taux de mortalité
- Aliments consommée (Kg/sujets)

Ces deux paramètres sont également calculés de la même manière que lors de la phase d'élevage.

- Indice de conversion alimentaire : Il exprime le rendement de transformation de l'aliment ingéré (Energie, Protéines) en produits animaux (œufs et viandes).

$$ICA = \frac{\text{Quantité d'aliment consommée}}{\text{Quantité de produit}}$$

- Œufs à couver brut par poule départ : c'est le nombre total d'œufs produits par poule départ. $OACb/Pd = \frac{OAC \text{ brut produits}}{\text{Effectif de poule départ}}$
- Œufs à couver net par poule départ : c'est le nombre d'œufs incubables produits par poule départ $OAC n/Pd = \frac{OAC \text{ net produits}}{2 \text{ Effectif de poule départ}}$
- Taux de ponte : Il permet d'évaluer le niveau de ponte selon le rapport :

$$\text{Taux de ponte \%} = \frac{\text{Nombre d'oeufs pondus}}{\text{Effectif présent/ nombre de journée}} \times 100$$

C'est l'effectif présent $\times 7$

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 des poules
- L'âge au pic de ponte : Il correspond à l'âge pour lequel le pic de ponte est atteint.

2- Analyse des performances d'élevage et de production :

2-1- Phase d'élevage :

L'effectif moyen des reproducteurs chair de souche Arbor Acres exploitée durant les années 2019-2020 (Tableau 6) est de 60211 poussins d'un jour/bande (7816 males et 525 femelles).

L'effectif males et femelle mis en place pour la souche Cobb 500 (5423 males et 36369 femelles).

Le ratio males/femelle s'établit en moyenne de 10% pour toutes les bandes étudiées. Ce dernier est légèrement élevé à celui recommandé (9%). Cette procédure est appliquée afin de limiter les risques de diminution de la fécondité des œufs à couver qui peuvent résulter de la mortalité des mâles.

Tableau 6 : Effectifs de poussin d'un jour mâles et femelles mis en place au centre de Bouira entre la période 2019 à 2021

Souche/Année	Arbor Acres		Cobb 500
	2019	2020	2021
Male	7808	7827	5423
Femelle	52403	52790	36369
total	60211	60616	41792

2-1-1- Le Taux de mortalité :

Taux de mortalité des reproducteurs chair males et femelle de Souche Arbor Acres exploités en 2019-2020 (Tableau 7) était en moyenne de 10,73% et 9,66 respectivement. Ces taux sont supérieurs à ceux réalisés par la souche Cobb500. En effet les mortalités était beaucoup moins soient 5,38% et 4,48% pour les mâles et femelles respectivement. Et même inférieurs à la norme de la souche. Ce qui confirme la résistance de cette souche et sa bonne adaptation aux conditions locale de production.

Tableau 7 : Taux de mortalité des reproducteurs mâles et femelles enregistré au niveau du complexe de Bouira (2019 2021)

Souche /Année	Arbor ares		Cobb 500
	2019	2020	2021
Male	12,70	8,76	5,38
Norme	6	6	6
Femelle	6.98	12.35	4,48
Norme	6	6	6
Total	19.58	21.11	9,86

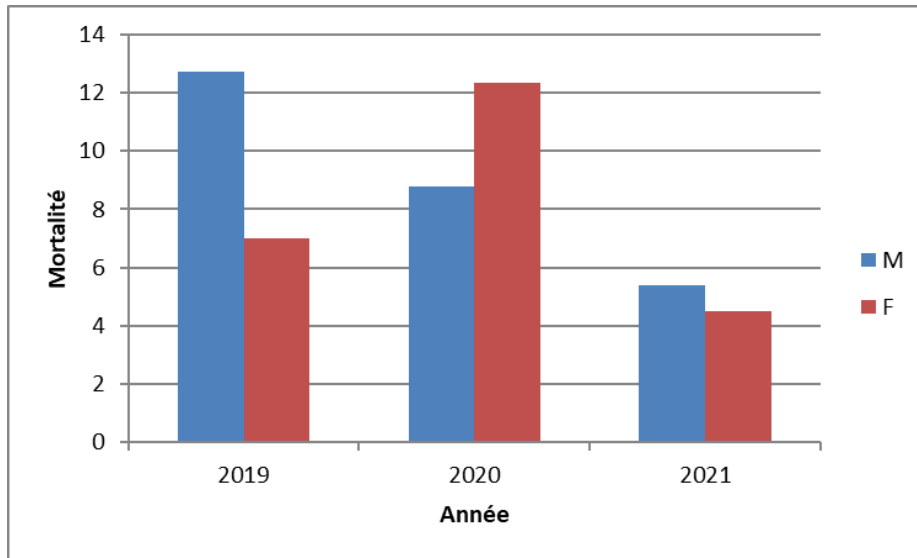


Figure 19 : Taux de mortalité des reproducteurs mâles et femelles du complexe de Bouira

Les pertes du cheptel reproducteur sont constatées particulièrement durant la 1^{ère} semaine qui suit la mise en place des poussins d’1 jour. Ces mortalités sont causées principalement par le stress de la mise en place et des vaccinations. Nous avons également relevé des causes liées aux mauvais réglages des températures des radians causant des mortalités par étouffement ainsi aux accidents causés par la chaîne d’alimentation. Une encéphalite a été également déclarée durant les premières semaines du cheptel (tableau 8)

Tableau 8 : Quelques maladies affectant le cheptel de reproducteurs au niveau de centre de Bouira

Maladies et accidents observés en cycle d’élevage
• Accident de Rationnement
• Température élevée, mortalité des males par étouffement
• Stress de mise en place et des vaccinations
• Encéphalite : Les premières semaines du cheptel

2-1-2- La consommation d’aliment :

La souche Cobb500 de la bande 2021 enregistre une consommation de 8,72 kg/sujet. Elle est supérieure à la norme du standard 7 kg. Contrairement à la souche Arbor Acres, la consommation d’aliment enregistrée en phase d’élevage était meilleure, soit en moyenne de 6,43kg/sujet.(Figure 19)

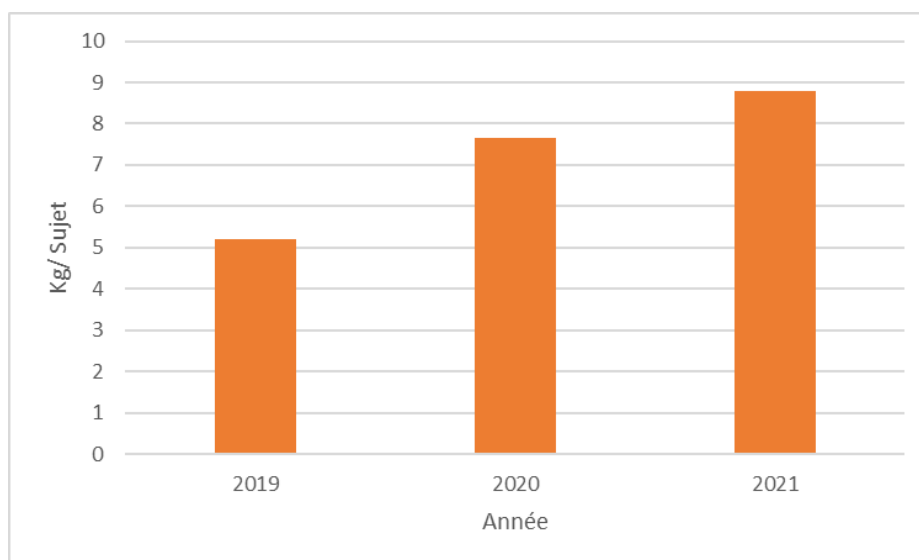


Figure 20 : La consommation d'aliment par poussin pour la période 2019 2021

2-2- Phase de production :

L'effectif de reproducteurs de la souche Cobb500 mis en place pendant cette phase était de 2853 mâles et 28009 femelle pour la souche Arbor Acres (Tableau 9)

L'effectif le plus faible est celui mis en place en 2020 (2919 mâles et 36486 femelles) et ce suite aux mortalités élevées prélevées durant la phase d'élevage.

Le ratio mâle/femelle est de 10% pour la bande de 2019, légèrement élevé à celui recommandé (9%) par contre il est dans les normes pour les autres bandes.

Tableau 9 : Effectif des reproducteurs mâles et femelles mis en place en phase de production pendant la période 2019 2020

Souche /Année	Arbor Acres		Cobb 500
	2019	2020	2021
male	2919	2786	3570
femelle	30686	25331	34000
Total	33605	28117	37570

2-2-1-Taux de mortalité :

Le taux de mortalité moyen des reproducteurs mâles et femelles de la souche Cobb500 est de 15% pour les mâles et 7% pour les femelles, sont inférieurs à ceux enregistrés chez la souche Arbor Acres (tableau 10).

Tableau 10 : Taux de mortalité des reproducteurs mâles et femelles enregistrés au niveau du centre de Bouira

Souche /Année	Arbor Acres		Cobb 500
	2019	2020	2021
Male	37,64	8,76	15,37
Norme	11	11	11
Femelle	10,76	12,35	6,77
Norme	11	11	11
Total	48 .4	21.11	22.14

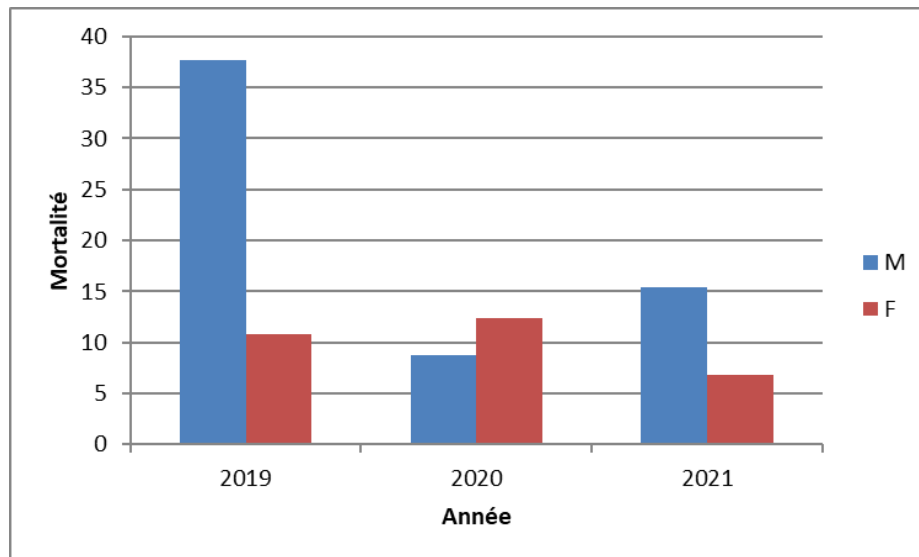


Figure 21 : Taux de mortalité des reproducteurs mâles et femelles en phase de production pendant 2019 2021

Les mortalités sont beaucoup plus enregistrées chez les mâles, ces dernières sont dues principalement aux accidents pendant l'alimentation (les coqs se coincent la tête dans les mailles de la chaine d'alimentation des femelles). Notons également que la souche Cobb 500 est plus résistante que la souche Arbor Acres.

2-3- Consommation d'aliment :

La souche Cobb 500 exploitée en 2021 enregistre une consommation de 40,10 kg/sujet, supérieure à la norme et aux quantités consommées par la souche ArborAcres pour les deux bandes (Tableau 11)

Tableau 11 : La consommation d'aliment des reproducteurs mâles et femelles en phase de production pendant la période 2019-2021

Souche /Année	ArborAcres		Cobb500
	2019	2020	2021
Kg /sujet	39.33	34.98	40.10
Norme	37	37	37

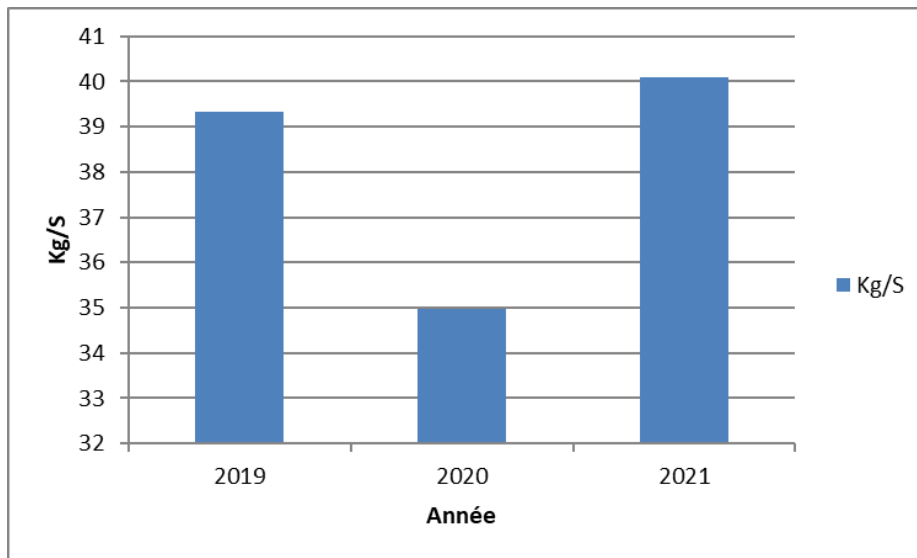


Figure 22 : La consommation d'aliment des reproducteurs mâles et femelle pendant la période 2019- 2021.

2-3- Les performances de Ponte :

2-3-1- Entrée en Ponte :

L'Age d'entrée en ponte des reproducteurs varie d'une bande à une autre en fonction de la souche. Puisque la souche légère entre en ponte plus précocement que la lourde (23 à 24 contre 25 à 26 semaines respectivement). En moyenne l'entrée en ponte des poules reproductrices élevées au niveau du centre de production de CARRAVIC de Bouira a été à 25 semaines. Elle est comparable à celle établie par le standard de souche tel que indiqué dans le (Tableau 12)

Tableau 12 : Les paramètres de ponte des reproductrices obtenus depuis 2019 à 2021 au niveau du centre d'élevage CARRAVIC de Bouira

Souche	Arbor Acres		Cobb 500	ET	CV %
	2019	2020	2021		
Age d'entrée en ponte(Sem)	25	25	25	-	-
Norme	25	25	24	-	-
Taux de ponte%	73,65	67,01	70,90		
% au pic ponte	87,15	86,35	87,18	87,16	0,02
Norme	87	87	86	-	-
Age au pic	31	31	30	0,58	0,18
Norme	31	31	30	-	-

2-3-2- Le pic et taux de ponte :

Pour la Cobb 500, exploitée pour la 1^{ère} fois dans le centre de production d'El Asnam, le pic de ponte moyen est atteint à la 30^{ème} semaine et le pourcentage d'OAC est supérieur à la norme du guide (86 %).

Le pic de ponte traduit le niveau maximum de production. Le pic de ponte moyen est atteint à la 31^{ème} semaine pour la souche Arbor Acres et le pourcentage d'OAC produits à ce pic par les deux bandes de 2019 et de 2020 est de 86,75% (Tableau12). Il est légèrement inférieur à la norme de guide de la souche qui est de 87%.

2-3-3- La production d'OAC :

La souche cobb500 a permis une production moyenne de 136 OAC brut/PD, soit un écart de 23 œufs par rapport au standard, le nombre d'œufs nets par poule départ est en moyenne de 131 OAC. La quantité d'œufs produite par cette souche est faible comparativement à la souche ArborAcres.

Tel que rapporté par le (tableau 13), la production d'OAC bruts et nets enregistrée entre 2019 2020 est respectivement de 167 OAC brut/PD et 158 OAC net/PD par poule départ pour la souche Arbor Acres. Elle est à la norme du standard.

Tableau 13 : la production d’œuf à couver bruts et nets pendant la période 2019 2020 2021 au niveau du centre d’élevage CARRAVIC Bouira

Année/ Souche paramètre	Arbor Acres		Cobb 500	ET	CV
	2019	2020	2021		
OAC Brut /PD	170,12	164,39	135,60	18,50	28,99
Norme	171,61	171,61	159,60		
OAC Net/PD	162,29	152,96	131,36	15,87	23,62
Norme	163,39	163,39	153,8		

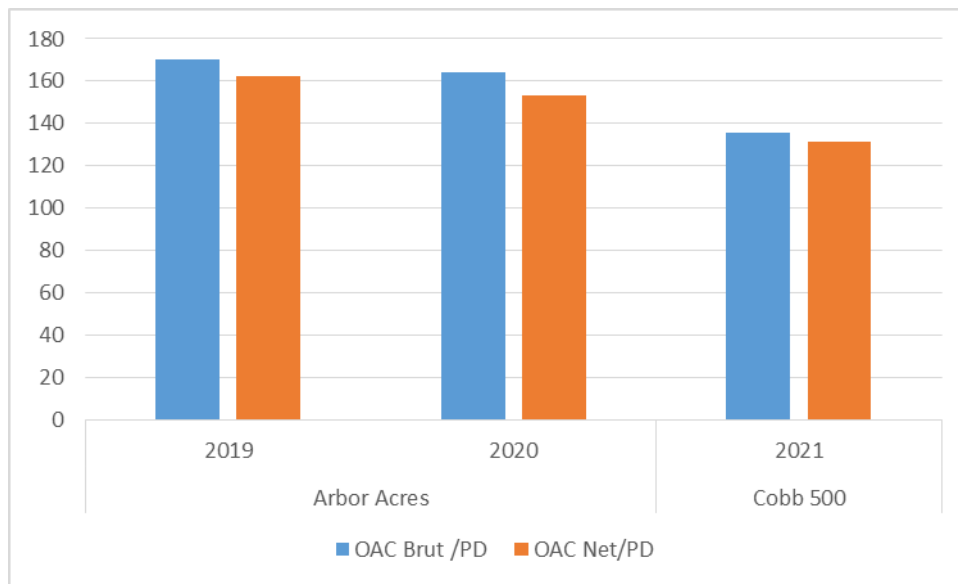


Figure 23 : la production d’OAC bruts et nets pendant la période 2019 2020 2021 au niveau du centre d’élevage CARRAVIC Bouira

2-3-4- Indice de conversion :

Il dépend du type de souche, des conditions d’ambiance, de la conduite de l’élevage et de la productivité de la poule. En moyenne la consommation des poules reproductrices Cobb500 est de 276g/OAC brut et 285 g/OAC net. Comparativement aux bandes précédentes (souche Arbor Acres). Les indices de conversion étaient meilleurs (est de 222 et 236g par OAC brut et net respectivement (tableau 14 et figure 23)

Tableau 14 : Les indices de conversion alimentaire obtenus au niveau du centre d'élevage CARRAVIC de Bouira entre 2019/2021

Souche/Année	Arbor Acres		Cobb 500
	2019	2020	2021
g/OAC Brute	231	213	276
Norme	171,61	171,61	180,6
g/OAC Net	242	229	285
Norme	163,39	163,39	170,8

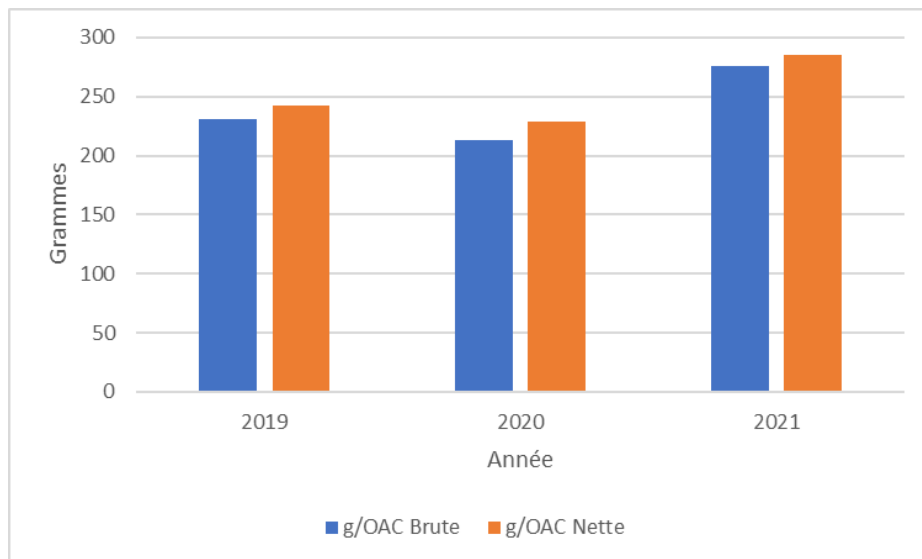


Figure 24 : les indices de conversion alimentaire obtenus au niveau du centre d'élevage CARAVIC de Bouira entre 2019/2021

2-3 -5- Age de réforme :

La durée d'élevage des reproducteurs Arbor Acres exploitée au centre étudié varie de 60 à 62 semaines (tableau 15) soit une moyenne de 61 semaine depuis la mise en place des poussins soit 31 semaines de production d'œuf.

L'ensemble des bandes exploitées ont été l'objet de réformes anticipées particulièrement celle de 2019 et 2020 (61 semaines), 2021 (58 semaines).

Les réformes anticipées sont réalisées en raison de plusieurs facteurs dus aux températures élevées et à la surconsommation d'aliment et à la faible rentabilité de la bande. La rupture des stocks en aliment est également une des causes principales de la réforme précoce du cheptel.

Tableau 15 : Nombre de poussin par jour et l'âge de réforme au niveau du centre de Bouira (2019 2021)

Souche/année/paramètre	Arbor Acres		Cobb500
	2019	2020	2021
Age a la reforme (semaines)	60	62	58

2-3-6-La courbe de ponte :

L'évolution des taux de ponte en fonction de l'âge des reproductrices Cobb500 est représentée par la figure ci-dessous.

Il a été remarqué que les reproductrices sont rentrées activement en ponte à 25 semaines d'âge, le même que celui préconisé par le guide de la souche, sauf que la courbe réelle n'a pas démarré avec le même taux de ponte. En effet, pendant la phase ascendante le nombre de poules qui ont rentré en ponte n'est pas le même, ce qui signifie que les poules élevées au niveau du centre de production n'avaient pas la même maturité sexuelle puisque ces derniers rentrent en ponte progressivement ce qui a occasionné un décalage au niveau de pic de ponte.

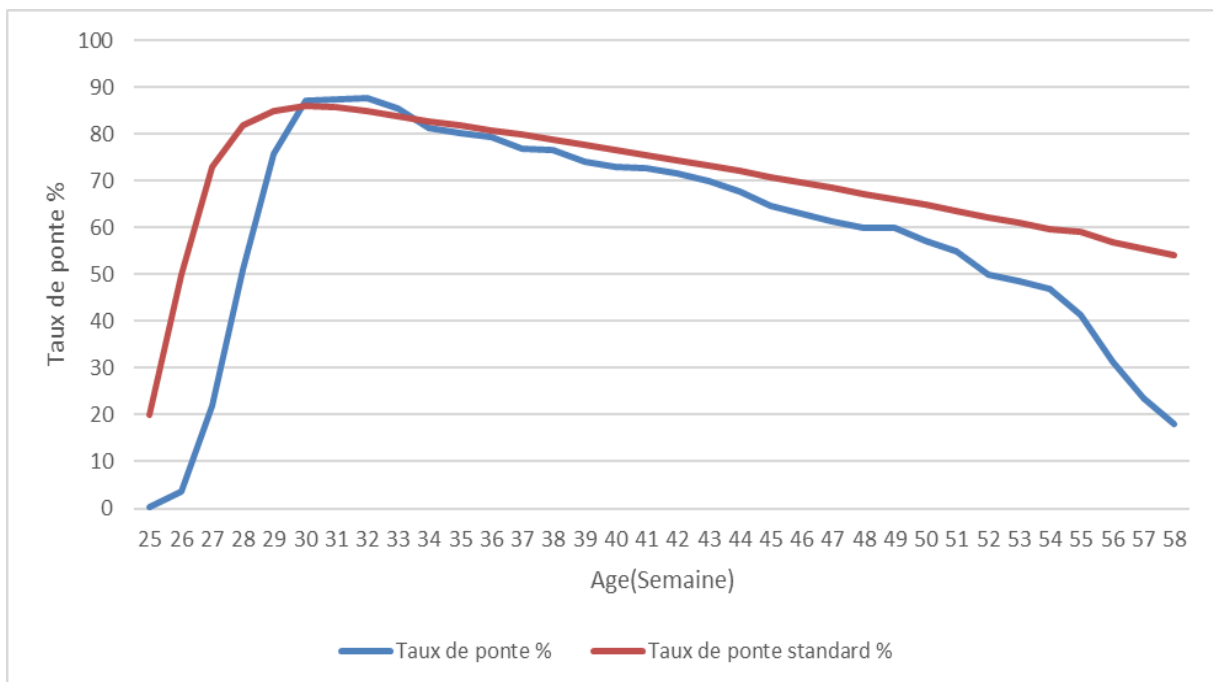


Figure 25 : Courbe de taux de Ponte de la souche Cobb 500 comparativement au standard de la souche

Toutefois tout décalage de pic de ponte par rapport à la norme préconisée par la souche affecterait la productivité ultérieures de poules (**sauveur, 1988**). Le pic de ponte a été atteint en moyenne à l'âge 30 semaines avec un décalage de 3 semaines comparativement à la norme. Ce décalage correspond à des pertes d'œufs donc à des pertes économiques non réversibles (**Cherifi, 2008**)

Après le pic de ponte, le taux de ponte chute progressivement avec l'âge du cheptel (Sauveur, 1988). Cette décroissance apparaît plus rapide que celle de la souche plus particulièrement vers la fin de la bande (la réforme) soit une chute de 40% contre 60% pour le standard.

La ponte est également affectée par différentes pathologies (déjà citées). Celle-ci augmentent les indices de consommation et diminuent les productions (**Villate, 2001**). Ces problèmes influencent négativement le cycle de ponte occasionnant parfois des arrêts de ponte.

Notons que toute modification de l'allure de la courbe de ponte doit alerter l'éleveur qui doit intervenir très vite pour corriger les problèmes diagnostiqués. La persistance de ces problèmes conduit dans la plupart des cas à la réforme des reproducteurs (**ITAVI, 2000**)

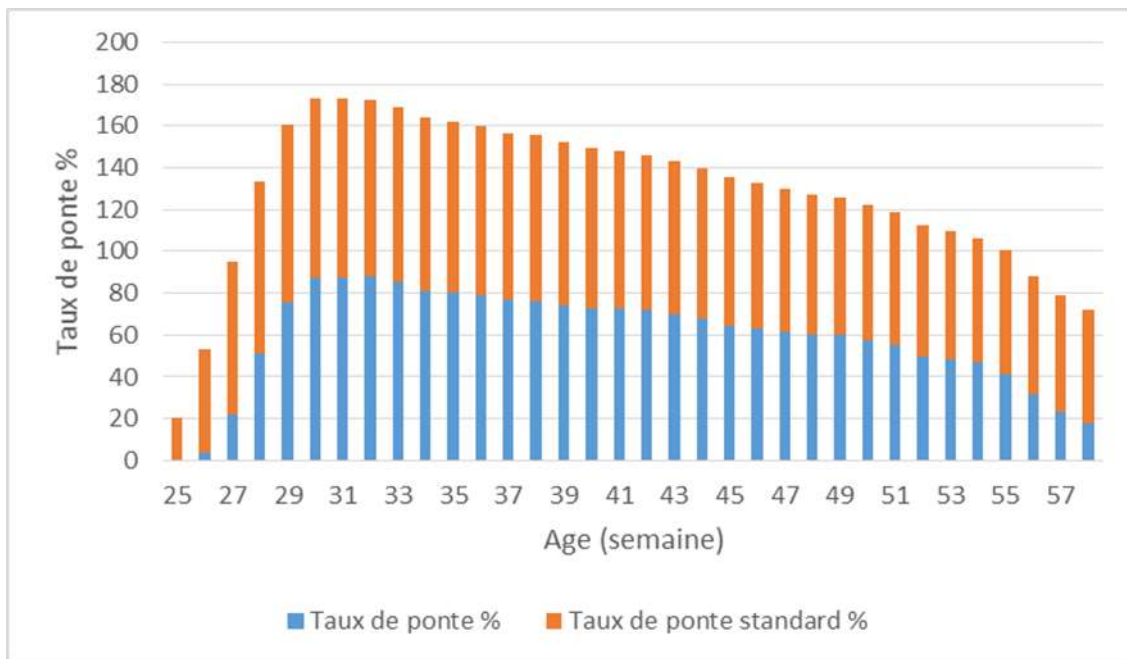


Figure 26 : Histogramme de taux de Ponte de la souche Cobb 500 comparativement au standard de la souche

Conclusion

L'analyse des résultats de quelques paramètres zootechniques des reproducteurs chair de souche Cobb 500, nouvellement introduits dans le centre de production CARRAVIC de Bouira (souche cobb 500) a montré des performances modestes comparativement au standard de la souche et à la souche Arbor Acres habituellement élevée par le même centre de production.

Globalement les résultats de la souche Cobb 500 sont comme suit :

- Des taux de mortalité enregistrés dans la phase d'élevage et de production sont acceptables et corroborent ceux de guides, la souche paraît plus résistante que la souche Arbor Acres. La souche Cobb 500 est plus résistante et s'adapte mieux à nos conditions.
- La consommation alimentaire : La souche Cobb 500 exploitée en 2021 enregistre une consommation de 40,10 kg/sujet, supérieure à la norme et aux quantités consommées par la souche Arbor Acres pour les deux bandes, cette souche consomme plus ce qui a conduit à sa réforme précoce.
- La production d'OAC par la souche cobb500 a permis une production moyenne de 136 OAC brut/PD , soit un écart de 23 œufs par rapport au standard, le nombre d'œufs nets par poule départ est en moyenne de 131 OAC. La quantité d'œufs produite par cette souche est faible comparativement à la souche Arbor Acres.
- L'indice de conversion alimentaire réalisé par cette souche est élevé comparativement à son standard et à ceux obtenus par les bandes précédentes.
- Le taux de ponte est le paramètre le plus important derrière la fertilité pour les reproducteurs chair, le décalage dans la courbe de ponte a été constaté dans les trois phases, signe d'une faible productivité du cheptel. Ce qui explique la réforme précoce de la souche.

Notons que des ruptures dans l'approvisionnement en aliment repro-chair a été constaté tout au long du cycle ce qui affecté d'une manière directe la productivité des reproductrices.

Au terme de ce travail nous proposons ces quelques recommandations :

- Régler le problème de rupture d'approvisionnement en aliment repro-ponte pour éviter la diminution des performances des poules.
- Il convient d'accorder une attention particulière aux apports protéiques et énergétiques durant la phase de ponte et de s'assurer que les rations distribuées couvrent correctement les besoins nutritionnels des oiseaux.
- Etablir un calendrier strict pour l'entretien des équipements
- Réhabilitation des bâtiments d'élevages et procéder aux renouvellements des équipements.
- Mise à niveau du personnel

Référence Bibliographique

- 1- **Kaci, A, 2015** : “La filière avicole algérienne à l’ère de la libéralisation économique,” Cah. Agric., vol. 24, no. 3, pp. 151–160, 2015.
- 2- **Adjou K, Kaboudi K ,2013** : Démarrage du poulet de chair : Une étape clé pour la conduite de la bande. La semaine vétérinaire , 20 septembre n° 1552
- 3- **ANDRIANALISON S.2008** : Modélisation mathématique de la qualité de l’œuf et de la performance de ponte, cas des Hyline Brown de 22 à 27^{em} semaine d’âge, nourris avec un régime contenant de la poudre des graines de *Heritiera littoralis* et de *Ceiba pentandra*. Mémoire de fin d’études. DEA en foresterie Développement Environnement, Promotion FINARITRA (2007-2008)
- 4- **Arbor Acres,2013** : Manuel de bonne conduite d’élevage des reproducteurs. 0113-AVNAA-032.
- 5- **Biyatmoko, D. 2014**. Effects the combinations of light color and intensity of light to ageat first laying and production egg of AlabioLayingducks. Int J Biosci, 5(5), 80-85.
- 6- **Champagne. J et Gardin. P, 1994** : Les recettes des éleveurs performants. Revue l’aviculture N°559.Octobre.1994.
- 7- **Cobb,2016** : Guide d’élevage des reproducteurs.cobb-Vantress.com june2016
- 8- **Drogoul C., Gadoud R., Joseph M., Jaussiau R., Lisberny M., Mangeol B., Montmeas L., Tarrit A., 2004**. Nutrition et alimentation des animaux d’élevage. 2^{ème} édition. 312p.
- 9- **Fettah,2008** : magazine dzvet :morphologie et anatomie de la poule édition 2008
- 10- **FLORSH E, 1985** : La coquille de l’œuf, les jaunes coquelets et préparation des œufs à couver. Rev Aviculteur. 9.
- 11- **Fouad, A. M., Chen, W., Ruan, D., Wang, S., Xia, W. G., & Zheng, C. T. 2016**. Impact of heat stress on meat, eggquality, immunity and fertility in poultry and nutritionalfactorsthatovercometheseeffects: A review. International Journal of Poultry Science, 15(3), 81
- 12- **Gowe, R. S., &Fairfull, R. W. 2008**. Breeding for resistance to heat stress. Poultry production in hot climates, 13, 29.
- 13- **Harbi H.1997** : L’aviculture Algérienne dynamique de transformation et comportement des acteurs. Thèse. Master, Montpellier.120p

- 14- HARBI,1997** : L'aviculture Algérienne dynamique de transformation et comportement des acteurs. Thèse. Master. Montpellier.P20.
- 15- Hardiman, J. 2007.** How breeding shapes the poultry industry-How 90 years of poultry breeding has shaped today's industry-A nostalgic glance back to the pioneering days early last century and a look ahead at the. Poultry International, 46(5), 8-11.
- 16- ISA,1998** : Guide d'élevage des reproducteurs chairs de souches ISA
- 17- ISA,2005** : Conduite de ISA F15 en Algérie. Document Hubbard chair.50p.
- 18- KACI A,2014** : Les Déterminants de la compétitive des Entreprises Avicole Algériennes thèse de doctorat.
- 19- Larbier , M. 1990** : Besoins nutritionnels d'alimentation des poules reproductrices. Option Ciham L'aviculture en méditerranée. ser. A, (7), 47-53.
- 20- Larbier M et Leclerq B ,1992** : Nutrition et alimentation des volailles.Ed.Paris : INRA.355p
- 21- Larbier,1978** : Influence de l'apport alimentaire de protéines sur les performances de la poule reproductrice et la croissance de la descendance. INRA.147p.
- 22- Le Menec M,1987** : La maîtrise de l'ambiance dans des bâtiments d'élevage avicoles. Bull.Inf.Avic.Ploufragan.27.(1) P5-30
- 23- Le Turdu y,1981** : Les chutes de pontes chez la poule.Rev.Aviculteur.412,70-78.
- 24- Leclerq,1971** : Facteurs nutritionnel modifiant le poids de l'œuf et de ses constituant. Ann.Bio.236-252.
- 25- OFIVAL 2020** : Volailles de chair/ production, In le marché des produits carnés.
- 26- Ouachem, D., Kaboul, N., Meredef, A., Abdessemed, F., &Gaid, Z. A. 2015.** Effects of clay on performance, moisture of droppings and health status of poultry: an overview. World's Poultry Science Journal, 71(1), 184-189.
- 27- Rossigneaux, R., & Robineau, B. 1992.** La utilización de las vitaminas en avicultura. Selecciones avícolas, 34(7), 0456-466.

- 28- Saedeleer, 1979** : Les besoins des souches reproductrices Hubbard.Revue.Avi 10 367-369
- 29- Sauvart D., 2005** : Principes généraux de l'alimentation animale.
- 30- Sauveur B, et Picard M, 1990** : Effet de la température et de l'éclairage appliqué à la poule sur la qualité de l'œuf. Option méditerranéenne. Sér. A n°7.L'aviculture en méditerranée. INRA (France).PP 211-216.
- 31- Sauveur B,1988** : Reproduction des volailles et production d'œufs . INRA Edition Paris,450P
- 32- Soltner D,2001** : La reproduction des animaux d'élevage.3ème Edition 164-224p.
- 33- TRUCHAUD J., 1980** :Les résidus d'antibiotiques dans les œufs de la poule pondeuse, TOULOUSE, 46p.
- 34- Valancony H 2003** : Les exigence bioclimatiques des volailles. La production de poulet de chair en climat chaud. ITAVI. (2) 30-39
- 35- Kaci A and Boukella, M** "La filière avicole en Algérie: structures,
- 36- Avril 2020 / FAO** : <http://www.fao.org> compétitivité, perspectives," Cah. Agric., 2007. Edition INRA. Paris. 335p.
- 37- Elfick, D. J. 2012.** How geneticimprovements impact on management and husbandry. PlumiveePoultry Bulletin, (June), 50-62.
- 38- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), (FAOSTAT 2016)** (<http://faostat3.fao.org>). INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE PARIS GRIGNON. Département des sciences animales. Professeur D. Sauvart 2004-2005.
- 39- ITAVI.2000** : La production d'œufs de consommation en climat chaud. Edition ITAVI, p 116.
- 40- Larbier M., Leclerq B., 1992** : Nutrition et alimentation des volailles.
- 41- M. de l'Agriculture et du D. Rural,** "Rapport sur la situation du secteur agricole en Algérie," 2006.

- 42- Pierre D., 2006 :**Revue de la nutrition animale. IDENA. Afrique Agriculture/Agricconomics-N°52. Décembre 2006. 3p.
- 43- Ross., 2008. ROSS TECH 07/47 :** La qualité de l'eau 2008. ROSS. An Aviagen Brand.
- 44- Sauveur B., 1988 :** Reproduction des volailles et production d'œufs. Edition Paris : INRA. 449p
- 45- Van E.N., Maas A :**Saatkamp H.W., Verschuur M., 2006. Small-scalchiken production. Fourthrevisededition. Agrodok 4. AgrimissaFoundation and CTA, Wageningen, 2006. 91p.
- 46- Villate D., 2001 :** Maladies des volailles, 2ème Edition. Paris. 399p