

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITÉ AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA  
FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE  
DÉPARTEMENT DE SCIENCE AGRONOMIQUE



Réf : ...../UAMOB/F.SNV.ST/DEP.AGRO/20

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**  
**EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER**

**Domaine : SNV    Filière : Agronomie**  
**Spécialité : Production et Nutrition Animale**

**Présenté par :**

*DJEDDA Hanane & SMAILI Razika*

*Thème*

**Étude des paramètres techniques d'un couvoir du complexe  
CARAVIC, wilaya de Bouira.**

**Soutenu le : 30 / 09 / 2020**

**Devant le jury composé de :**

| <i>Nom et Prénom</i>   | <i>Grade</i> |                        |                   |
|------------------------|--------------|------------------------|-------------------|
| <i>ABDELI Amine</i>    | <i>MCB</i>   | <i>Univ. de Bouira</i> | <i>Président</i>  |
| <i>CHERIFI Zakia</i>   | <i>MCB</i>   | <i>Univ. de Bouira</i> | <i>Examineur</i>  |
| <i>BENFODIL Karima</i> | <i>MCB</i>   | <i>Univ. de Bouira</i> | <i>Promotrice</i> |

*Année Universitaire : 2019/2020*

# REMERCIEMENTS

Nous remercions le Bon Dieu tout puissant de nous avoir accordé la santé le courage et les moyens pour suivre nos études et pour la réalisation de ce travail.

On tient à exprimer nos vifs remerciements A notre promotrice *Dr. BENFODIL Karima* d'avoir proposé ce thème, de nous encadrer, mais aussi pour ses conseils et sa patience au cours des entretiens, qu'elle trouve ici l'expression de notre sincère gratitude.

Nos sincères remerciements à *Dr. ABDELI Amine* pour l'honneur qu'ils nous ont fait en acceptant de présider ce jury

Mes vifs remerciements à :

*Dr. CHERIFI Zakia* d'avoir accepté d'examiner et juger ce travail.

Notre vif remerciement à Monsieur TAMSAWT le directeur du couvoir d'AIN-ALOUÏ ainsi que les vétérinaires exerçants dans cette structure

Chef de production de couvoir, le vétérinaire de centre de production

Nos sincères remerciements à tous les enseignants de la faculté des sciences de la nature et de la vie de l'université de Bouira

# Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents mon  
père *Amar DJEDDA*, ma Mère *Noura KORIFA* qui  
m'ont donné la joie de

vivre et qui ont été ma source d'énergie pendant  
toute ma vie, que dieu me les

Gardes au près de moi

A mes sœur : Faiza et Amina

A mes grands-parents : Tayeb DJEDDA et  
Massaouda ADJOU

A toute la famille DJEDDA et la famille KORIFA

A la défunte Chère amie « Asmaa »

A ma binôme : Razika et toute sa famille

A toutes mes chères amies :

Saraa.H, Bouchra, Ilhem, Nacira, Saraa.K Thanina,  
chorouk, Fatiha, Wissam, Rania

**Hanane**

# Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents mon  
père *Ali SMAILI*, ma Mère *Baya HARRACHE* qui  
m'ont donné la joie de

vivre et qui ont été ma source d'énergie pendant  
toute ma vie, que dieu me les

Gardes au près de moi

A mes sœur : Nissa, Zohra, Lila et mes beaux frères

A mes sœurs Yousra et Yasmine

A mes frères Mohammed, kamal, Brahim, Amine et  
mes belles sœurs

A toute la famille SMAILI et la famille HARRACHE

A ma Binôme : Hanane et toute sa famille

A toutes mes chères amies : Sara.H, Bouchra,  
Ilhem, Nacira, Sara.K, Thanina, Chorouk, Amel,  
Fariel, Rania et Soumia

**Razika**

# Résumé

## Résumé

L'objectif de ce travail est l'évaluation des performances zootechniques obtenues au niveau d'un couvoir du complexe CARAVIC situé dans la Daïra d'Ain-Laloui, wilaya de Bouira. Notre travail a été réalisé entre Février et Mars 2020. Nous avons suivi une série de production des poussins depuis la mise en place des œufs à couvrir dans la salle de réception jusqu'à l'éclosion.

Il ressort de notre travail que les œufs à couvrir ont été d'abord triés, ensuite mis dans les chariots puis stockés dans la salle de stockage. Avant l'incubation, les œufs sont désinfectés ensuite préchauffés à une température de 30 à 32°C, la durée d'incubation est respectée dans le couvoir (18 jours) et dans l'éclosoir (3 jours). Les paramètres d'incubation sont variés pendant la durée d'accoupage.

Le total des œufs mis en incubation est de 57600 œufs ce qui correspond à un taux de fertilité de 72,71% et un taux d'éclosion de 61,04%. Ces résultats sont appréciables au même niveau que les normes.

**Mots clés :** paramètre zootechnique Œufs à couvrir, poussins, couvoir, Bouira

## ملخص

شعبة الدواجن لها أهمية جزئية على مستوى ولاية البويرة. الهدف من هذا العمل هو دراسة الأداء الفني الذي تحقق على مستوى مفرخ عين العلوي الموجود في ولاية البويرة. لقد تم عملنا خلال الفترة من خلال شهر فيفري إلى غاية شهر مارس. تابعنا مجموعة من إنتاج الدجاج من بيض التفريخ من غاية غرفة استقبال البيض إلى مرحلة الفقس. يظهر عملنا إن بيض التفريخ يتم فرزها أولا ثم وضعها عربات و تخزينها في غرفة التخزين. قبل الحضانة يتم تعقيم ثم تسخين البيض في درجة حرارة 30 إلى 32 درجة مئوية. يتم احترام مدة الحضانة من قبل المفرخ الذي هو 18 يوم في الحضانة وبعدها أيام في الفقس. معايير الحضانة تختلف قليلا خلال فترة حضن البيض. مجموع البيض الذي تم إعداده هو 57600 بيضة الذي يتوافق مع معدل الخصوبة 72.71 % ومعدل الفقس 61.04%. هذه النتائج هي موضع تقدير في نفس المستوى مثل جميع المعايير

الكلمات المفتاحية: البيض, البويرة, الحضانة, الصيصان

# Résumé

---

## Summary

The poultry sector has a particular importance in the world and experienced an evaluation and great development in Algiers during the last years, our study in the wilaya of Bouira. The objective of this work is the study of zootechnical performances carried out at the level of the hatchery of AIN-ALOUÏ. Our work was carried out during the period from February to March. We followed a series of chick production and then the setting of hatching eggs in the reception room to the hatchery.

Our work shows that the hatching eggs were first sorted, then put in the trolleys then stored in the storage room. Before incubation, the eggs are disinfected and then preheated to a temperature of 30 to 32° C; the incubation time is respected by the hatchery 18 days and 3 days in the hatchery. The incubation parameters are varied during the incubation period.

The total number of eggs incubated is 57,600 eggs, which corresponds to a fertility rate of 72.71% and a hatching rate of 61.04%. These results are appreciable at the same level as the standards.

**Keyword:** Zootechnical parameter, Hatching Eggs, Chicks, Hatchery, Bouira

## Liste des tableaux

---

|                     |  |       |
|---------------------|--|-------|
| <b>Tableau 01 :</b> | la proposition des différentes parties de l'œuf de poule.....  | 11    |
| <b>Tableau 02 :</b> | représente la composition moyenne de l'œuf.....  | 12    |
| <b>Tableau 03 :</b> | représente les composants minéraux de l'œuf.....   | 13    |
| <b>Tableau 04 :</b> | Les conditions de stockage de l'œuf.....   | 22    |
| <b>Tableau 05 :</b> | Effet des régimes de préchauffage et la durée du stockage sur les paramètres d'incubation.....                                   | 22-23 |
| <b>Tableau 06 :</b> | Influence de la température d'incubation.....  | 24    |
| <b>Tableau 07 :</b> | Conséquences de non-respect de la norme d'humidité sur la date d'éclosion.....   | 25    |
| <b>Tableau 08 :</b> | les principales causes des anomalies remarquées lors de l'incubation.....  | 25-26 |
| <b>Tableau 09 :</b> | la température et l'humidité au cours d'éclosion.....  | 29    |
| <b>Tableau 10 :</b> | Méthodes d'évaluation de la qualité du poussin.....  | 29-30 |
| <b>Tableau 11 :</b> | Les principales maladies parasitaires.....   | 31    |
| <b>Tableau 12 :</b> | Les principales maladies virales.....  | 32    |
| <b>Tableau 13 :</b> | Les principales maladies bactériennes.....   | 33    |
| <b>Tableau 14 :</b> | le taux de fertilité par rapport à la quantité des œufs incubés dans deux centres de production de reproducteur chair.....       | 46    |
| <b>Tableau 15 :</b> | taux d'éclosion par rapport à la quantité des œufs incubés dans les deux centres de production de reproducteur chair (2020)..... | 47    |
| <b>Tableau 16 :</b> | Taux de mortalité embryonnaire des centres de production de reproducteur chair (2020).....                                       | 48    |

## Liste des figures

---

|                    |   |    |
|--------------------|---|----|
| <b>Figure 01 :</b> | représente le développement de ponte des reproductrices.....              | 8  |
| <b>Figure 02 :</b> | représente le mode d'accouplement et formation d'œuf.....                 | 8  |
| <b>Figure 03 :</b> | représente la composition de l'œuf.....                                   | 9  |
| <b>Figure 04 :</b> | représente l'appareil reproducteur et formation de coquille de l'œuf..... | 11 |
| <b>Figure 05 :</b> | représente les démonitions de l'œuf.....                                  | 19 |
| <b>Figure 06 :</b> | représente les œufs déclassé au niveau de couvoir.....                    | 20 |
| <b>Figure 07 :</b> | représente l'œuf clair.....   | 26 |
| <b>Figure 08 :</b> | centre de production à Ain-laloui (photo personnelle).....                | 35 |
| <b>Figure 09 :</b> | les étapes de production des poussins chair.....                          | 36 |

## Liste des photos

---

|                   |   |    |
|-------------------|---|----|
| <b>Photo 01 :</b> | la localisation du centre de production de Ain-Aloui..... | 35 |
| <b>Photo 02 :</b> | les chariots (photo personnelle).....                     | 39 |
| <b>Photo 03 :</b> | la suceuse (photo personnelle).....                       | 39 |
| <b>Photo 04 :</b> | la salle d'incubation (photo personnelle).....            | 40 |
| <b>Photo 05 :</b> | le système de Climatisation dans salle d'incubation ..... | 41 |
| <b>Photo 06 :</b> | le système de ventilation (photo personnelle).....        | 41 |
| <b>Photo 07 :</b> | la reteurenement des chariots (photo personnelle).....    | 42 |
| <b>Photo 08 :</b> | le mirage (Photo personnelle).....                        | 43 |
| <b>Photo 09 :</b> | œuf male incubé (Photo personnelle).....                  | 43 |
| <b>Photo 10 :</b> | la salle de tri des poussins (photo personnelle).....     | 44 |
| <b>Photo 11 :</b> | le machine de vaccination (nébulisation).....             | 45 |
| <b>Photo 12 :</b> | la salle de livraison (photo personnelle).....            | 45 |

## Liste des abréviations

---

|                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| <b>%</b>                            | : | Pourcentage   |
| <b>J</b>                            | : | Jour  |
| <b>H</b>                            | : | Heur.   |
| <b>M</b>                            | : | Millions de Tonnes.                                     |
| <b>Cm</b>                           | : | Centimètre.   |
| <b>ml</b>                           | : | Millimètre.   |
| <b>Min</b>                          | : | Minutes.  |
| <b>Km</b>                           | : | Kilomètre.  |
| <b>Cm<sup>3</sup></b>               | : | Centimètre cube.  |
| <b>m<sup>3</sup></b>                | : | Mètre cube.   |
| <b>M</b>                            | : | Mètre.  |
| <b>m<sup>2</sup></b>                | : | Mètre carre.  |
| <b>Mg</b>                           | : | Milligramme.  |
| <b>kcal</b>                         | : | kilocalories.   |
| <b>kg</b>                           | : | Kilogramme.   |
| <b>CP03</b>                         | : | Centre de production n°03.                              |
| <b>CP04</b>                         | : | Centre de production n°04.                              |
| <b>g</b>                            | : | Gramme.   |
| <b>C°</b>                           | : | Degré célcuce.  |
| <b>F°</b>                           | : | Fahrenheit.   |
| <b>cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup></b> | : | Centimètre cube par mètre cube.                         |
| <b>g/j</b>                          | : | Gramme par jour.  |
| <b>m<sup>2</sup>/h</b>              | : | Mètre carré par heur.                                   |
| <b>FAO</b>                          | : | Food agriculture organisation.                          |
| <b>MARA</b>                         | : | Ministère de l'agriculture et de la Révolution Agraire. |
| <b>ONAB</b>                         | : | Office National des Aliments de Bétail.                 |
| <b>ORAVI</b>                        | : | Office Régional de l'Aviculture.                        |
| <b>INRAA</b>                        | : | Institut National de la recherche agronomique.          |
| <b>OMS</b>                          | : | Organisation mondial de sante.                          |
| <b>OAC</b>                          | : | Œuf à couvé.  |
| <b>ORAVIE</b>                       | : | Office régional d'aviculture de l'est.                  |
| <b>Vit</b>                          | : | Vitamine.   |

# SOMMAIRE

Remercîment

Dédicaces

Résumé

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des photos

Liste des abréviations

**Introduction** : ..... 1

## **Perte I : bibliographie**

### **Chapitre I : Généralité la filière Avicole dans le monde et en Algérie**

- I) Evaluation de production avicole dans le monde : .....03
- II) L'importance et évaluation du secteur avicole en Algérie : .....04
  - II-1) Aviculture traditionnelle : .....04
  - II-2) L'émergence de l'aviculture intensive : .....04
  - II-3) Situation actuelle de la production avicole en Algérie : .....04

### **Chapitre II : mode de vie de reproducteur chair**

Objectif : ..... 06

- I) Le conduit d'élevage : .....06
  - I-1) Phase d'élevage : .....06
    - a) Elevage des femelles : .....06
      - b) a-1) l'objectif : .....06
    - b) Elevage des males : .....07
      - b-1) l'objectif : .....07
  - B-2) le tri : .....07
- I-2) phase de production : .....07

### **Chapitre III : formation de l'œuf**

|      |  |    |
|------|--|----|
| I)   | Formation de l'œuf :.....  | 09 |
|      | I-1) formation de jaune d'œuf :.....                               | 09 |
|      | I-2) formation de blanc de l'œuf :.....                            | 10 |
| II)  | Structure de l'œuf de la ponte :.....                              | 11 |
| III) | Composition de l'œuf :.....  | 12 |
|      | III-1) composition de la coquille :.....                           | 13 |
|      | III-2) Composition moyenne de l'œuf en minéraux et vitamines:..... | 13 |

### **Chapitre IV : conduit d'un couvoir**

|    |  |    |
|----|--|----|
| I) | Le couvoir (Incubation artificielle) :.....  | 14 |
|    | I-1) site d'installation d'un couvoir :..... | 14 |
|    | I-2) Description du couvoir :.....           | 14 |
|    | I-3) mode de chargement de couvoir :.....    | 16 |
|    | I-4) Le contrôle d'hygiène au couvoir :..... | 16 |

### **Chapitre V : technique de l'incubation**

|      |   |    |
|------|---|----|
| I)   | Calibrage et Tri des œufs dans le couvoir :.....      | 19 |
|      | I-1) Calibrage de l'œuf :.....                        | 19 |
|      | I-2) Tri de l'œuf dans le couvoir :.....              | 19 |
| II)  | Désinfections de l'œuf et moyen de lutte :.....       | 21 |
| III) | Stockage des œufs :.....                              | 21 |
| IV)  | L'incubation :.....                                   | 22 |
|      | IV-1) Facteur liée aux conditions d'incubation :..... | 23 |
|      | La durée d'incubation :.....                          | 23 |
|      | La température :.....                                 | 23 |
|      | L'humidité :.....                                     | 24 |
|      | La ventilation :.....                                 | 25 |
|      | Transfert :.....                                      | 26 |

|  |    |
|--|----|
| Physiologie de l'éclosion et des poussins nouveau-nés :..... | 27 |
| VI-1) Eclosion : .....                                       | 27 |
| VI-2) Physiologie du poussin nouveau-né :.....               | 27 |
| a)La respiration pulmonaire :.....                           | 27 |
| b)Le bêchage :.....  | 27 |
| V II) Sorti, tri, vaccination et qualité de poussin :.....   | 28 |
| VII-1) Sorti et tri :.....                                   | 28 |
| VII-2) Vaccination :.....                                    | 28 |
| VII-3) Qualité de poussins :.....                            | 28 |

### **Chapitre VI : suivi sanitaire**

|  |    |
|--|----|
| I) Les maladies parasitaires :.....                              | 31 |
| II) Les maladies virales : .....                                 | 32 |
| III) Les maladies bactériennes :.....                            | 33 |
| Programme de prévention sanitaire des reproducteurs chair :..... | 34 |

### **Perte II : expérimental**

|                 |    |
|-----------------|----|
| Objectif :..... | 35 |
|-----------------|----|

#### **Matériel et méthodes :**

|  |    |
|--|----|
| I) Matériel :.....   | 35 |
| I-1) Zone d'étude : .....                                    | 35 |
| I-2) Les principaux produits fabriqués par CARAVIC :.....    | 36 |
| I-3) Les étapes de production au niveau de CARAVIC spa:..... | 36 |
| I-4) Organisation administrative de CARAVIC :.....           | 36 |
| II-2) Méthodes :.....  | 37 |
| II-2-1) Fiche technique :.....                               | 37 |
| II-2-3 Les paramètres zootechniques étudiés :.....           | 38 |
| a) Taux de fertilité :.....                                  | 38 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| b) Taux d'éclosion :.....           | 38 |
| c) La mortalité embryonnaire :..... | 38 |

**Résultats et discussion :**

|   |    |
|---|----|
| I) Les techniques d'accoupage appliquées au niveau du couvoir :.....  | 39 |
| I-1) La salle de réception : .....                                    | 39 |
| I-2) La salle de tri : .....  | 39 |
| I-3) La salle de stockage : .....                                     | 39 |
| I-4) La salle de préchauffage :.....                                  | 40 |
| I-5) Salle d'incubation :.....  | 40 |
| Température :.....  | 41 |
| L'hygrométrie :.....  | 41 |
| La ventilation :.....   | 41 |
| Le retournement des œufs :.....                                       | 42 |
| I-6) Salle de transfert :.....  | 42 |
| I-7) Salle d'éclosion :.....  | 44 |
| I-8) Salle de tri de poussins :.....                                  | 44 |
| I-9) Salle de livraison:.....   | 45 |
| Hygiène et prophylaxie du couvoir :.....                              | 46 |
| II) Paramètres zootechniques de production :.....                     | 46 |
| II-1) Taux de fertilité :.....  | 46 |
| II-2) Taux d'éclosion :.....  | 46 |
| II-3) La mortalité embryonnaire :.....                                | 46 |
| III) DISCUSSION :.....  | 49 |
| III-1) Les techniques d'accoupage appliquées au niveau du couvoir :.. | 49 |
| La salle de tri :.....  | 49 |
| La salle de stockage :.....   | 49 |
| La salle de préchauffage :.....                                       | 49 |
| La salle d'incubation :.....  | 49 |
| La salle de transfère :.....  | 50 |

|  |           |
|--|-----------|
| La salle d'éclosion :.....                           | 50        |
| La salle de tes de poussin :.....                    | 50        |
| L'hygiène du couvoir :.....                          | 51        |
| III-2) Paramètres zootechniques de production :..... | 51        |
| Le Taux de fertilité :.....                          | 51        |
| Le Taux d'éclosion : .....                           | 52        |
| Le Taux de mortalité :.....                          | 54        |
| <b>Conclusion :</b> .....                            | <b>55</b> |

## **Référence bibliographie**

## **Annexe**

# Introduction

---

## Introduction

La filière avicole est la science du respect des normes zootechniques spécifiques avec objectif la production des poules saines et de bonne qualité avec le cout le plus réduit (Benziz et al, 2019).

Le secteur avicole dans le monde a connu une organisation et un développement important au cours de ces dernières années à cause du développement technologique (modification génétique) et économique. Ces faits ont influencé sur l'élevage avicole par une augmentation de la quantité du poussin d'un jour (Berkane, 2014).

En Algérie a partir des années 80, l'aviculture a connu un changement à cause de l'augmentation démographique et la modification des habitudes alimentaires (Kaci, 2012).Ce développement a été accompagné d'un sérieux problème dans la couverture des besoins en protéines animales. Pour réduire ce déficit, l'Etat a réagi avec des interventions pour le développement de l'élevage avicole en raison de : son cycle de croissance court, sa rentabilité ainsi que son rendement important.

Pour maîtriser l'élevage avicole; les aviculteurs et les zootechniciens professionnels de ce secteur ont développé des connaissances suffisantes sur l'animal (anatomie, physiologie, pathologie, mode d'élevage, l'alimentation, prophylaxie et l'hygiène) (Kayabizo, al, 2009).

La production des poussins est influencée par plusieurs paramètres à savoir : la conduite d'élevage des reproducteurs chaire et ponte.

La production des poussins au niveau du couvoir et son lien avec la filière est notre intérêt d'étude, notamment la difficulté de production qui peut être enregistré sur plusieurs étapes. Ainsi les objectifs de notre étude sont : les conditions d'incubation et d'éclosion des œufs à couvrir au niveau du couvoir situé dans la région d'Ain-Aloui et l'évaluation des paramètres zootechniques obtenus durant notre étude au niveau du couvoir.

Notre travail englobe deux parties : La première partie est orientée vers des connaissances bibliographiques sur la filière avicole et la production des poussins au niveau du couvoir.

-La deuxième partie : une partie expérimentale sur les paramètres de production au sein du couvoir et l'évaluation des paramètres zootechniques obtenus.



# ***Synthèse bibliographique***

### I) Evaluation de la production avicole dans le monde

La production mondiale de volaille (viande et l'œuf) constitue un des grands secteurs de la production animale. Elle a augmenté de façon brutale au cours des dernières années à cause du développement technologique (modification génétique) malgré l'enregistrement d'une baisse liée à l'épizootie de l'influenza aviaire (Hand, 2014).

Selon la FAO (Food agriculture organisation), La production avicole mondiale est classée en seconde position après le porc en termes de production de viande. Après la deuxième guerre mondiale, la filière avicole a connu une croissance importante grâce à la généralisation du mélange maïs-soja dans l'alimentation avicole. Dans plusieurs pays, le secteur avicole devient organisé en filière très structurée, profitant de l'évolution scientifique en matière de nutrition, de l'amélioration génétique et de la maîtrise du milieu (Berkane, 2014).

En 2015, selon la FAO, la production de la filière avicole mondiale a atteint 114,8 million de tonnes. Le premier producteur de volaille est l'Asie avec 35% de production mondiale (Chine, Inde, Thaïlande, Indonésie). L'Amérique du Nord (les Etats-Unis principalement) assure 20% de production mondiale de volaille. L'Amérique du Sud vient en 3ème position, elle contribue à hauteur de 19% de la production mondiale grâce à la production Brésilienne.

A l'échelle mondiale, Les Etats-Unis occupent la première place pour la consommation des produits avicoles, tandis que l'Afrique occupe la lanterne rouge en termes de consommation. Les pays développés avec 22% de la population mondiale, consomment près de la moitié de la production mondiale de volaille. Dans ces pays développés, les entreprises des secteurs avicoles développent de nouveaux produits (crus, fumés, marins). La plus forte augmentation s'observe en Asie, en raison de l'émergence de la Chine (Jean, 2015).

### **II) L'importance et évaluation du secteur avicole en Algérie**

#### **II-1) Aviculture traditionnelle**

Durant les années 60, le secteur avicole en Algérie a connu une évaluation très importante et à tendance à faire disparaître son secteur traditionnel qui reste marginalisé et pratiqué en élevage de petite taille par les femmes rurales avec l'exploitation des races locales à faible rendement zootechnique et il n'avait pour objectif que l'autosatisfaction familiale (Kaci et Boukella, 2007).

Cet élevage se pratique pour les poules pondeuses. Il s'agit surtout des élevages familiaux de faibles effectifs, il s'opère en zone rurale. La production est basée sur l'exploitation de poule locale et les volailles issues sont la somme de rendement de chaque éleveur isolé. C'est un élevage qui est livré à lui-même, généralement aux mains de femmes, l'effectif moyen de chaque élevage fermier est compris entre 15 et 20 sujets, les poules sont alimentées par du seigle, de la criblure, de l'avoine et des restes de cuisines. Elles sont élevées en liberté et complètent leur alimentation autour de la ferme. Les poules sont destinées à la consommation familiale ou élevées pour la production des œufs (Belaid, 1993).

#### **II-2) L'émergence de l'aviculture intensive**

Depuis les années 80, le modèle avicole intensif est introduit par la pratique de complexe avicole industriel de haute technologie dans toutes les régions du pays avec le ralentissement de développement de l'aviculture traditionnelle et notamment l'exploitation des races locales (INRAA, 2003).

Il se fait pour le poulet de chair pour les grands effectifs. Il a pris sa naissance en Algérie avec l'apparition des couvoirs au sein des structures du Ministère de l'Agriculture et de la Révolution Agraire (M.A.R.A) qui crée l'O.N.A.B et l'O.R.AVIE (ORAVIE, 2004).

### II-3) Situation actuelle de la production avicole en Algérie

Depuis l'indépendance(1962), le secteur avicole algérien était essentiellement fermier, traditionnel et sans organisation particulière. Les poules ont été élevées pour la consommation familiale. La consommation des algériens en produits d'origine animal et particulièrement avicole était très faible par rapport aux normes recommandées par les organisations mondiales notamment le FAO et l'OMS.

Selon Fenardj (1990), une enquête effectuée par le Ministère de la planification et de l'aménagement du territoire en 1979 -1980 estimait à 13,40g /jour de protéine animal dans la ration alimentaire, alors que les recommandations de la FAO –OMS pour les pays en voie de développement la fixaient à 16g/j.

Cette insuffisance en protéines animales se faisait ressentir de plus en plus avec la croissance démographique de l'exode rurale vers les grandes villes du pays, le délaissement de l'activité agricole par les algériens au profit de secteur secondaire et de secteur tertiaire et les prix très élevée des viandes rouges.

Durant les années 80, dans le but de répondre à la demande nationale en augmentation continue et réduire la facture des importations en produits avicoles finis, l'Algérie a opté pour la modernisation du secteur et le développement de l'aviculture à grande échelle et de façon intensive (Kirouani, 2007).

L'élevage désigne l'ensemble d'activités mises en œuvre pour assurer la production la reproduction et l'entretien. L'élevage des reproducteurs chair permet la transmission de des caractéristiques génétiques (Anonyme 05).

### **I) La conduite d'élevage**

L'élevage des reproducteurs chair est composé de deux phases :

- La phase d'élevage entre j 1 et 22 semaines.
- La phase de production à partir de 22 semaines d'âge jusqu'à 64 semaines.

#### **I-1) Phase d'élevage**

##### **a) Elevage des femelles**

Tous les cheptels obtenus doivent être homogènes et avec un gabarit adéquat à l'entrée en ponte.

Les 4 premiers jours est une période sensible dans la vie des animaux, il faut respecter : l'alimentation adéquate, l'eau, la température et la qualité de l'air, ces paramètres sont les bases d'une bonne performance (Kara. M L ; Houcini .A H).

##### **b) Elevages des males**

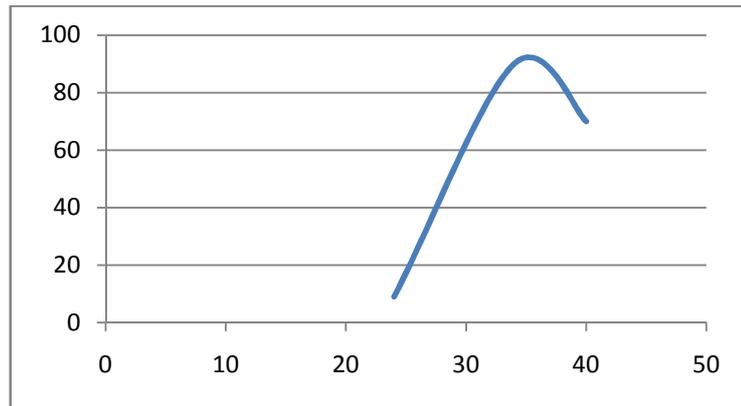
Le tri par rapport au poids aide à maintenir l'homogénéité du lot si cela est fait correctement. Les œufs doivent être triés avant 35 jours. Un tri supplémentaire dans la phase de maintenance peut être nécessaire (QUEMENEUR, 1988).

#### **I-2) Phase de production**

- Le mélange des males et des femelles est une opération qui s'effectue à 18 semaines jusqu'à 20 semaines d'âge. C'est une période capitale pour un déroulement meilleur de production.
- La transmission des males de bonnes performances et matures,
- Les coqs très agressifs doivent être isolés puis réintroduits progressivement.
- Ne jamais mélanger les coqs avec les femelles à la fois, il faut les mélanger sur 2 ou 3 étapes successives
- On mélange les deux sexes avec la densité de 1 coq par 10 femelles.

L'hauteur de la mangeoire doit être réglée et placée de façon à ne pas permettre aux poules d'accéder. Idem pour les mangeoires des poules (Anonyme 05).

➤ Courbe de ponte



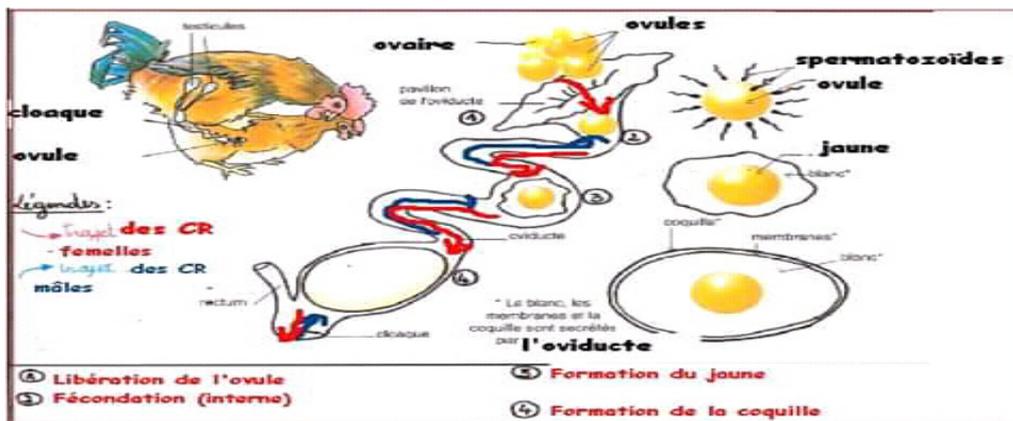
**Figure 1 :** représente le développement de ponte des reproductrices (Kara.M L, Hocucini A H, 2019)

La courbe de ponte représente trois parties :

Phase ascendance : la période de l'entrée en ponte des poules (18 et 24 semaines selon les souches)

Phase de pic : correspond à la production maximale de l'œuf s la période de 30et 32 semaines selon la souche.

Phase descendant : une période qui suit le pic de ponte, décroissante progressivement avec l'âge de ponte ce qui correspond à l'activité folliculaire(Cherifi.2007).



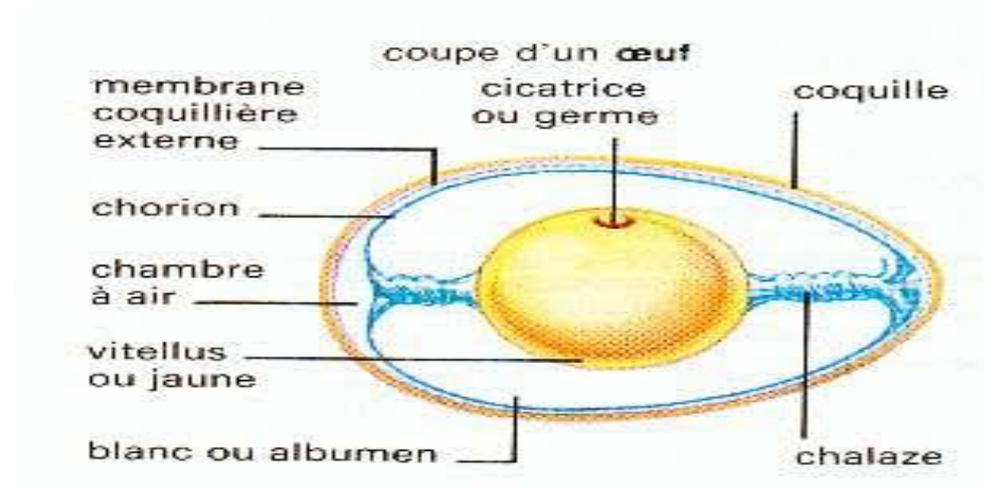
**Figure 2:** représente le mode d'accouplement et formation d'œuf.

Œuf est aliments d'origine animale occupée 20 à 30% de repas journalier d'homme et une source de protéine bien et équilibre énergie et lipide très bonne digestibles.

L'œuf est le seul aliment d'origine animal nous peut consommons à l'état frais pendant un période détermine sans oublies les conditions thermiques (Nys et sauveur, 2004).

### I) Formation de l'œuf

- La formation du jaune d'œuf au niveau de l'ovaire.
- La formation du blanc et de l'enveloppe au niveau de l'oviducte (ITAVI ,1996).



**Figure 3** : représente la composition de l'œuf.

#### I-1) La formation de jaune d'œuf

L'accroissement de l'ovule correspondra essentiellement à un accroissement de vitellus, on distingue deux phases dans cette croissance :

- Phase d'accroissement lent : 150 à 160 jour d'âge, situe à l'éclosion
- Phase d'accroissement rapide : avant la ponte 8 à 10 jour d'âge (ITAVI, 1996).

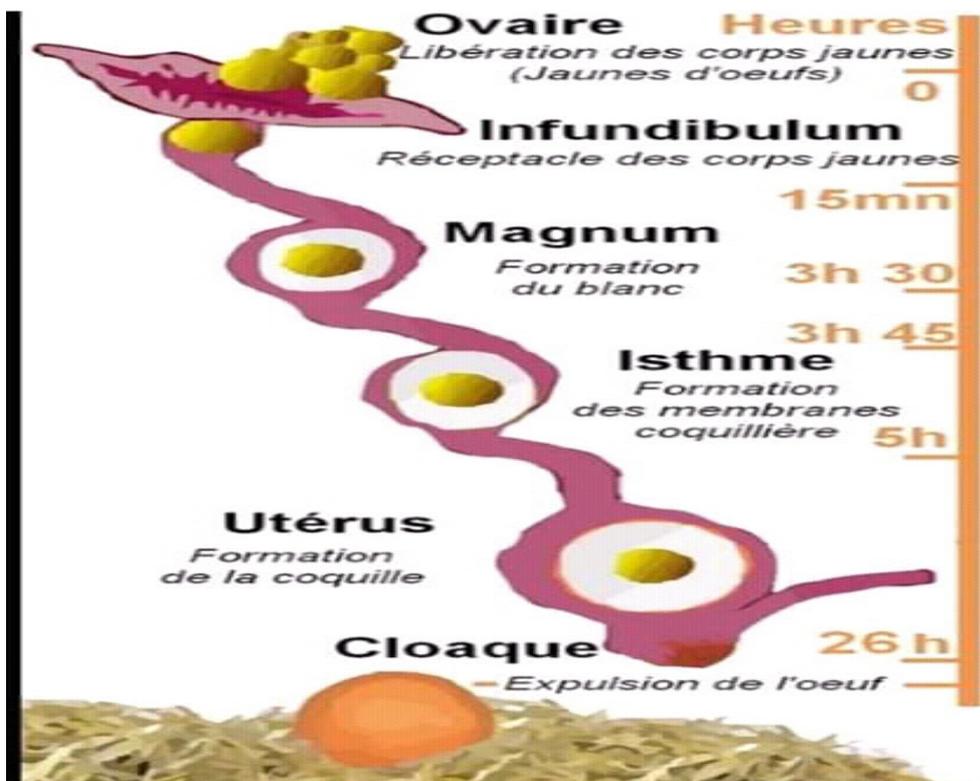
L'origine des composants du jaune d'œuf est l'eau, les lipoprotéines, les protéines, les minéraux et des pigments. Ces composants sont apportés par le sang (Saveur, 1998).

#### I-1) La formation de blanc d'œuf

L'ovulation proprement dite est ouverture du follicule au niveau de stigma, le jaune est capte par l'entonnoir de l'infundibulum, début d'une progression de 24 a 26 heure jusqu'a l'explosion de

l'œuf ou oviposition qui est l'étape d'emballage, selon Soltner (2001) la formation a lieu comme suit :

- **Dans l'infundibulum** : il est déposé autour un vitellus une couche de fibrille pendant 20m, c'est protection de jaune contre prévention du blanc et transfert d'eau.
- **Dans le magnum** : sécrétion de blanc pendant 3heur et 30 minutes, les cellules sécrétrice de magnum secrète le protéine (blanc d'œuf reforme par 4gramme protéine) et bouque d'eau et des minéraux 80%,soduime50% ,chlore 60 à 70%, sodium et de magnésium.
- **Dans l'Isthme** : pendant 1 heure et 15 minute la sécrétion de membrane coquillière.
  - La sécrétion de couche mamillaire par isthme rouge situe a la fin de l'isthme.
- **Dans l'utérus** : la sécrétion de coquillière pendant 21heure
  - L'utérus secrète le sodium, potassium et de bicarbonate de calcium qui se présente dans le blanc, hydrate de protéine du blanc permet le gonflement de l'œuf.
- **Dans le vagin** : avant 2 ou 3 dernières heures de ponte passe l'œuf dans l'utérus et 1 heure et 40 minutes pour la ponte d'œuf.



**Figure 4** : représente l'appareil reproducteur et formation de coquille.

**II) Structure de l'œuf de la ponte****Tableau 1** : la proposition des différentes parties de l'œuf de la poule (sauveur, 1988).

|                        | Poids moyen (g) | Pourcentage de l'œuf total |           |
|------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|
|                        |                 | Moyen                      | Extrêmes* |
| Coquille               | 5,5             | 9,1                        | 8,5-10,5  |
| Membrane<br>coquillier | 0,25            | 0,4                        | -         |
| Blanc                  | 37              | 61,5                       | 57-65     |
| Jaune                  | 17,3            | 29,5                       | 25-33     |
| Totale comestible      | 54              | 90,5                       | 89-92     |
| Totale                 | 60              | 100                        | -         |

\*poids d'œuf variable

**III) Compositions de l'œuf****Tableau 2** : représente la composition moyenne de l'œuf (/ 100g œuf sans coquille) (Nys et sauveur, 2004).

| Nutriments                   | Blanc | Jaune | Œuf entier /100g<br>frais |
|------------------------------|-------|-------|---------------------------|
| Partie comestible            | 60    | 30,7  | 90,7                      |
| Calorie ( kcal)              | 47    | 364   | 154                       |
| Protéines (g)                | 10,6  | 16,1  | 12,3                      |
| Glucides (g)                 | 0,8   | 0,5   | 0,7                       |
| Cendres (g)                  | 0,5   | 1,6   | 0,9                       |
| Lipides (g)                  | 0,1   | 34,5  | 11,9                      |
| Triglycérides (g)            |       | 22,9  | 7,7                       |
| Phospholipides (g)           |       | 10    | 3,4                       |
| Acides gras saturés (g)      |       | 13    | 4,4                       |
| Acides gras insaturés<br>(g) |       | 20,7  | 7                         |
| Cholestérol (g)              | 0     | 1,2   | 0,42                      |
| Isoleucine (mg)              | 240   | 410   | 290                       |

|                                |      |      |      |
|--------------------------------|------|------|------|
| Leucine (mg)                   | 560  | 870  | 660  |
| Lysine (mg)                    | 880  | 1370 | 1040 |
| Méthionine+cystine<br>(mg)     | 660  | 1170 | 820  |
| Phénylalanine+tyrosine<br>(mg) | 670  | 660  | 640  |
| Thréonine (mg)                 | 1020 | 1420 | 1140 |
| Tryptophane (mg)               | 470  | 850  | 590  |
| Valine (mg)                    | 170  | 240  | 190  |

### III-1) Composition de la coquille

La coquille est constituée par 91,1% de composants minéraux est essentiellement composée par carbonate de calcium occupe la grande partie: 93,6%, carbonate de magnésium 0,8%, phosphate de tricalcique 0,8% .calcium représente 37,3% du poids de la coquille (2,3 g pour une coquille de 6g), 58% fraction de carbonate, 0,35% magnésium, 0,35% phosphate. La coquille représente 1,6% eau et 3,3% protéine (Nys, 1994).

### III-2) Composition moyenne de l'œuf en minéraux et vitamines

**Tableau 3** : représente les composantes minérales de l'œuf (Nys et sauveur, 2004).

| Nutriments               | Blanc/100g | Jaune/100g  | Œuf entier/100g frais |
|--------------------------|------------|-------------|-----------------------|
| <b>MINÉRAUX<br/>(mg)</b> | <b>500</b> | <b>1600</b> | <b>700</b>            |
| <b>Sodium</b>            | 155        | 50          | 120                   |
| <b>Chlore</b>            | 175        | 162         | 172                   |
| <b>Potassium</b>         | 140        | 100         | 125                   |
| <b>Calcium</b>           | 8          | 133         | 50                    |
| <b>Phosphore</b>         | 18         | 530         | 193                   |

|                  |       |      |      |
|------------------|-------|------|------|
| <b>Fer</b>       | 0,1   | 4,8  | 1,7  |
| <b>Magnésium</b> | 10    | 15   | 12   |
| <b>Soufre</b>    | 163   | 165  | 164  |
| <b>Zinc</b>      | 0,12  | 3,9  | 1,3  |
| <b>Cuivre</b>    | 0,02  | 0,14 | 0,06 |
| <b>Manganèse</b> | 0,007 | 0,11 | 0,04 |
| <b>Iode</b>      | 0,003 | 0,14 | 0,05 |

**I) Le couvoir (Incubation artificielle)**

L'incubation artificielle est l'ensemble des pratiques et des opérations qui à partir d'une quantité d'œufs pondus permet d'obtenir le maximum de poussins viables au coût le plus bas possible. Cette technique utilise des incubateurs qui sont conçus pour régulariser la chaleur, l'humidité, la ventilation et la rotation des œufs afin que s'accomplisse un développement embryonnaire normal (Lamoulen, 1988).

**I-1) Site d'installation d'un couvoir**

Le couvoir doit se situer le plus loin possible de tout établissement avicole ou similaire (au moins 5 km), (abattoir, usine d'aliment de bétail, autre couvoir) de tout axe ou à proximité des champs des voisins ayant la possibilité d'épandre du fumier ou du lisier (pour limiter les contaminations aériennes) (Sarakbi, 2001 ; Gaoter, 1988 ; Lamoulen, 1988).

**I-2) Description du couvoir**

Généralement, la performance du couvoir se mesure en termes de taux d'éclosion, d'incubation et quantité de poussin d'un jour.

Le couvoir est subdivisé en plusieurs salles selon les différentes étapes des opérations de productions d'un poussin d'un jour donc les salles doivent être disposées les unes à côté des autres et obéissent à un accès en sens unique de façon à éviter toute contamination.

**➤ Salle de réception**

La salle de réception correspond à la zone d'entrée des œufs dans le couvoir. Elle reçoit des œufs arrivants des élevages des reproducteurs, qui peuvent être ramassés sur les alvéoles ou conditionnés directement sur les plateaux d'incubation. Préalablement à leur mise en incubation, les œufs mis en incubation font l'objet d'un tri complémentaire (Thrnton, 2011).

Cette opération a pour objectif d'obtenir le maximum d'œufs à couver aptes à l'incubation. Les œufs à couver doivent être frais, propres, de poids convenable et sans anomalie de taille et de forme. Les œufs présentant des anomalies de la coque (Mance, poreuse, rayée) et de forme anormales (allongée, arrondie) sont éliminées. Il en est de même des œufs trop petits ou trop gros ou âgés de plus d'une semaine (Sauveur, 1988).

➤ **Salle de stockage**

Les œufs sont stockés avant la mise en incubation pendant une courte période donc les conditions et la durée du stockage jouent un rôle majeur dans les altérations physico-chimique de l'œuf, le développement et la survie des embryons et les résultats d'éclosion (Lapaoet et al, 1999).

➤ **Salle de préchauffage**

Elle relie les deux salles de stockage et d'incubation, cette technique consiste à chauffer les œufs avant la mise en incubation.

Selon Reijrink I et al, 2010, il montre que le développement morphologique de l'embryon continuait lorsque la température interne de l'œuf dépassait les 27°C.

➤ **Salle d'incubation**

Le développement du poussin se déroule dans une période de 18 jours en incubation qui existe en deux modes :

- Incubation en chargement unique : tous les œufs sont mis en place simultanément dans un incubateur vide.
- Incubation en chargement multiple : une partie des œufs est mise en place alors que la même quantité est transférée en éclosoirs.

Pour des raisons d'hygiène, l'incubation en chargement unique tend à être la règle bien qu'elle soit techniquement plus difficile à conduire. Il est fréquent que le couvoir dispose de plusieurs salles d'incubation pour optimiser sa gestion (Nau et al ,2010).

➤ **Salle de mirage et de transfert**

Classiquement après 18 jours d'incubation, les œufs contenant des embryons vivants sont transférés dans des casiers adaptés à l'incubation sur des casiers adaptés à l'éclosion.

Cette opération se fait en salle de mirage et de transfert. La détection des œufs non fécondés ou des embryons morts est réalisée par mirage (Thornton, 2011).

➤ **Salle d'éclosion**

Les poussins finissent leur développement en éclosoir pendant 3 jours. Pour des raisons sanitaires, il est recommandé que le couvoir dispose de plusieurs salles d'éclosion. Ceci permet de

réaliser un nettoyage, une désinfection, un vide sanitaire régulier des machines et des salles après la sortie des poussins (Nau et al ,2010).

➤ **Salle d'expédition**

Une fois éclos, les poussins sont préparés pour être expédiés vers les élevages. Après le tri et l'élimination des individus non conformes, les poussins sont vaccinés (Nau et al, 2010).

### **I-3) Mode de chargement de couvoir**

▪ **Couvoir en charge multiple**

Le chargement multiple ou par tiers consiste à charger les incubateurs d'un tiers de leur capacité. Il fournit une partie des calories aux œufs en début d'incubation qui sont endothermique. La conduite de cette technique est plus facile mais le nettoyage n'est jamais complet. Il est tout de même conseillé de prévoir un vide complet avec nettoyage et entretien du matériel au moins une fois par année (ITAVI, 2002).

▪ **Couvoir en charge unique**

Le chargement unique consiste à la charger complète de l'incubateur et il est ensuite vidé, nettoyé et désinfecté après 18 jours d'incubation. Ce système présente l'avantage de décontamination total de l'incubateur après chaque incubation donc ce mode de système maîtrise tous les paramètres d'ambiance (ITAVI, 2002).

### **I-4) Le contrôle d'hygiène au couvoir**

La contamination du couvoir se fait toujours par plusieurs vecteurs principalement par les œufs et le personnel.

Les normes d'hygiènes doivent être respectées :

- Marche en avant et non entrecroisement des circuits.
- Principe de séparation du secteur propre et de secteur souillé.
- Principe de l'ordre, du nettoyage et de la désinfection.
- Principe du travail effectué par du personnel compétent.

Ces principes d'hygiène seront appliqués à l'œuf, au personnel, à la conception du couvoir, à l'utilisation du matériel, de l'eau et de l'air (Reijrink, 2010).

- **Les incubateurs**

Chaque semaine après transfert des œufs à éclore, ils doivent être nettoyés par l'utilisation d'eau associée avec un désinfectant.

L'opération doit être renouvelée tous les jours. A noter qu'il ne faut jamais désinfecter entre la 14<sup>ème</sup> et la 96<sup>ème</sup> heure d'incubation (Goater, 1988).

L'incubateur est ensuite laissé à l'arrêt durant une demi-heure en gardant la trappe d'aération fermé.

Un vide sanitaire annuel des incubateurs est souhaitable et une bonne révision générale (éviter les pannes) (Lamoulen, 1988).

- **Les éclosoires :**

Ils sont faciles à nettoyer et à désinfecter que les incubateurs car ils sont régulièrement vidés. La désinfection se fait par l'utilisation de formol en goutte à goutte 8cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> pour les premières 24heures, 13cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> pour les deuxièmes 24heures et en fin par 22cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> pour les dernières heures (Lamoulen, 1988 ; Goater, 1988).

- **Les salles**

Toutes les salles doivent être lavées et désinfectées au rythme d'une fois par semaine à l'exception de la salle d'éclosion qui doit subir une désinfection totale à chaque sortie des poussins (OIE, 2008).

- **Le Matériel**

Tous les casiers d'incubation, d'éclosion, les chariots et tout matériel utilisé au couvoir doivent être nettoyés puis lavés à l'eau additionnée de solution désinfectante (iode, phénol, ammonium, ect...) avant leur réutilisation (Lamoulen, 1988).

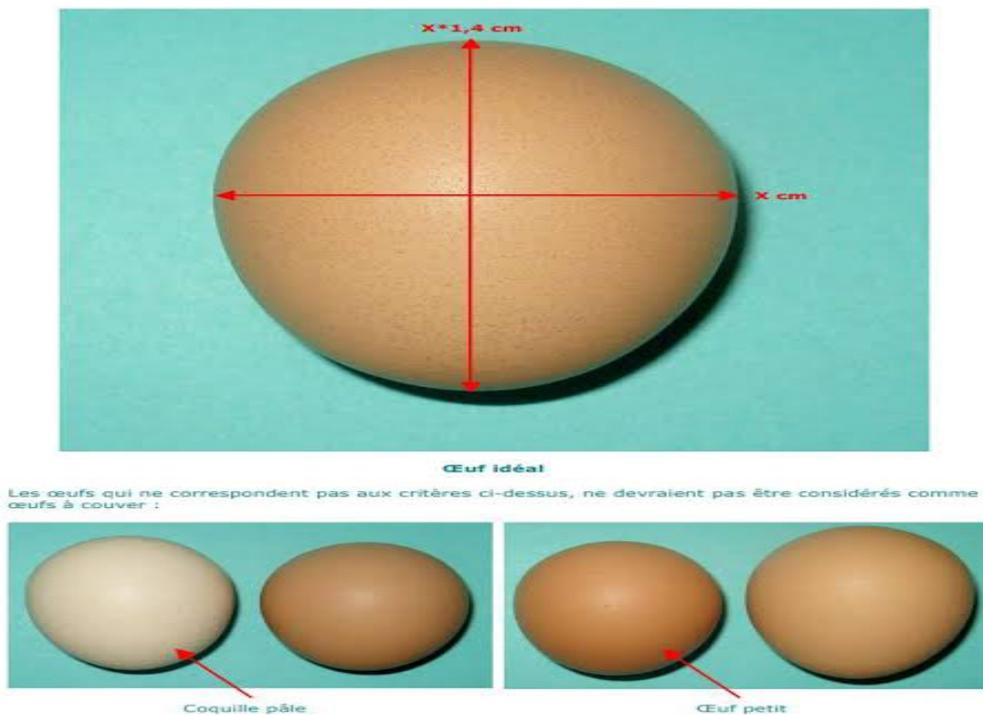
La technique de l'incubation est une étape entre la ponte jusqu'à l'obtention d'un poussin d'un jour.

### I) Calibrage et Tri des œufs dans le couvoir

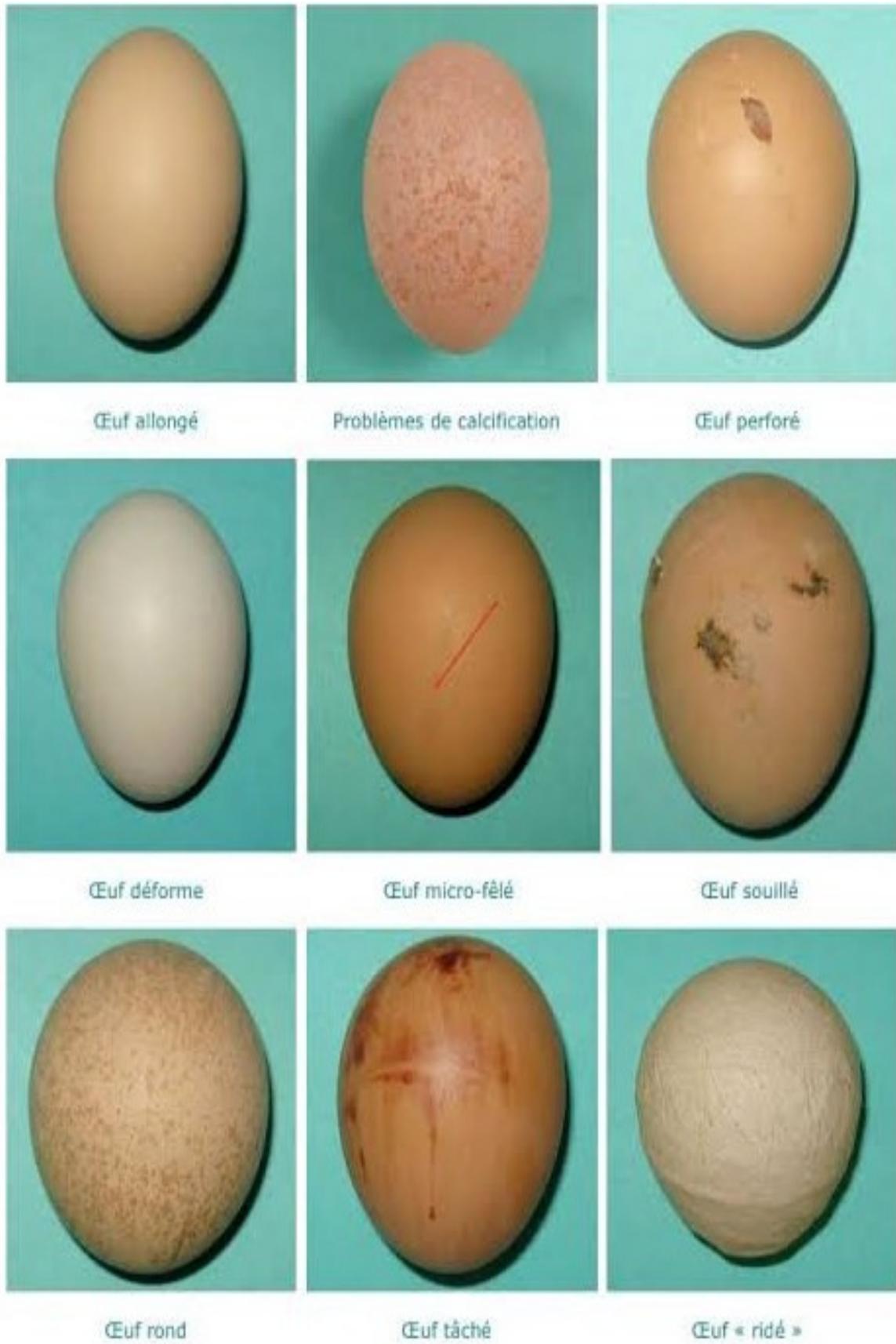
**I-1) Calibrage de l'œuf :** pour trouver des poussins d'un jour homogènes qui dépassent 35 gramme à la naissance, le poids de l'œuf incubé doit être entre 50 et 60g.

### I-2) Tri de l'œuf dans le couvoir

- **La forme :** les œufs ronds et trop longues doivent être éliminés. le rapport longueur / largeur proche est de 1,4/ 1,0.
- **La couleur :** doit être homogène
- **La texture :** la coquille doit être lisse et pas mince
- **Poids :** environ 65g (Berkane .H 2014).



**Figure 5:** représente les démontions de l'œuf (coco-eco.fr) .



**Figure 6** : représente les œufs déclassé au niveau de couvoir (ITAVI, 2004).

**II) Désinfections de l'œuf et moyen de lutte**

Il y'a deux types de contaminations de l'œuf :

1-La contamination vertical : une infection transmise des mères à l'embryon à l'intérieure de l'œuf comme les salmonelles et les mycobactéries.

2-La contamination horizontale : une infection qui commence dans le cloaque (à l'arrivée de l'œuf au cloaque) ; cette infection peut se trouver dans le tube digestif, l'oviducte, la litière, l'atmosphère, le matériel et le personnel du couvoir (ITAVI, 2002).

L'emploi de désinfection peut être réalise par pulvérisation avec l'utilisation des désinfectants les plus employés sont ceux a base d'ammonium quaternaire, de peroxyde d'hydrogène, d'iode ou de glutaraldéhyde. C'est une méthode efficace contre la contamination microbienne.

**III) Stockage des œufs**

- Le stockage des œufs doivent être dans des conditions optimale définies afin d'éviter les pertes d'eau et une forte évaporation (Sauveur, 1988).
- L'aération au débit de 2 m<sup>2</sup>/h pour 1000 œuf pour homogénéiser la température et l'humidité dans la salle de stockage (Espinasse, 1982).
- L'œuf perd au cours du stockage plus de 0,2 g /j et éclot, il existe une corrélation négative entre l'âge de stockage des conditions normales et le pourcentage de l'éclosion (Kilani, 1975).
- L'augmentation de mortalité l'embryonnaire causé par le stockage de l'œuf entre 8 a 10 j (0,6 a 1,4%) (Espinasse ,1982).
- La diminution de l'éclosion à une moyenne de 1 à 1,4 % /j de stockage chez les poules de souche légère ou mi-lourds (Saveur, 1988).
- La diminution de l'évaporation de H<sub>2</sub>O et l'échange de CO<sub>2</sub> lors de couverture continue de (l'œuf) par un sac en plastique (Anonyme, 1988).
- La température de stockage de 10°C à 15°C avec un taux d'humidité relative de 75% à 85 % ( Kilani, 1975).
- La réduction de la température en fonction de la durée de stockage avec une augmentation de l'humidité relative (Froyman, 1984).

**Tableau 4** : représente les conditions stockage de l'œuf

| La durée + jours         | T°C     | HR % |
|--------------------------|---------|------|
| 2 – 3                    | 21 – 24 | 75   |
| 4 – 7                    | 13 – 16 | 75   |
| 8 – 14                   | 13 – 16 | 85   |
| Supérieure de 2 semaines | 11 – 12 | 85   |

**IV) L'incubation**

L'incubation et l'éclosion demande une température et une humidité homogène et un renouvellement de l'air pour l'obtention de meilleures performances zootechniques.

- Le préchauffage : avant de la mise à l'incubateur des œufs doivent être exposés à une température de 26°C pendant 3 à 5 heure (Kilani, 1975). Le préchauffage n'a pas pour objectif de compenser les effets du stockage mais plutôt conférer ces conditions:

1-La favorisation de la régénération des cellules mortes.

2-mettre tous les embryons à un stade de développement plus ou moins similaire avant leur mise en machine.

3-Réduire les fenêtres d'éclosion et améliorer ainsi la qualité des poussins.

**Tableau 5** : effet du régime de préchauffage et la dure de stockage sur les paramètres de l'incubation (Reijrink et al ,2010).

| Durée de stockage | Régime de préchauffage      | Fertilité (%) | Eclosion (%) | Eclosabilité (%) | Mortalité embryonnaire totale (%) |
|-------------------|-----------------------------|---------------|--------------|------------------|-----------------------------------|
| 4 jours           | De 19 à 37,8°C en 4 heures  | 95,6          | 88,6         | 92,7             | 7,13                              |
|                   | De 19 à 37,8°C en 24 heures | 95            | 88,9         | 93,5             | 6,34                              |
| 13 jours          | De 19                       | 93,6          | 68,5         | 73,2             | 26,68                             |

|  |                                  |      |      |      |       |
|--|----------------------------------|------|------|------|-------|
|  | à 37,8°C en 4 heures             |      |      |      |       |
|  | De 19a<br>37,8°C en<br>24 heures | 92,1 | 72,6 | 78,9 | 20,87 |

#### IV-1) Facteur liée aux conditions d'incubation

Le résultat et la durée de l'incubation sont liées à plusieurs paramètres : la température, l'humidité, la teneur en oxygène, le gaz carbonique de l'aire et le retournement des œufs (Sauveur, 1988). Ces paramètres jouent un rôle important dans le pourcentage d'obtention du poussin d'un jour.

- **La durée d'incubation**

L'incubation des œufs dure 21 j ; 18 j dans l'incubateur puis le reste dans l'éclosoir.

- **La température**

La température idéale est de 37,7 à 37,8 °C pour un bon résultat de l'incubation. Tout excès en début de l'incubation engendre des lésions caractéristiques de congestion et d'hémorragies au niveau de l'embryon (Sauveur, 1988). La basse température au début de l'incubation est létale pour l'embryon (Kilani, 1975). La température de 38,8°C permet d'accélérer le développement embryonnaire (19,5 date de l'éclosion), par contre la température plus basse 35,5°C retarde la date de l'éclosion de 2 à 3 jours (Sauveur, 1988). Dans l'éclosoir la température doit être diminué à celle de l'incubation (37,5 °C), il est important de surveiller la température dans l'éclosion par la ventilation au maximum pour un bon séchage des poussins (ISA, 2005).

**Tableau 6** : Influence de la température d'incubation sur la date d'éclosion (Espinasse, 1982).

| Thermomètre °C | Thermomètre fahrenheit | Date d'éclosion |
|----------------|------------------------|-----------------|
| 38,8           | 102                    | 19j et ½        |
| 37,7           | 100                    | 20j et ½        |
| 37,2           | 99                     | 21j             |
| 36,5           | 97,5                   | 22j             |
| 35,5           | 91                     | 23j             |

- **L'humidité**

Dans les incubateurs, l'œuf respire et transpire ce qui entraîne une perte de poids pendant l'incubation par l'évaporation. Selon Espinasse(1982) et Sauveur(1988), ils ont proposé de garder l'humidité relative qui est entre 40 et 70%. L'excès d'humidité provoque des mortalités embryonnaires.

L'humidité est liée également à l'âge du cheptel. La meilleure éclosabilité est obtenue avec un taux d'humidité de 81% et 85% quand l'âge du troupeau est entre 28-44 semaines et de48-60 semaines, respectivement. Dans les éclosoir, l'humidité est de 78%à80% (93-95°F) par contre elle augmente si l'âge du troupeau dépasse 50 semaines (Espinasse, 1982).

L'humidité relative doit croître jusqu'à 65% lorsque l'éclosion est commencée. Selon la souche, l'augmentation de l'humidité se fait progressivement jusqu'à 85% pour assurer une aération suffisante pour l'apport d'oxygène. Selon Bennai, 1999 ; l'humidité relative de 94,5% en éclosoir permet de réaliser le meilleur taux d'éclosion pour un troupeau de 35à49semaines.

**Tableau 7 :** Conséquences de non-respect de la norme humidité sur la date d'éclosion(Reijrink., 2010).

| Excès  | Insuffisance   |
|--|--|
| -Poussin plus gros, plus lourd<br>-Abdomen gonflé,<br>- Poussin moins vigoureux,<br>- Pourcentage d'œufs bêchés non éclos<br>-plus important | -Difficulté à l'éclosion,<br>- Sujets déshydratés, plus petits,<br>- Membranes coquillières plus sèches et collent à l'embryon,<br>- Duvet plus court, |

- **La ventilation**

La ventilation est importante pour fournir assez d'oxygène à l'embryon dans les incubateurs. Selon les normes, elle est de 21 % d'oxygène et 0.3% de gaz carbonique. C'est le point critique au cours de la dernière partie de l'incubation (élimination de la chaleur et du CO<sub>2</sub>) (Velthuis et al, 2008).

**Tableau 8 :** les principales causes des anomalies remarquées lors de l'incubateur (Nicolas, 1972).

| Signes                                   | Cause  |
|--|--|
| -Beaucoup d'œufs clairs                  | -Œufs stockés trop longtemps ou dans de mauvaises conditions   |
| -Beaucoup d'embryons morts               | -Température trop élevée ou trop faible en début d'incubation.<br>-Retournement incorrect<br>- Aération défectueuse  |
| -Poussin formés mais morts avant bêchage | -Mauvais humidité en incubateur ou en éclosoir<br>-Température trop élevée ou trop basse en incubateur<br>-Retournement incorrect<br><br>-Température trop basse ou en |

|   |   |
|---|---|
| -Ecllosion tardive                                    | incubateur                              |
|   | -Œufs stockés trop longtemps            |
| -Poussin visqueux                                     | -Température trop basse dans incubateur |
|   | -Aération défectueuse                   |
|   | -Taux d'humidité élevé                  |
| -Poussins ayant une respiration difficile en éclosion | -Taux d'humidité élevé                  |
|   | -Retournement incorrect                 |
|   | -Désinfection incorrecte de l'éclosoire |

### V) Transfer

Il se réalisera au cours du 18ème jour d'incubation. Il pourra être manuel ou automatique mais dans tous les cas, l'opération se fait avec une attention particulière qui devra être portée à la rapidité de technique, à la manipulation des plateaux d'incubation et paniers d'éclosion.

La température de cette salle est de 25°C avec une humidité relative de 50-55%. Un mirage pourra être effectué pendant le transfert et les œufs « clairs » (infertiles et embryons morts très précocement) pourront être retirés (Meijerhof., 2009).



**Figure 07:** represente l'œuf clair

**VI) Physiologie de l'éclosion et des poussins nouveau-nés****VI-1) Eclosion :**

Trois jours avant l'éclosion, les œufs sont transférés dans les éclosoir dans des machines spécialisés. Les œufs sont mis dans les plateaux d'éclosoir où les poussins pourront sortir. Il est important de souligner que les poussins peuvent éclore avant le dernier jour avec une température et humidité réglées (Meijerhof., 2009).

**Tableau 9:** la température et l'humidité au cours d'éclosion (Velthuis *et al*, 2008).

| <b>Jours</b> | <b>Minimum<br/>(°C)</b> | <b>Maximum<br/>(°C)</b> | <b>Humidité</b> |
|--------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| <b>19</b>    | 54.4                    | 54.7                    | 50-55%          |
| <b>20</b>    | 54.4                    | 54.7                    | 55-60%          |
| <b>21</b>    | 53.8                    | 54.4                    | 60%             |

**VI-2) Physiologie du poussin nouveau-né****a) La respiration pulmonaire**

La respiration pulmonaire commence vers la fin du 19 ème jour et substitue rapidement à celle assuré préalablement par l'allanto-chorion (organe respiratoire de l'embryon entre (8 ème et 19 ème jour), cette opération de respiration coïncide surtout avec la pénétration du bec dans la chambre d'air bien que l'embryon soit déjà capable d'avoir certains mouvements respiratoires (Sauveur, 1988).

**b) Le bêche :**

Le bêche intervient au gros bout de l'œuf (siège de la chambre à air) 8à9 heures après le début de la respiration aérienne, il est réalisé par le bec du poussin muni d'une petite proéminence transitoire nommée (diamant) (Berkane Hakima, 2014).

**VII) Sorti, tri, vaccination et qualité de poussin****VII-1) Sorti et tri**

Les poussins sortent de l'éclosion après un cycle de développement embryonnaire et d'éclosion de 21 jours. Les poussins morts, non viables, les mal formés et les coquilles sont retirés. Ils sont à évacuer et à stocker en dehors du couvoir. Ils ne doivent pas présenter un risque de contamination pour les éclosions suivantes (Berkane, 2014).

**VII-2) Vaccination**

Généralement, les poussins sont vaccinés à 1 jour contre la maladie de Mark et contre certaines maladies propres pour chaque pays (maladie de Newcastle, bronchite infectieuse). La vaccination se fait par nébulisation direct sur le poussin ou par injection. Les produits de vaccination sont stockés dans des conditions de température précisées par le fabricant. Dans tous les cas, les dosages préconisés par le fabricant doivent être respectés et le matériel nettoyé et désinfecté après chaque usage.

Parallèlement, il est nécessaire d'effectuer un contrôle de l'état sanitaire des poussins d'un jour afin d'estimer les risques liés au couvoir et de fournir aux éleveurs un produit de qualité. Il s'agit d'une analyse bactériologique pour la recherche de colibacillose et de salmonellose. Chaque analyse se caractérise par un certificat sanitaire qui sert à la fois d'argument commercial aux accoueurs et d'argument de suivi pour les autorités sanitaires (ITAVI, 2002).

**VII-3) Qualité de poussins**

La vivacité (le poussin doit être résisté à pression d'écrasement entre les mains et ne doit pas être déshydraté)

- Un ombilic bien cicatrisé
- Un pépiement modéré
- Un duvet qui doit être sec, le bec ne doit pas être de travers
- L'absence de déformation au niveau des pattes et des doigts
- Le poussin doit avoir un poids vif compris entre 35 et 45g (ISA, 2005).

Deux grandes méthodes existantes au jour d'aujourd'hui pour évaluer la qualité du poussin.

**Tableau 10** : Méthodes d'évaluation de la qualité du poussin (ISA, 2005)

| <b>Méthode d'évaluation de qualité de poussin</b> | <b>Méthodologie</b>   |
|---|---|
| <b>La mesure de la longueur du poussin</b>        | <p>-Prélever au hasard une vingtaine de poussins pour chacune des origines</p> <p>-Mesurer leur longueur, de pointe de bec au doigt du milieu</p> <p>-Calculer la moyenne et l'homogénéité.</p> <p>-Mettre les résultats en rapport avec l'âge des lots donneurs, le poids des œufs et condition d'incubation.</p>  |
| <b>Le PASGAR SCORE</b>                            | <p>-Prélèvement au hasard d'une cinquantaine de poussins pour chacune des origines.</p> <p>On évalue les paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitalité du poussin : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Couché sur le dos, il se redresse immédiatement (score=0).</li> <li>-Il met plus de 3secondes à se redresser (score=1)</li> </ul> </li> <li>• Omilic : <ul style="list-style-type: none"> <li>-L'omilic du poussin est normal lorsqu'il est complètement fermé et tout le vitellus est absorbé (score=0).</li> <li>-Si l'omilic est ouvert et/ou qu'on observe des croutes noires (score=1).</li> </ul> </li> <li>• Articulation : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Les articulations ne sont pas enflées et ont une couleur normal (score=0).</li> <li>-Les articulations sont gonflées et/ou rouges (score=1).</li> </ul> </li> <li>• Bec : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Le bec est propre et les narines sont fermées (score=0)</li> <li>-Le bec est souillé et/ou présente un point rouge (score=1)</li> </ul> </li> <li>• Abdomen : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Le volume de l'abdomen dépend de celui du vitellus et</li> </ul> </li> </ul> |

---

|  |  |
|--|--|
|  | essentiellement lié à la température et humidité d'incubation.<br>-Abdomen souple (score=0)<br>-Abdomen dur, peau tendue (score=1) |
|--|--|

- Score 0 : résultat positif
- Score 1 : résultat négatif

- I) **Les maladies parasitaires** : sont des maladies dues à des parasite, elles peuvent être transmises par les moustiques, la consommation de l'eau souillée ou encore par l'alimentation ; elles peuvent être contagieuses (comme la gale) ou non (Belkacem et al, 2017).

**Tableau 11** : Les principales maladies parasitaires (Misime, 2004 et Fritzsche et Gerreits, 1965).

| Maladie      | Définition  | Symptômes                                      |  | Prophylaxies   |
|--------------|---|--|--|--|
| Coccidiose : | C'est une maladie causée par la multiplication et la prolifération d'organisme qui résulte de la rupture de l'équilibre entre l'hôte de parasite et l'environnement . | La coccidiose caecale                          | E.tenella :c'est l'espèce la plus grave, entraine une coccidiose aigue caractérisé par une typhlite hémorragique.  | Actuellement aucune méthode disponible qui permet de contrôler ce parasitisme. |
|              |   | La coccidiose de duodénum et jéjunum.          | E.acervulina : il se développe au niveau du long de l'intestin, surtout dans le duodénum aves des lésions blanchâtres soit en petites plaques rondes, soit en plaque allongée, soit en cheptel.  |  |
|              |   | La coccidiose de l'intestin moyen et terminal. | - E.necatrix : provoque une coccidiose suraigüe avec diarrhée sanguinolente et une mortalité élevée.<br>- E. maxima : peut provoquer des coccidioses plus ou moins gravesavec entérite hémorragiques, ballonnement de paroi intestinal et présence d'un mucus brun orangé. |  |

**II) Les maladies virales :** sont toutes les maladies bénignes ou grave causées par les virus, elles peuvent se transmette et prendre la forme d'une épidémie (Belkacem et al, 2017).

**Tableau 12:** les principales maladies virales (Villat, 2001 ; Dominique ballon, 2011 ; Gordon RF, 1979).

| Maladies                | Définitions  | Symptômes  | Prophylaxies                                     |
|-------------------------|--|--|--|
| Branchite infectieuse : | Est un Maladie infectieuse contagieuse due à un coronavirus affectant la poule.  | Forme respiratoire : toux.   | Vaccination a 11j                                |
|                         |  | Forme rénale : Une néphrite associée à une urolithiase.  | ATB+Vitamine-ATB+Vit dans l'aliment.             |
| Maladie de Newcastle :  | est une maladie infectieuse très contagieuse, affectant surtout les oiseaux, cette maladie peut affecte au moins 117 espèces d'oiseaux appartenant à 17ordres. | Chez les jeunes poulets et les poussins, la mortalité est élevée peut atteindre 50%, elle est précédées de trouble respiratoires graves et de trouble nerveux centraux.<br>-Au niveau de gésier : hémorragie de la corne cornée.<br>-Au niveau de l'intestin : pétéchies reparties le long de la muqueuse intestinale. | Vaccination et mesure sanitaire.                 |
| Maladie de Gumboro :    | Maladie de Gumboro ou Bursite infectieuse est une maladie virulente, contagieuse, sa mortalité est immédiatement élève.  | Forme immunologique : C'est une forme subclinique, Elle se traduit par retards de croissance échec de vaccinaux.   | -Nettoyer.<br>-Vide sanitaire.<br>-Désinfection. |
|                         |  | Forme aigue classique : La mortalité est élève jusqu'à 100%, diarrhée blanchâtre profuse, soif intense.  |  |
|                         |  | Forme atténuée : forme aigue sur des poussins de plus de 6semaines.  |  |

**III) Les maladies bactériennes** : sont des maladies infectieuses causes par une bactérie. Les maladies bactériennes sont très nombreuses en pathologie humaine ou animales (Belkacem et al ,2017).

**Tableau 13** : Les principales maladies bactériennes (Villat, 2001 ; Maoris, 2001 ; Le Coanet J, 1992).

| Maladies                | Définition   | Symptômes   | Prophylaxies   |
|-------------------------|--|---|--|
| Colibacillose :         | Nombreux stéréotypes spécifiques d'E. coli sont responsables de troubles divers chez les oiseaux : infection intra vitellins, septicémie du poussin, péricardites, péritonites, salpingites coli granulomateuse. | Forme aiguë :<br>Inflammation occlue nasal, dyspnée, perte de poids.                      | -Antibioprevention<br>Mesure d'hygiène.<br>-vaccination des reproducteurs. |
|                         |  | Forme subaigüe : Elle touche les sujets âgés de 3à12semaines, la mortalité est de 10à15%. |  |
|                         |  | Forme congénital :<br>Provoque chez les poussins la mortalité embryonnaire.               |  |
| Mycoplasmosse aviaire : | Mycoplasmosse aviaire est une maladie infectieuse, contagieuse qui touche les poules et la dinde ainsi que plusieurs autres espèces.   | -la toux.<br>-la difficulté respiratoire.<br>- jetage.                                    | - vaccination.<br>-traitement systématique des reproducteurs.              |

**❖ Programme de prévention sanitaire des reproducteurs chair**

- il est impossible de pratiquer le même programme sanitaire au niveau mondial. Chaque pays adapte un plan de prévention spécifique.
- Affichage des règles d'utilisation des vaccins nécessaires.
- Informer les éleveurs par des manuels détaillés sur le déroulement de chaque vaccination ou traitement.
- Matériel nécessaire (nébuliseurs, seringues...) doit être stérilisé avant chaque utilisation.
- Chaque intervention doit être préparée par des personnes techniquement compétentes.
- Le stockage de vaccin doit être fait dans de bonnes conditions avec une quantité satisfaisante et couvrir les besoins prévus
- Mentionner dans le cahier d'élevage les informations de chaque intervention (date, numéro de lot de vaccin ; voie d'administration).
- Service de laboratoire qui permet d'éviter les problèmes sanitaires et l'efficacité des interventions :
  - Contrôler la qualité de l'eau et de l'aliment.
  - Suivi sérologique.
  - Autopsies et contrôle parasitaire de routine (Anonyme 04).

***partie pratique***

# Matériel et méthode

## Objectif

L'objectif de ce travail est l'évaluation des performances zootechniques obtenues au niveau d'un couvoir du complexe CARAVIC situé dans la Daïra d'Ain-Laloui, wilaya de Bouira.

De ce faite notre travail est axé sur :

- 1- Le suivie de toutes les étapes d'accoupage de l'œuf à couver jusqu' à l'obtention du poussin d'un jour
- 2- L'évaluation des paramètres de productions appliquées au niveau du couvoir.
- 2- l'évaluation des paramètres zootechniques obtenus.

## I) Matériel

### I-1) Zone d'étude

Notre étude a été réalisée au niveau du complexe avicole d'Ain-Laloui de Bouira qui fait partie de l'ORAC (organisation régional aviculteur centre) entre le mois de février et mars 2020. Nous avons fait le suivie des étapes de production des poussins d'un jour à partir de l'œuf à couver.

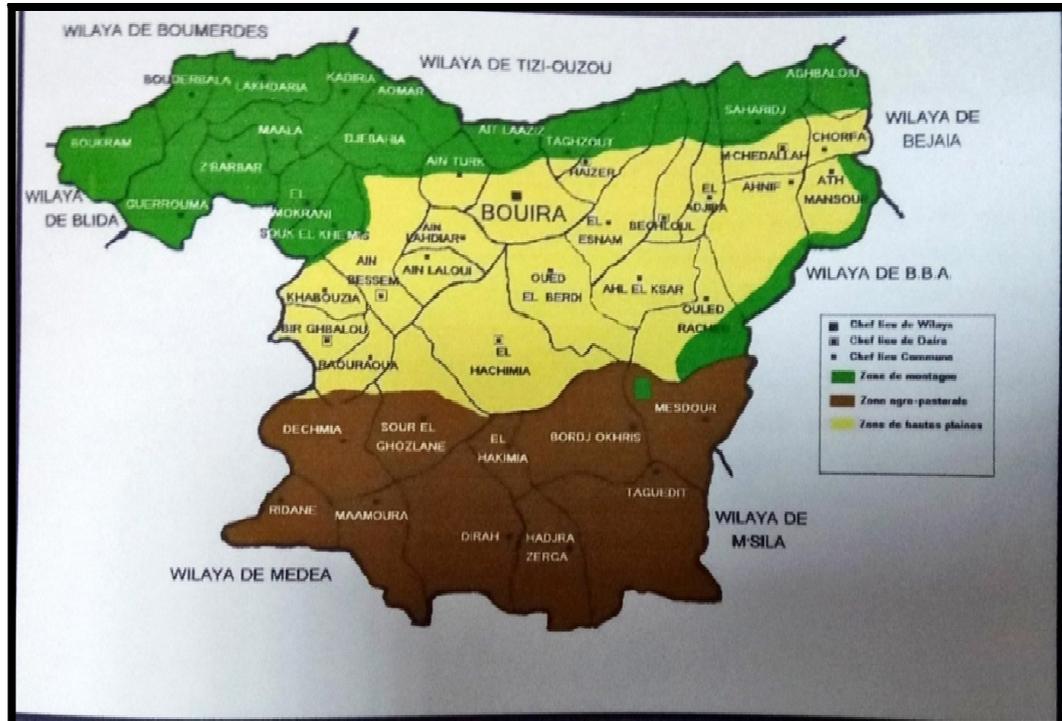


Figure 08: la

localisation du centre de production.

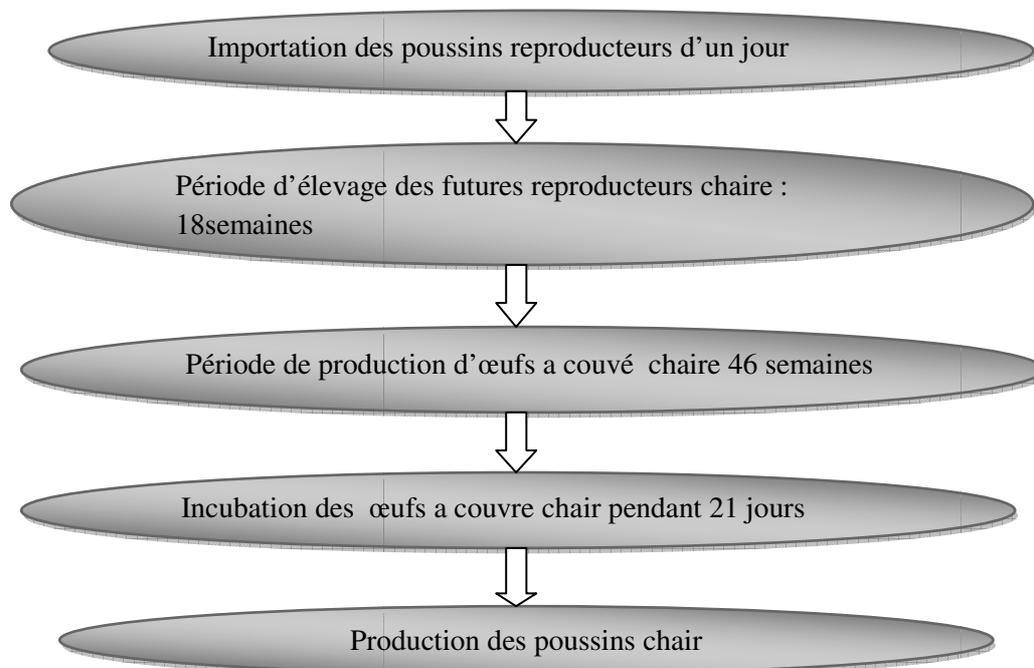


**Photo 01 :** La localisation de centre de production à Ain-Laloui (photo personnelle)

### I-2) Les principaux produits fabriqués par CARAVIC

CARAVIC Spa est spécialisé dans la production et commercialisation des poussins chair (produit final), pour couvrir le besoin démarché en viande blanche et d'œufs à couver. Ce centre assure l'équilibre régional et couvre le déficit qualité et prix de la viande rouge. L'entreprise se trouve parfois confrontera des cas de mévente des poussins produits, pour faire face à cette situation, elle reconduit l'un de ces centre de production à l'élevage de poulet de chair.

### I-3) Les étapes de production au niveau de CARAVIC spa



**Figure 09:** les étapes de production des poussins chair.

# Matériel et méthode

---

## I-4) Organisation administrative de CARAVIC

L'unité comporte en plus de la direction et le secrétariat quatre services fonctionnels :

- Service d'administration générale : qui a pour tâche la gestion du personnel, et les moyens généraux.
- Service de production : pour la gestion de production, control de l'incubation, control sanitaire et l'équipement.
- Le service commercial et comptabilité.
- Service de maintenance : entretien et réparation des équipements.

## II-2) Méthodes

Nous avons collecté l'ensemble des informations et des données relatives à l'aide d'une fiche technique durant des visites quotidiennes entre le mois de Février et Mars 2020(Annexe 02). Des données sur l'état d'hygiène du couvoir, la méthode de tri des œufs et des poussins et les performances zootechnique ont été récoltées au niveau de CARAVIC Spa Ain-Laloui.

### II-2-1) Fiche technique

Les réponses retenues lors du dépouillement des fiches techniques :

- le nombre de travailleurs Au niveau de CARAVIC Ain-Laloui est de 18
- le bâtiment est une structure ancienne avec utilisation de l'électricité pour l'éclairage.
- Le couvoir est constitué de 16 incubateurs avec 8 chariots.
- La quantité totale incubée est de 57600 œufs (centre 1 (CP3) : 19200 et centre 2 (CP4) : 38400).
- Date de récolte des œufs a couve est 20, 21,22/02/2020.
- Date d'incubation : 25/02/2020 et l'heure 20 :00
- La quantité totale incubée est 57600 (centre 1 (CP3) 19200 et centre 2 (CP4) 38400).
- Les incubateurs utilisent 05, 06,07 :
- Incubateur 05 : 04 chariots des œufs de CP04 (19200 œufs).
- Incubateur 06 :- 02 chariots des œufs de CP04 (9600 œufs).
- 02 chariots des œufs de CP03 (9600 œufs).
- Incubateur 07 : -02 chariots des œufs CP04 (9600 œufs).
- 02 chariots des œufs CP03 (9600 œufs).
- Date de transfère : 15/03/2020.

## Matériel et méthode

---

- Date d'éclosion : 18/03/2020.
- les éclosiers utilisés: 21-22-24, On met 04 chariots pour chaque éclosier.
- Eclosier 21 :128 cajous.
- Eclosier 22 :96 cajous.
- Eclosier 24 : 64 cajous.

### II-2-3 Les paramètres zootechniques étudiés

#### a) Taux de fertilité :

Il représente le nombre d'œufs fertiles par rapport au nombre d'œufs incubé

$$\text{Taux de fertilité} = \frac{\text{Nombre d'œufs incubés} - \text{nombre d'œufs clairs}}{\text{Nombre d'œufs incubés}} \times 100$$

#### b) Taux d'éclosion :

$$\text{Taux d'éclosion} = \frac{\text{produit brut (produit de chait + produite nette)}}{\text{quantité d'œuf incubés}} \times 100$$

#### c) La mortalité embryonnaire :

La mortalité embryonnaire représentée par les OAC (œufs a couve) non éclos

$$\text{Le taux de mortalité} = \frac{\text{effectif de depere} - \text{effectif restant}}{\text{effectif de depere}} \times 100$$

## Résultats et discussion

---

### I) Les techniques d'accoupage appliquées au niveau du couvoir

Le couvoir est constitué de plusieurs salles

#### I-1) La salle de réception

Où le camion de transport des œufs se décharge

#### I-2) La salle de tri

Elle est composée d'une grande table pour le tri des œufs destiné à l'incubation. L'employé élimine les œufs mal formé, œufs avec une coque déformée, les œufs cassés, les œufs avec un gros ou petit calibre (supérieur à 52 g, inférieure de 65 g). Cette opération s'effectue manuellement. Les œufs sélectionnés sont placés dans un plateau avec une capacité de 150 œufs à l'aide d'une suceuse. Les plateaux sont ensuite mis dans un chariot.



**Photo 02:** les chariots      **photo 03 :** suceuse

(Photo personnelle).

(Photo personnelle).

#### I-3) La salle de stockage

Les œufs sont stockés avant la mise en incubation. La durée de stockage dépend de la planification de l'unité ou bien jusqu'à ce que le nombre d'œufs soit égal à la capacité de l'incubation. L'unité possède une chambre de conditionnement qui permet le maintien des œufs avant de les placer dans la chambre de préchauffage avec une température inférieure à 20°C. Le retournement des chariots est testé dans la salle de stockage.

## Résultats et discussion

---

### I-4) La salle de préchauffage

C'est une salle qui relie les deux salles de stockage et d'incubation, cette technique permet le chauffage des œufs avant de les placer dans l'incubateur, les œufs doivent être exposés à une température comprise entre 30 et 32°C pendant 8 heures de préchauffage pour éviter un choc thermique.

### I-5) Salle d'incubation

Elle comporte 16 incubateurs d'une capacité de 19200 œufs pour chacun. Ils sont organisés en deux rangs parallèles. Deux incubations se font par semaine. Le chargement des incubateurs dépend surtout de l'écoulement du poussin et de la disponibilité des facteurs de production sur le marché.

Généralement, la pratique de chargement des incubateurs se fait toujours par tiers. L'incubation des œufs est de 18 jours, tous les paramètres d'incubation sont contrôlés par un système automatique. Une fiche d'enregistrement attachée à la porte de l'incubateur permet de mentionner toutes les remarques et les défaillances rencontrées durant cette période. L'incubateur est doté d'une alarme qui signale toute anomalie de fonctionnement des machines. Les paramètres d'incubation sont : la température, l'humidité, la ventilation et le retournement des œufs.



**Photo 04:** salle d'incubation (photo personnelle)

## Résultats et discussion

---

### ➤ **Température**

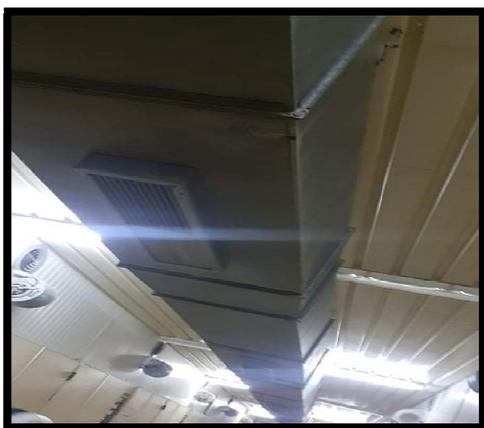
Les incubateurs sont réglés à une température 37,7°C et dans le cas de surchauffe des OAC (œufs à couver) , les employés font recours à l'ouverture des portes des incubateurs pour abaisser les températures signalées à cause des défauts des systèmes automatiques des thermostats et un ralentissement des ventilateurs .Ces problèmes engendrent une mauvaise répartition de l'air dans l'incubateur qui se traduit par l'augmentation de la température et de l'humidité de l'air ,ce qui peut être à l'origine de la diminution du taux d'éclosion (ITAVI,2002) .

### ➤ **L'hygrométrie**

L'humidité à l'intérieure de l'incubateur est de l'ordre entre 60 et 70%. Elle doit être inférieure à celle de l'éclosoir. L'humidité préconisée dans l'éclosoir est entre 78% et 80%(93-95°F), elle augmente à 97,7°F (Espinasse, 1982) pour favoriser la rupture de la coquille. Après l'éclosion l'humidité doit être abaissée afin que le séchage des poussins soit assuré.

### ➤ **La ventilation**

Les incubateurs ont leur propre système de ventilation réglable grâce à une mallette commandant l'ouverture ou la fermeture d'un clapet, ce qui augmente et diminue la capacité de la ventilation.



**Photo 05 :** le système de climatisation

(Photo personnelle).



**photo 06:** le système de ventilation

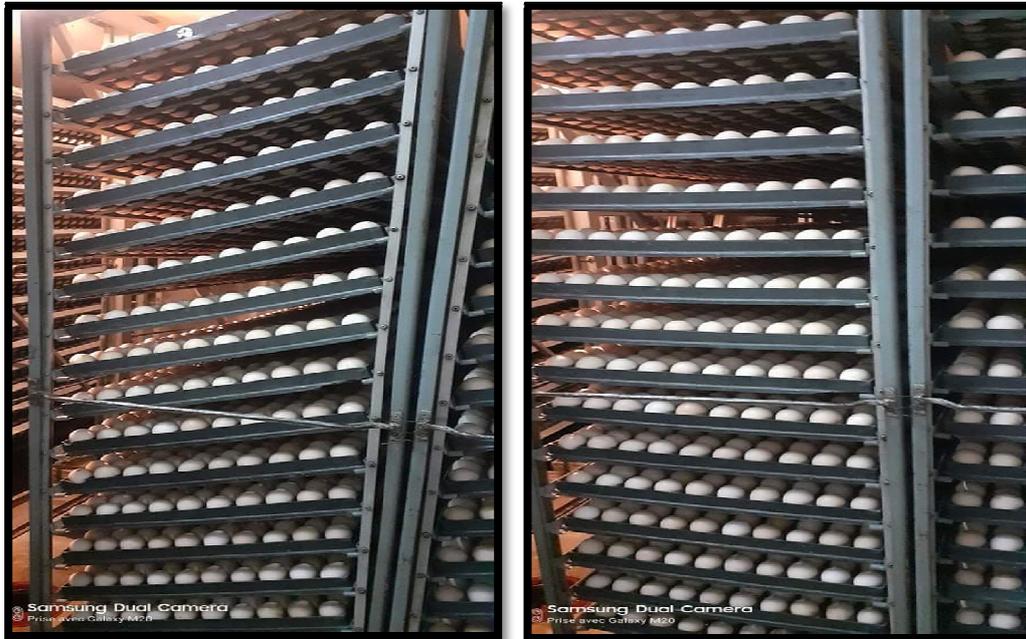
(Photo personnelle).

## Résultats et discussion

---

### ➤ Le retournement des œufs

Dans l'incubateur, les œufs sont retournés de façon régulière à un angle de 90° pour que l'embryon ne se colle pas à la coquille. Il est effectué toutes les 50 min à 70 min de façon automatique.



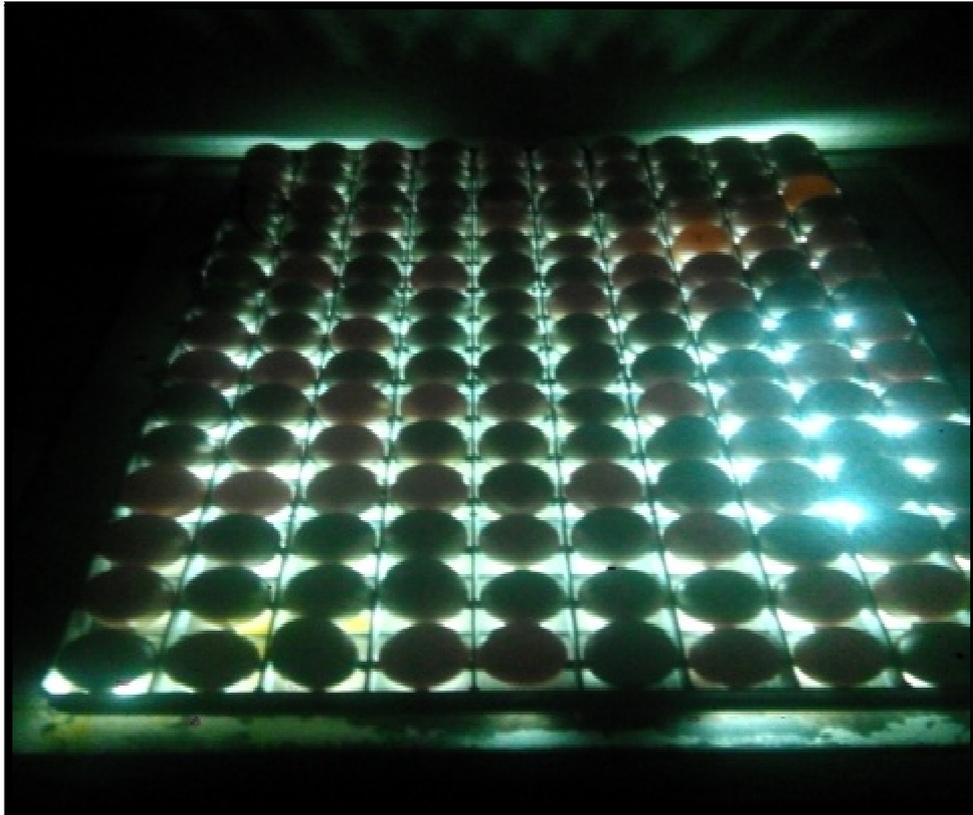
**Photo 07** :la reteurenement des chariots (photo personnelle).

### I-6) Salle de transfert

C'est une salle intermédiaire entre la salle d'incubation et d'éclosion. Le transfert se fait manuellement sur une table de mirage au 18<sup>ème</sup> jours. L'opération consiste à examiner dans un endroit sombre l'œuf placé au-dessus d'une lampe sur la table de mirage dont le faisceau est canalisé afin de distinguer à travers la coquille les structures internes de l'œuf.

-Si l'œuf est non fertile, on voit une masse claire immobile.

-Si on voit une masse sombre donc les œufs reconnus bons, ces derniers sont mis dans les paniers d'éclosoir.



**Photo 08:** le mirage (Photo personnelle).



**Photo 09:** œuf mal incubé (photo personnelle)

## Résultats et discussion

---

### I-7) Salle d'éclosion

La durée d'éclosion est de 3 jours, cette salle est dotée de 4 éclosions d'une capacité d'OAC (œufs à couver) pour chacun. Tous les paramètres de cette phase (Température, humidité) sont réglés et notés sur le formulaire d'enregistrement. On signale que l'humidité d'écloir doit d'abord croître jusqu'à 92% et la température à 99F pour favoriser la rupture de la coquille. Puis pendant les dernières 6h avant le tri des poussins, la température et l'humidité sont réglés à 88F et 80%, respectivement.

### I-8) Salle de tri de poussins

Après l'éclosion, les chariots sont retirés des éclosiers et transférés vers la salle de tri. Cette dernière qui est équipée d'une table avec un tapis roulant sur lequel sont disposées les poussins éclos.

Le tri des poussins porte sur l'aspect physique afin d'éliminer les sujets morts et ceux présentant des déformations, ces derniers seront déposés dans des cartons à poussins à raison de 100 poussins par cartons en l'hiver et 80 poussins par carton en été.



**Photo 10** : la salle de tri des poussins (photo personnelle).



**Photo 11** : le machine de vaccination (nébulisation)

(photo personnelle).

### **I-9) Salle de livraison**

Les camions des clients pénètrent dans la salle de livraisons après désinfection au niveau de l'autolue à l'entrée de centre d'accoupage.



**Photo 12** : la salle de livraison (photo personnelle).

## Résultats et discussion

---

### ❖ Hygiène et prophylaxie du couvoir

Au niveau de la CARRAVIC SPA, les mesures d'hygiène et de désinfection sont appliquées, nous avons noté l'utilisation que désinfecter avec DESOGERME MICROCHOC dilué à 2% les murs, les sols et toutes les machines de bâtiments par l'utilisation de machine à pression ou par trempage en bec ensuite rincer par l'eau potable.

Après 20 min, on utilise le deuxième produit c'est ANIOSTERIL EAS ECO est une solution concentré, s'utiliser sur des surfaces préalablement nettoyées à la dilution de 0.5% (5ml/l) à 3% (30ml/l) selon l'activité antimicrobienne ensuite rincer à l'eau potable après usage et en respectant le temps de contact indique.

Au niveau de pédiluve et autoluve on utilise le produit de désinfection DESOGERME MICROCHOC.

## II) Paramètres zootechniques de production

### II-1) Taux de fertilité

Le taux de fertilité enregistré dans les deux centres de production de reproducteur chair est d'une moyenne de 72,71%, (tableau 14).

**Tableau 14:** le taux de fertilité par rapport à la quantité des œufs incubés dans deux centres de production de reproducteur chair (2020).

|                 | Quantité mis à l'incubation | Nombre de d'œufs fertiles | Taux de Fertilité (%) | Norme  |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|--------|
| Centre 1 (Cp3)  | 19200                       | 13827                     | 72,02                 | 80,29% |
| Centre 2 (Cp 4) | 38400                       | 28055                     | 73,06                 |        |
| Totale          | 57600                       | 41882                     | 72,71                 |        |
| La moyenne      | 28800                       | 20941                     | 72,54                 |        |

Les résultats enregistrés dans les deux centres de production sont respectivement de 72,02 % et 73,06 %. Le taux de fertilité du centre 2 est légèrement supérieur par rapport au centre 1. Ces résultats peuvent être dus au fait que les deux centres sont au même site. Ils partagent

## Résultats et discussion

---

les mêmes conditions climatiques, les mêmes sources hydriques, alimentaires et la même main d'œuvre.

### II-2) Taux d'éclosion

Le résultat du taux d'éclosion enregistré dans les deux centres de production de reproducteur chair est d'une moyenne de 61,04% (Tableau 15).

Le résultat de l'éclosion enregistré dans les deux centres de production de 60,01 % et 61,56% dans le centre 1 et 2, respectivement (tableau 15).

**Tableau 15** : taux d'éclosion par rapport la quantité des œufs incubés dans les deux centres de production de reproducteur chair (2020)

|                | Quantité Incube | Produit Brute | Taux Eclosion (%) | Norme |
|----------------|-----------------|---------------|-------------------|-------|
| Centre 1 (Cp3) | 19200           | 11521         | 60,01             | 85,6% |
| Centre2 (CP4)  | 38400           | 23638         | 61,56             |       |
| Total          | 57600           | 35159         | 61,04             |       |
| La moyenne     | 28800           | 175795        | 60,78             |       |

### II-3) le taux de mortalité embryonnaire

Le taux de mortalité embryonnaire moyen enregistré dans les deux centres de production de reproducteur chair est 38,99% (tableau 6).

Le taux de mortalité embryonnaire dans les OAC (œufs à couver) issus des deux centres : centre 1(Cp3) et centre 2 (Cp4) de production sont de 39,99% et 38,44 % respectivement. Ces résultats peuvent être dus à la contamination des reproducteurs par un virus au niveau du centre 1 Cp3, l'élevage a été mis sous traitement pendant une période durant au cours de notre étude.

## Résultats et discussion

---

**Tableau 16 :** Taux de mortalité embryonnaire de deux centres de production de reproducteur chair (2020).

|                | OAC<br>Clair | Produc<br>Brute (poussin) | OAC<br>Non éclos | Taux de mortalité % |
|----------------|--------------|---------------------------|------------------|---------------------|
| Centre 1 (Cp3) | 5373         | 11521                     | 2306             | 39,99               |
| Centre 2(Cp4)  | 10345        | 23638                     | 4417             | 38,44               |
| Total          | 15718        | 35159                     | 6723             | 38,96               |

**OAC :** œufs à couvrir

### III) DISCUSSION

#### III-1) Les techniques d'accoupage appliquées au niveau du couvoir

En comparant les résultats de techniques d'accoupage appliqué au niveau de CARRAVIC SPA d'Ain-Laloui aux techniques d'accoupage appliqué au niveau de CARAVIC SPA d'El-Esnam et avec les normes standards.

- **La salle de tri :** est une salle qui reçoit les œufs à couvrir ,au couvoir d'Ain-Laloui, nous avons noté que les techniques utilisé au niveau de la salle de réception ou la salle de tri des œufs est les mêmes que celles utilisé au niveau du couvoir d'El-Esnam .Les paramètres de tri sont : des œufs propres, poids convenable, sans anomalie de taille et de forme, élimination des œufs de coque Mance, poreuse, rayée, et de forme allongée ou arrondie.

Les normes standard les œufs propres, coquille lisse, couleur homogène ; la taille moyenne entre 52g a 65g

- **La salle de stockage :** est une salle dans laquelle les œufs à couvrir sont stockés pendant une période qui dépend de la planification de l'unité. Au niveau de la salle de stockage du couvoir d'Ain-laloui : la température est inférieure à 20°C mais au niveau de couvoir d'El-Esnam la température de salle de stockage est égale à 16°C avec une période qui ne dépasse pas 10 jours (Berkane, 2014).

Dans la norme standard cette salle doit être dans une température entre 10 à 15 °C et avec une humidité entre 75% à 85% (Kilani, 1975).

- **La salle de préchauffage :** Au niveau de couvoir d'Ain- Laloui les œufs doivent être exposés à une température entre 30°C et 32°C durant 6h à 8h mais au niveau de couvoir d'El-Esnam les œufs sont exposés à une température de l'ordre 26°C durant 3h à5h. Dans les normes internationales la température recommandée est de 26°C 3 à 5 heures (Kilani, 1975).

- **La salle d'incubation :** au niveau de cette salle, les œufs à couvrir sont incubées pendant 18 jours, nous avons remarqué que les mêmes techniques sont utilisées au niveau des deux couvoirs avec une température de 37,7 °C (99,3/4 F), un taux d'humidité de 60% à 70% et le retournement de façon régulière avec un angler de

## Résultats et discussion

---

90 effectuées toutes les 50 à 70 minutes de façon automatique avec un système de ventilation régulier et le changement multiple.

Dans les normes internationales la température varie entre 37,7°C et 37,8°C et une humidité entre 40% et 70% (Espinasse, 1982; Saver 1988), le système de ventilation avec un taux de 21% oxygène et 0,3 de gaz carbonique (Velthuis *et al*, 2008).

- **Salle de transfère :** le mirage se fait à ce niveau pour éliminer les œufs mal incubés. C'est une salle liée à la salle d'incubation et à la salle d'éclosion. L'opération de mirage se fait au 18<sup>ème</sup> jours dans les deux couvoirs avec les mêmes conditions et cette opération se fait manuellement à une température de 28 à 32° C (couvoir Ain-Aloui) et un taux d'humidité négligeable.

Dans les normes internationales la température recommandée est de 25°C avec un taux d'humidité entre 50 et 55% (Meijerhof., 2009).

- **La salle d'éclosion :** les œufs à couver restent dans l'éclosoire pendant 3 jours afin d'obtenir des poussins d'un jour au niveau couvoir d'Ain-Laloui. La température de l'éclosoire est de 99 F avec un taux d'humidité de 92% durant moins de 6 heures. Les poussins dans l'éclosoire enregistrent une température 88 F et une humidité de 80%. Au niveau du couvoir d'El-Esnam l'humidité de l'éclosoire est de 65%, dès que l'éclosion se termine la température et l'humidité se réduisent brutalement à 40% (Berkane, 2014).

Dans la norme standard l'humidité est de 81% pour un âge de troupeau entre 28 et 44 semaines et 85% pour un âge de troupeau entre 48 et 60 semaines (Espinasse, 1982).

- **La salle de tri des poussins :** dans cette salle les poussins sont sélectionnés convenablement, au niveau des deux couvoirs (Ain-Laloui et EL-Esnam) en éliminant les sujets morts, présentant des déformations. Seuls les poussins des bonnes qualités seront choisis puis déposés par 100 dans des cartons en hiver et 80 poussins par carton en été.

Dans les normes standard l'ombilic doit être bien cicatrisé, le duvet qui sec, le bec ne doit pas être traversé, ne présente pas de déformation à un niveau des pattes, le poids à la naissance entre 35 à 45 g.

### ❖ L'hygiène du couvoir

Les mesures d'hygiène et de la désinfection sont appliquées au niveau du couvoir Ain-Laloui, nous avons noté l'utilisation de désinfectant (DESOGERME

## Résultats et discussion

---

MICROCHOC) dilué à 2%, après 20 minutes, un deuxième produit (ANIOSTERIL EAS ECO) qui est une solution concentré puis rinçage avec de l'eau potable.

Au niveau du CARRAVIC SPA d'El-Esnam, les mesures d'hygiène et de désinfection sont appliquées par utilisation de TH3, Salmofree et TH4 comme produits de désinfection ainsi que la présence de pédiluve et autoluve à la rentrée de couvoir (Berkane, 2014).

Dans les normes internationales, le nettoyage se fait à l'eau potable additionné à des solutions désinfectantes (Iode, phénol, ammonium) (Lamoulen, 1988).

### III-2) Paramètres zootechniques de production

Les paramètres zootechniques de production (taux de fertilité, taux d'éclosion) appliqués au niveau de CARRAVIC SPA de Ain-Laloui (Bouira) sont comparés aux paramètres zootechniques appliqués dans un couvoir automatique à Bouinan dans la wilaya de Blida et aussi avec une étude faite au niveau de l'institut de développement rural du Burkina Faso.

Les paramètres zootechniques dans la wilaya de Bouira enregistrent un bon résultat par rapport à la wilaya de Blida et l'institut de Burkina Faso.

#### ➤ Le Taux de fertilité

Au niveau de la wilaya de Bouira été de 72,71% suite au bon suivi alimentaire et de l'eau de boisson par le vétérinaire ainsi que l'origine génétique des reproducteurs (ARBOR ACRES), au niveau couvoir d'EL-Esnam en 2012, pendant deux trimestres (1 et 4) les taux de fertilités enregistrés sont de 73,80% et 75,1% respectivement. En 2013 dans le premier et le troisième trimestre les taux de fertilité enregistré sont de 79,34% et 76%, respectivement (Berkane, 2014). Ce résultat est supérieur par rapport à notre étude. Ce qui est peut être due à la durée de stockage des œufs 2 à 3 jours et l'âge de troupeaux entre 35 et 45 semaine au niveau du couvoir d'El-Esnam contre 1 semaine de stockage autres paramètres qui peuvent influencer sur le taux de fertilité :

- Le taux d'œufs clairs (qui sont des œufs infertiles).
- La mortalité embryonnaire précoce : les principales causes sont : l'incubation d'œufs trop âgés, les conditions de stockage et la qualité des coquilles (très fragiles).
- L'équilibre mal-femelle : le nombre idéal est un male par 10 femelles.

## Résultats et discussion

---

Au niveau de la wilaya de Blida le résultat enregistré est de 59% parce que l'alimentation des reproducteurs n'était pas adéquate (alimenté concentré des bovins) (Haddadi, et al, 2017).

Au Burkina Faso, le taux de fertilité été de 68% (Yoda, 2011) ce qui est due à la récolte des œufs de différents centres de production donc variations dans les conditions des bâtiments et gestion d'ambiance, le système d'élevage, l'origine génétique et une carence des vitamines A, B, D, E a été enregistré ainsi que les conditions climatiques dans la zone d'étude : 8 à 9 mois d'été (saison sèche) et 3 à 4 mois d'hiver (saison pluvieuse).

### ➤ Le Taux d'éclosion

Au niveau de la wilaya de Bouira le taux d'éclosion été de 61,04% ce qui est due au tri des œufs fait manuellement, le stockage 3 à 4 jours dans des conditions contrôlées, respect des durées (incubation, Transfert, éclosion), la température, l'humidité ; le retournement des œufs dans l'incubateur automatique.

Au niveau de la wilaya de Blida le taux d'éclosion est de 37%, à cause de l'absence des tris des œufs et durée stockage une semaine dans un garage sans climatisation.

Au Burkina Faso 35% car la moyen de transport n'est pas adéquat, la durée de stockage est de 7 jours et absence de l'étape de préchauffage (passage directement à l'étape d'incubation des œufs) avec enregistrement de panne dans les machines du couvoir.

Le taux d'éclosion du centre 1 est très proche du centre 2 ; sachant que les deux centres ont été dans les mêmes conditions (température, humidité, ventilation, transport, stockage). Ces résultats sont probablement dus à la similarité dans la durée de stockage OAC (œufs à couve) du centre 2 (Cp4) (5 à 7 jours) qui est légèrement inférieure à la durée de stockage OAC du centre 1 (CP3) (6 à 7 jours). Ajoutant à cela, le taux de fertilité du centre de production 1 (Cp 3) (72,02%) qui est également légèrement inférieur au centre de production 2 (Cp 4) (73,06%).

Le résultat d'éclosion moyen du couvoir d'Ain-Laloui 60,78% est supérieur par rapport aux résultats enregistrés au deuxième et troisième trimestre qui sont respectivement : 51.9% et 55.21% au niveau du couvoir d'El-Asnam entre 2012 et 2013 (Berkane, 2014). On a suggéré que cela est toujours dû aux taux de fertilité et aux conditions de stockage des œufs.

## Résultats et discussion

---

Par contre, dans le quatrième trimestre un taux d'éclosion de 67.11% a été enregistré qui est supérieure par rapport au résultat enregistré au niveau du couvoir d'Ain-Laloui dans les deux centre (CP3 et CP4) 60,01% et 61,56% en 2020. Ce résultat peut être dû à la durée de stockage qui est entre 2 et 6 jours et l'âge de troupeau des reproductrices qui est de 24 à 34 semaines.

Généralement, les paramètres qui peuvent influencer sur le taux d'éclosion sont :

- La durée de stockage très longue ou le non-respect des conditions de stockage.
- En début d'incubation la température est très forte ou très basse.
- Le retournement les chariots des œufs incorrect.
- L'âge du troupeau des reproductrices
- Mauvaise humidité dans l'incubateur ou l'éclosoir.
- Désinfection incorrecte.

### ➤ Le Taux de mortalité

Le résultat du taux de mortalité embryonnaire moyen enregistré au niveau du couvoir d'Ain-Laloui est de 38.96% ce qui est inférieur par rapport aux résultats enregistré au niveau de couvoir d'El-Esnam qui est de 42,49% pendant année 2013 (Berkane, 2014).

Dans le deuxième trimestre, un taux de mortalité embryonnaire de 59 ,67% a été enregistré qui est supérieure par rapport aux résultats enregistré pendant les trois trimestres de l'année 2013 et par rapport au résultat enregistré au niveau du couvoir d'Ain-Laloui.

Par contre, le résultat du taux de mortalité embryonnaire enregistré au premier trimestre de l'année 2013 qui est de 31 ,27% est inférieure au résultat enregistré au deuxième, troisième et quatrième trimestre au niveau de couvoir d'El-Esnam (Berkane, 2014).

## Conclusion et recommandations

---

### Conclusion et recommandations

Au niveau du couvoir, les conditions d'incubation jouent un rôle important dans le processus d'obtention du poussin d'un jour et ce par le biais de plusieurs facteurs tels que : la durée d'incubation (18 jours), la température (37,7°C), l'humidité (60% à 70%), la ventilation, le retournement des œufs (chaque 50 min à 1h 10min) et la désinfection des œufs. Ces facteurs permettent l'éclosion des œufs à couver.

L'évaluation du processus d'incubation se fait par l'interprétation des résultats du taux d'éclosion calculé dans les deux centres de production (CP03 et CP04) au niveau de couvoir.

Les taux d'éclosion obtenus des deux centres de production (CP03 et CP04) sont de 60,01% et 61,56%, respectivement. Le taux moyen d'éclosion enregistré pour les deux centres de production est de 61,04%,

Les résultats de taux de fertilités obtenues pour les deux centres de production (CP03 et CP04) sont respectivement 72,71% et 73,06% et le résultat moyen du taux de fertilité est de 72,17%.

Les difficultés à maîtriser les conditions d'ambiance au sein des bâtiments d'élevage peuvent engendrer des variations de température et la baisse de productivité des productrices d'œufs à couver. Ces facteurs sont responsables de la détérioration des performances zootechniques telles que : la baisse du taux de fertilité, taux d'éclosion et par conséquent de la qualité physique du poussin.

En fin, la production des poussins d'un jour de bonne qualité au niveau du couvoir nécessite : une bonne hygiène, des conditions d'incubation favorables (la durée, la température, l'humidité, la ventilation et le retournement des œufs) et des bonnes conditions d'éclosion.

## Références bibliographiques

---

- **Anonyme 04** : Elevage de poulet de chair-source.[www.avicultureaumaroc.com](http://www.avicultureaumaroc.com). (Consulté 10 février 2015).
- **Anonyme 05** : Poulet de chair-manuel de gestion 2010.[www.aviagen.com](http://www.aviagen.com). (Consulté de 10 décembre 2015).
- **Anonyme, 1988**.L'éleveur peut améliorer le taux d'éclosion .Euribrid info, Jun 1988p.16.
- **Belaid B, 1993** .Nation de zootechnie générale .Office des publications universitaires Alger.
- **Benziz Ouided et Kadi Nacer, 2019**. Suivi d'élevage de toise levages de poulet chair dans wilaya de Bouira (Projet fin d'étude diplôme de docteur vétérinaire) (Institut de science vétérinaire).
- **Belkacem Walid et Belhinous Oussama, 2017**.Mémoire fin d'étude : Diplôme Docteur vétérinaire : Performance zootechniques et sanitaires d'un élevage de reproducteurs ponte dans la région (Soumaa) Blida.
- **Berkane Hakima, 2014**. Mémoire D'Ingénieur d'Etat en Agronomie : Etude des performances techniques et CARRAVIC d'El-ESNAM(Bouira) (Mémoire fin d'étude, Mastre2) (Université de Mouloud Meamri).
- **Cherifi Zakia, 2007**.Étude performance zootechnique de quelque élevage de reproducteur chair du groupe avicole centre (thèse de magistère INA, El-Harrach).
- **Dominique Ballon, 2011**. Maladie des volailles (3ème édition).
- **Espinasse J, 1982** .La production du poulet de chair et des œufs ; enseignement intègre sur la production animale .ENV D'Alfort, 1992pp37-38.
- **FAO, 2016**.Le secteur avicole 26 /04/2016.
- **Fenardji, F1990**. « Organisation performance et avenir de la production avicole en Algérie »option méditerranées série A /n°7.
- **Fritzceche et Gerreit, 1965** : maladie des volailles.
- **Froyman, 1984**.Les problème d'incubation, 1984.
- **Goater E, 1988**.La prévention des maladies transmissibles par l'œuf et l'hygiène du couvoir P611-616, L'aviculture française ; Edition : Rosset.

## Références bibliographiques

---

- **Gordon RF, 1979** : les troubles de la nutrition, maladies bactériennes et maladies.
- **Haddadi Azwaw et Hadj-Ali Azouaou, 2017**.Mémoire de fin d'étude : Incubation d'œufs dans un élevage fermier de BOUINANE à l'aide d'une couveuse automatique.
- **Hand, 2014**.La production et la consommation mondiale de poulet.
- **INRAA, 2003**.Rapport National sur les ressources génétiques animales en Algérie rapport. INRAA Algérie p46.
- **ISA, 2005** .Guide de l'élevage des reproducteurs chair de souche ISA.
- **ITAVI, 2002** .La production de poulet de chair en climat chaud.Doc.ITAVI.22-27p.
- **ITAVI, 2004**.Sciences et techniques avicoles. La prévention du coup de chaleur.68p, la revue scientifique de l'aviculture.
- **ITAVI, 1996**.La production et la gestion d'un élevage de volailles fermies .1<sup>er</sup> édition p26.Www.itavi.asso.Fr
- **Jean, 2015**. Viande de volaille ; le coopérateur agricole, édition avril 2015, vol 44, N°04, Montréal.
- **Kaci A, 2012**. La filière avicole algérienne à l'aire de libération économique, cach agric 24 :151-60.
- **Kaci et Boukella, 2007**.La filière avicole en Algérie : structure, compétitive et perspectives .Article dans la revue scientifique p5.
- **Kara M L et Houcini A, 2019** .Suivi d'élevage zootechnique chez les reproducteurs chair Cobb 500 dans la région de Media (Diplôme de docteur vétérinaire).
- **Kaybizo A et Francois Y, 2009**. La poule, aviculture et le développement, Le Harmatten, Paris, Pagero, 56-76.
- **Kilani M, 1975** .L'incubation industrielle des œufs de poulets .Etude des principaux problèmes technique hygiénique. Thèse doct .Vet .ENV.doc.Toulouse ,34-62p.
- **Kirouani, 2015** : Structure et organisation de la filière avicole en Algérie – Cas de la wilaya de Bejaia-ElBahith .N015/2015.PP187-199.

## Références bibliographiques

---

- **Lamoulen M, 1988** .L'incubation artificielle P 227-238 ; L'aviculture française, Edition : Rosset.
- **Marois, 2001**. Epidémiologie de mycoplasme aviaire (thèse université de Claude Bernard Lyon1).
- **Meijerhof R, 2009**. The influence of incubation on chick quality and broiler performance Australian Poultry Science Symposium, 20, 167-170.
- **Misima, 2004** : maladie et protection sanitaire en élevage de volaille.
- **Nau F, Dubiard CG, Florenee Bouron et Jean-Louis Thapon, 2010**. incubation artificielle science et technologie de l'œuf. Production et qualité, TFC et DOC, V.01, p. 67-69.
- **Nicolas J, 1972**.Précis d'incubation, d'élevage et pathologie de la dinde ; eds Maloine S, A.
- **Nys Y, 1994** .Formation de l'œuf in Thapon et Bourgois, 1994.
- **Nys Y et Saveur B, 2004**.Valeur nutritionnelle des œufs .INRA production animal.17(5) ,385-393p.
- **O.I.E, 2008**. Procédures d'hygiène et de sécurité sanitaire dans les élevages de volailles reproductrices et les couvoirs. Chapitre 6.3. Code sanitaire pour les animaux terrestre. Consulté le 20 Mars 2009. <http://www.oie.int/fr/normes/mcode/frchapitre1.6.3.pdf>,
- **ORAVIE, 2004**.ORAVIE (Office régional d'aviculture de l'est).Contrôle sanitaire en aviculture du 1 laout 2004,5p.
- **Ouemeneur, 1988**. La reproduction de volaille, aviculteur française.
- **Reijrink I, Berghmans D, Meijerhof R, Kemp B et van den Brand H, 2010**. Influence of Egg Storage duration and preincubation warming profile on embryonic développement.
- **Reijrink I, Van Duijvendijk LA, Meijerhof R, Kemp B et Van den Brand H, 2010** .GAS.
- **Sarabki T, 2001**.Boisecurity in hatcheries.Poultry of middle east and north African Num 159, Jul-Aug.P22-23.
- **Sauveur B, 1988** .Reproduction des volailles et production d'œuf .Edition paris : INRA p449.
- **Soltner D, 2001** .La reproduction des animaux d'élevage 3eme édition p224.

## Références bibliographiques

---

- **Thornton G, 2011.** Managing the hatch Window. Watt Poultry USA, March, 20-22.
- **Velthuis A G J, Boerjan M, van Riel J Et Huirne R B M, 2008.** Field study on broiler eggs hatchability. Poultry Science, 87, 2408-2417.
- **Villat, 2001.** Maladie des volailles, édition France agricole, p 318-324.
- **Yoda Seydou, 2011.** Mémoire de fin de cycle : Etude des performances d'une couveuse solaire dans l'incubation des œufs de poule (*Gallus gallus*).

# Annexes

---

## Annexe 01 :

Complexe avicole

Centre Couvoir

Ain laloui

### *Fiche d'éclosion*

Date d'éclosion : le 18/03/2020

| <i>Date incubation</i> | <i>Quantité incubation</i> | <i>OAC clair</i> | <i>OAC Non éclo</i> | <i>Produc Brute</i> | <i>Taux Fertilité</i> | <i>Produc net</i> | <i>Produc déch</i> | <i>Taux éclosion</i> | <i>Centre</i> | <i>Age OAC</i> |
|------------------------|----------------------------|------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|----------------------|---------------|----------------|
| <i>25/02/20</i>        | <i>19200</i>               | <i>5373</i>      | <i>2306</i>         | <i>11521</i>        | <i>72,02</i>          | <i>11400</i>      | <i>121</i>         | <i>60,01</i>         | <i>CP03</i>   | <i>6à7j</i>    |
| <i>25/02/20</i>        | <i>38400</i>               | <i>10345</i>     | <i>4417</i>         | <i>23638</i>        | <i>73,06</i>          | <i>23400</i>      | <i>238</i>         | <i>61,56</i>         | <i>CP04</i>   | <i>5à7j</i>    |
| <i>TOTAL</i>           | <i>57600</i>               | <i>15718</i>     | <i>6723</i>         | <i>35159</i>        | <i>72,71</i>          | <i>34800</i>      | <i>359</i>         | <i>61,04</i>         |               |                |

### Annexe 02 :



Université Akli Mohand Oulhadj-Bouira

Faculté des Sciences de la Nature

et de la Vie et Sciences de la Terre

Département d'Agronomie

*Spécialité production et nutrition animal*

Le présent questionnaire est établi dans le cadre d'une enquête sur la conduite zootechnique et sanitaire dans le centre du couvoir d'Ain laloui à la wilaya de Bouira. Cette enquête est initiée dans le cadre d'un mémoire de Master en Sciences Agronomique. Nous vous sollicitons pour le remplissage de ce document et vous remercions pour votre aide et compréhension.

### Fiche de questionnaire

#### **I) l'exploitation :**

##### **1) Identification de l'exploitation :**

Le nom de l'exploitation :

La localisation de l'exploitation :

daïera :

Commune :

Wilaya :

Date de création de l'exploitation :

La surface de l'exploitation :

Le nombre de travailleur :

Les sources hydriques :

Réseau EAP

les puits

forage collective

## Annexes

---

Réservoir                      les foggaras                       autre

La quelle:

Les sources de financement :

Crédit bancaire                       autofinancement                       crédit informel

Autre

La quelle :

Pour quoi vous avez choisies cette zone :

### 2) La structure de l'exploitation :

Nombre de bâtiments :

Espace entre les bâtiments :

Type de bâtiment :

Nouveau                       ancienne

Conception de mure :

Brique                       ciment                       autre

La quelle :

Dimension de bâtiments :

La longueur :

La largeur :

L'hauteur :

Éclairage de bâtiment :

Natural                       électrique



# Annexes

---

## II) Zootechnique :

Quelles sont les caractéristiques de triage des œufs :

La dure de l'incubation :

Comment faire le transfère des œufs incubé vers l'éclosoir :

Comment s'appelle cette technique :

Taux de fertilité :

Quelles sont les conditions et les matérielles utilise dans cette technique :

Quelles la dure de l'éclosion :

La température :

Humidité :

Comment faire le tri de poussin :

Le taux de mortalité :

Quelles la solution utilise en cas de mauvaise incubation :

## III) Personnelles :

Les travailleurs connaissant –ils les principes d'hygiène de l'exploitation :

Oui  Non

Est-ce que prendre des vêtements spéciaux :

## Annexes

---

Oui

Non

Si Non pour quoi :

Est-ce que y'a un douche fonctionnel :

Oui

Non

### II) Hygiène de l'exploitation :

Est-ce que il existe autoluve :

Oui

Non

Si oui ; leur Localisation :

Est ce que il existe un Pédiluve :

Oui

Non

Si oui ; leur localisation :

Comment désinfecter les bâtiments :

Comment faire les nettoyages de matériel :

L'incubateur :

L'éclosoire :

Quelles sont les produits et désinfectantes utilise :

Quelle est La méthode utilise :

Est-ce que il existe une doche fonctionnelle :

Oui

non

Quelle est la solution utilise en cas de mauvaise incubation :

## Annexes

### Annexe03 :

Tableau représente le taux de fertilité par rapport la quantité des œufs incubé dans les deux centre de production de reproducteur chair (2020).

|                 | Quantité incubation | Nombre de l'œuf fertile | Taux Fertilité (%) |
|-----------------|---------------------|-------------------------|--------------------|
| Centre 1 (Cp3)  | 19200               | 13827                   | 72 ,02             |
| Centre 2 (Cp 4) | 38400               | 28055                   | 73,06              |
| Total           | 57600               | 41882                   | 72,71              |

### Annexe04 :

Tableau représente le taux d'éclosion par rapport la quantité des œufs incubé dans les deux centres de production de reproducteur chair (2020).

|                       | <i>Quantité Incube</i> | <i>Produc Brute</i> | <i>Taux Eclosion (%)</i> |
|-----------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|
| <i>Centre 1 (Cp3)</i> | <i>19200</i>           | <i>11521</i>        | <i>60,01</i>             |
| <i>Centre2 (CP4)</i>  | <i>38400</i>           | <i>23638</i>        | <i>61,56</i>             |
| <i>Total</i>          | <i>57600</i>           | <i>35159</i>        | <i>61,04</i>             |

### Annexe 05 :

Tableau représente le taux de mortalité embryonnaire dans les deux centres de production de reproducteur chair (2020).

|                       | <i>OAC Clair</i> | <i>Produc Brute (poussin)</i> | <i>OAC Non éclo</i> |
|-----------------------|------------------|-------------------------------|---------------------|
| <i>Centre 1 (Cp3)</i> | <i>5373</i>      | <i>11521</i>                  | <i>2306</i>         |
| <i>Centre2 (CP4)</i>  | <i>10345</i>     | <i>23638</i>                  | <i>4417</i>         |
| <i>Total</i>          | <i>15718</i>     | <i>35159</i>                  | <i>6723</i>         |

## Annexes

---

### Annexe06 :

Tableau représente le taux la fertilité en enregistre en quatre trimestre d'année (2012 ; 2013) (Berkane Hakima).

|             | Taux de fertilité % |       |
|-------------|---------------------|-------|
|             | 2012                | 2013  |
| Trimestre 1 | 73,80               | 79,34 |
| Trimestre 2 | 64,1                | 67    |
| Trimestre 3 | 71,85               | 76    |
| Trimestre 4 | 75,1                | 68    |
| Moyenne     | 71,21               | 72,59 |
| Ecart-type  | 3,555               | 5,085 |

### Annexe07 :

Tableau représente le taux d'éclosion moyenne pendant les quatre trimestres des années (2012,2013) (Berkane Hakima).

|             | Taux d'éclosion (%) |       |
|-------------|---------------------|-------|
|             | 2012                | 2013  |
| Trimestre 1 | 63.5                | 68.41 |
| Trimestre 2 | 51.9                | 45    |
| Trimestre 3 | 55.21               | 62    |
| Trimestre 4 | 67.11               | 55    |
| Moyenne     | 59.43               | 57.60 |
| Ecart-type  | 7.07                | 10.03 |

## Annexes

---

### Annexe08 :

Tableau présente le taux de mortalité embryonnaire enregistré pendant les quatre trimestres de l'année 2013 au niveau de couvoir de l'El-Esnam (Berkane Hakima).

|             | Taux de mortalité embryonnaire |            |                |                  |
|-------------|--------------------------------|------------|----------------|------------------|
|             | Quantité incubé                | Œufs clair | Œufs non-éclos | Production brute |
| Trimestre 1 | 2142000                        | 431189     | 238741         | 1472070          |
| Trimestre 2 | 2301600                        | 871145     | 502330         | 928125           |
| Trimestre 3 | 2633400                        | 663394     | 309240         | 1660802          |
| Trimestre 4 | 2539500                        | 757690     | 313094         | 1468716          |
| Total       | 9616500                        | 2723418    | 1363369        | 5529713          |