

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU  
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES  
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

## Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

En Sciences Agronomiques

**Option : Production Animale.**

## Thème

**Situation actuelle de l'élevage de la poule pondeuse  
au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou**

**Réalisé par : MEDJDOUB NAOUEL  
IMARAZENE MASSILIA**

**Soutenu publiquement le : 30 Septembre 2023**

**Devant le jury :**

**Président : M DJERBAL M., Maître de conférences associé à L'UMMTO**

**Examineur : M REZZIK H., Maître-Assistant à L'UMMTO**

**Promotrice : Melle BENATMANE F., Maître de conférences à L'UMMTO**

---

## *Remerciements*

---

*Avant tout, nous remercions Dieu Le-Tout-Puissant de nous avoir accordé la santé, le courage et les moyens nécessaires pour poursuivre nos études et réaliser ce travail. Nous souhaitons également remercier chaleureusement nos chers parents qui nous ont, de tout temps, soutenues et protégées et d'avoir veillé sur notre éducation.*

*Nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance à notre promotrice, Melle Benatmane F., pour avoir accepté de nous encadrer, ainsi que pour ses précieux conseils et sa patience. Nous adressons également nos sincères remerciements à Mr Djerbal M., pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant de présider ce jury, et à Mr Rezzik H., pour avoir accepté d'examiner et dévaluer ce travail. Nos remerciements vont également à tous nos enseignants de la spécialité « Production animale ».*

*Et enfin, nous tenons à exprimer notre gratitude envers tous nos camarades et amis de la promotion « Production animale 2022/2023 » ainsi qu'envers les éleveurs de la wilaya de Tizi-Ouzou, qui ont eu la gentillesse de nous accueillir dans leurs exploitations et de répondre à notre questionnaire.*

*Merci à toute personne ayant participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

## *Dédicace*

*A mon père, Pour ton soutien, ce travail est un hommage à tout ce que tu m'as appris de la vie.*

*A ma chère mère, ta bienveillance, ton amour inconditionnel et ton soutien ont été la lumière qui a guidée ma vie. Cette œuvre est le reflet de tout ce que tu m'as enseigné.*

*A wafa, à travers les hauts et les bas de la vie, tu as été mon pilier, ma confidente et ma meilleure amie.*

*A mes chères sœurs kaouther et Nadjet qui ont illuminé mn chemin tout au long de ma vie.*

*A ma binôme exceptionnel Imarazene Massilia, ce projet n'aurait jamais été le même sans toi.*

*A ma promotrice, madame Benatman qui mas encourager avec ses conseils, sa patience elle nous a jamais refusé à apprendre de sa vaste connaissance jusqu'à la réalisation de ce projet.*

*A l'Université de Mouloud Maameri qui m'a offert l'opportunité de réalisé ce projet.*

*Enfin, A tous ceux qui ont cru en moi quand je doutais de moi-même et qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail Merci.*

**Naouel**

## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail à : Ma mère pour sa patience et pour son aide illimité.*

*Mon père pour ses encouragements*

*Les deux êtres les plus chères au monde pour toute leur tendresse et les sacrifices consentis à mon éducation et ma formation et qui n'ont égal que le témoignage de la profonde reconnaissance.*

*A mon cher frère Oramdane et à mes chères sœurs Nassima ,Naima, kahina , hakima et leurs maris ;kamel, Lounes, Fransisco et Azedine pour leurs encouragements ,que dieu vous préserve longue vie et prospérité .*

*A ma promotrice, melle Benatman qui est une bibliothèque dont j'ai vraiment bénéficié.*

*A ma chère binôme, qui était toujours avec moi aux moments difficiles, qui m'as vraiment aidée à réaliser ce travail.*

*J'exprime toute ma reconnaissance et gratitude à l'ensemble du corps enseignant de production animale pour leurs efforts à nous garantir la continuité et l'aboutissement de ce programme Master.*

*A mes chers(es) collègues et amis(es) :*

*Bissam, Sofiane, Omar, Yanis, Fadhila et Safia, sans oublié Belaid, Ania, Melissa, Youssra, Ines, Lahna, Iliane, elwiz et tous les étudiants de la promotion 2022-2023.*

**Massilia**

## Résumé

L'étude menée montre les insuffisances et problèmes que rencontre la filière poule pondeuse au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou.

Cette production a connu une nette régression ces derniers temps. 2022 a connu une diminution de 40% de la production par rapport aux années précédentes. L'enquête menée auprès de 11 éleveurs montre les insuffisances de cette filière. Beaucoup parmi eux ont été contraints d'abandonner leur activité, vu les grandes difficultés rencontrées au quotidien. Certaines recommandations peuvent relancer ce secteur au niveau de cette wilaya d'étude.

**Mots-clés :** poule pondeuse, éleveurs, Tizi-Ouzou.

## Résumé

"The conducted study sheds light on the shortcomings and challenges facing the layer poultry sector in the Tizi-Ouzou province. This sector has witnessed a significant decline in recent times, with a 40% decrease in production in 2022 compared to previous years. An inquiry carried out among 11 breeders reveals the deficiencies within this sector. Many of them have been compelled to abandon their operations due to the considerable daily hardships encountered. Certain recommendations hold the potential to reinvigorate this sector in the aforementioned province.

Keywords : laying hen, breeders, Tizi-Ouzou."

## ملخص

الدراسة التي أُجريت تسلط الضوء على نقاط الضعف والتحديات التي تواجه قطاع تربية دجاج البيوض في ولاية تيزي وزو بالجزائر. قد شهد هذا القطاع انخفاضًا كبيرًا في الأونة الأخيرة، حيث انخفضت الإنتاجية بنسبة 40% في عام 2022 مقارنة بالأعوام السابقة. تم إجراء استطلاع بين 11 مربيًا كشف عن النقائص داخل هذا القطاع. العديد من المربين تخلو عن عملهم بسبب الصعوبات الكبيرة التي يواجهونها. هناك توصيات معينة تحمل إمكانيات لتنشيط هذا القطاع في الولاية.

الكلمات الرئيسية: دجاج البيوض ، تيزي وزو

# *Table des matières*

<b>Introduction</b> .....	1
<b>Partie Bibliographique</b>	
<b>CHAPITRE I : Production et consommation de l'œuf dans le monde et en Algérie</b>	
I.1 Production mondiale de l'œuf de consommation Introduction.....	3
I.2 Consommation d'œufs dans le monde .....	5
I.3 Filière œufs en Algérie .....	7
I.3.1 Les souches de poule pondeuse commercialisée en Algérie .....	7
I.3.2 Production de l'œuf .....	8
I.3.3 Consommation .....	10
I.3.4 Prix de l'œufs .....	11
<b>CHAPITRE II : Rappels sur l'anatomie et la physiologie de la reproduction et la conduite d'élevage de la poule pondeuse</b>	
II.1 Introduction .....	13
II.2 Anatomie de l'appareil reproducteur de la poule .....	13
II.2.1 Ovaire .....	13
II.2.2 Oviducte .....	13
II.3 Cycle de ponte .....	15
II.4 Périodes d'élevage de la poule pondeuse .....	16
II.4.1 Préparation du bâtiment et mise en place des poussins .....	17
II.4.1.1 Avant l'arrivée des poussins .....	17
II.4.1.2 Mise en place des poussins .....	17
II.4.2 Gestion de période d'élevage .....	17
II.4.2.1 Période de démarrage (0 à 4 semaines) .....	17
II.4.2.2 Période de croissance (4 à 16 semaines) .....	18
II.4.2.3 Période de transfert (16 à 17 semaines) .....	19
II.4.2.4 De 28 semaines à la fin de ponte .....	19

II.5	Modes d'élevage de poule pondeuse .....	20
II.5.1	Elevages standards .....	20
II.5.2	Elevage au sol .....	22
II.5.3	Elevage en « Plein air » .....	23
II.5.4	Elevage biologique .....	24
II.6	Modes d'élevage des poules pondeuses en Algérie .....	25
<b>CHAPITRE III : Facteurs d'ambiance et prophylaxie</b>		
III.1	Batiments d'élevage.....	28
III.2	Température .....	28
III.3	Ventilation .....	30
III.3.1	Ventilation statique .....	30
III.3.2	Ventilation dynamique.....	30
III.3.2.1	Ventilation par dépression (extraction) .....	30
III.3.2.2	Ventilation par surpression .....	30
III.4	Humidité .....	31
III.5	Luminosité .....	32
III.5.1	Programme d'éclairage .....	33
III.5.1.1	Programme d'éclairage continu .....	33
III.5.1.2	Programme d'éclairage cyclique .....	33
III.5.1.3	Programme de stimulation légère .....	33
III.5.1.4	Programme d'éclairage réduit .....	34
III.5.2	Programme d'alimentation et d'éclairage de minuit .....	34
III.4.3	Intensité lumineuse .....	35
III.6	Alimentation .....	35
III.6.1	Besoins nutritifs .....	35
III.6.1.1	Besoins en énergie .....	36
III.6.1.2	Besoins en protéines et acides aminés essentiels .....	37

III.6.1.3	Apports recommandés en calcium .....	38
III.6.1.4	Apports recommandés en autres minéraux : P, Na et Cl .....	39
III.6.1.5	Apports recommandés en oligo-éléments .....	39
III.6.1.5	Apports recommandés en vitamines .....	40
III.6.2	Présentation de l'aliment .....	41
III.6.3	Programme alimentaire de poule pondeuse .....	41
III.7	Abreuvement .....	42
III.8	Profil acces sanitaire et médical .....	43
III.8.1	Biosécurité .....	43
III.8.2	Prophylaxie sanitaire .....	43
III.8.2.1	Vide sanitaire .....	44
III.8.2.2	Mesures relatives au ramassage des œufs de consommation .....	44
III.8.2.3	Gestion des cadavres .....	44
III.8.3	Prophylaxie médicale .....	44

## **Partie pratique**

### **Matériel et Méthode**

1	Objectifs de l'étude .....	48
2	Zone d'étude.....	48
2.1	Climat .....	49
2.2	Secteur agricole .....	49
3	Méthodologie du travail .....	49
3.1	Etude des statistiques fournies par la DSA .....	50
3.2	Enquête .....	50
3.2.1	Choix des éleveurs enquêtés .....	50
3.2.2	Etablissement d'un questionnaire .....	51
3.2.3	Traitement du questionnaire .....	51

### **Résultats et discussions**

1	Statistiques de la DSA de la wilaya de Tizi-Ouzou .....	53
2	Analyse du questionnaire .....	57
2.1	Indentification des éleveurs.....	57
2.2	Description des bâtiments .....	58
2.3	Facteurs d'ambiance .....	59
2.3.1	Température.....	60
2.3.2	Hygrométrie.....	60
2.3.3	L'aération .....	60
2.3.4	Luminosité .....	61
2.3.5	Alimentation .....	61
2.3.6	L'abreuvement .....	63
2.4	Performances de production .....	63
2.5	Hygiène et sante .....	64
2.6	Caractéristique économique .....	65
3	Discussion des résultats .....	66
	<b>Conclusion</b> .....	68

## **Références bibliographiques**

## **Annexes**

## *Liste des figures*

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Production mondiale de l'œuf de consommation	<b>03</b>
<b>02</b>	Production mondiale de l'œuf de consommation (1990_2018)	<b>04</b>
<b>03</b>	Production de l'œuf de consommation de (2000-2019)	<b>04</b>
<b>04</b>	Consommation mondiale de l'œuf	<b>06</b>
<b>05</b>	Consommation d'œufs et d'ovoproduits dans L'UE27	<b>06</b>
<b>06</b>	Evolution de la production d'œuf de consommation en Algérie 1990-2008	<b>09</b>
<b>07</b>	Consommation d'œuf en Algérie 2000-2013	<b>10</b>
<b>08</b>	Appareil reproducteur de la poule	<b>14</b>
<b>09</b>	Courbe de ponte de référence pour la souche ISA Brown	<b>20</b>
<b>10</b>	Elevage en cages conventionnelles	<b>21</b>
<b>11</b>	Elevage au sol	<b>22</b>
<b>12</b>	Elevage au sol (volières)	<b>23</b>
<b>13</b>	Elevage plein air	<b>24</b>
<b>14</b>	Elevage biologique des poules pondeuses	<b>25</b>
<b>15</b>	L'effet de température élevée sur le comportement de poule	<b>28</b>
<b>16</b>	Différent types de ventilation dynamique	<b>31</b>
<b>17</b>	Programme d'éclairage cyclique	<b>33</b>
<b>18</b>	Programme de stimulation légère	<b>34</b>
<b>19</b>	Programme d'alimentation et d'éclairage de minuit	<b>35</b>
<b>20</b>	Programme alimentaire de poule pondeuse	<b>42</b>
<b>21</b>	Carte géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou	<b>48</b>
<b>22</b>	Schéma résumé de notre méthodologie	<b>50</b>
<b>23</b>	Nombre de bâtiments avicoles dans la wilaya de Tizi-Ouzou	<b>53</b>
<b>24</b>	Nombre de bâtiments de poules pondeuses par commune.	<b>54</b>
<b>25</b>	Comparaison de la capacité des bâtiments d'élevage et l'effectif de poule pondeuse installé de dans la wilaya de Tizi-Ouzou 2012-2020	<b>55</b>
<b>26</b>	Evolution de la production d'œufs de consommation dans la wilaya de Tizi-Ouzou 2012-2020	<b>56</b>

<b>27</b>	Nombre de poule dans les cages	<b>59</b>
<b>28</b>	Type de ventilation	<b>60</b>
<b>29</b>	Différents type d'aliment distribue	<b>63</b>

## *Liste des tableaux*

<b>Tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Structure des élevages ponte en Algérie et leur production	<b>08</b>
<b>02</b>	Evolution de la production et des importations des œufs (millions)	<b>09</b>
<b>03</b>	Evolution de la production d'œufs de consommation	<b>10</b>
<b>04</b>	Nombre d'œufs de consommation produite de 2016 -2021	<b>11</b>
<b>05</b>	Prix d'œufs de consommation 1996-2023	<b>11</b>
<b>06</b>	Caractéristiques, avantages et inconvénient des modèles de batterie pour les poules pondeuses	<b>22</b>
<b>07</b>	Normes à respecter dans chaque type d'élevage de poulettes et de poules pondeuses à régler	<b>25</b>
<b>08</b>	Effet négatifs de l'augmentation de température	<b>29</b>
<b>09</b>	Conséquences du programme lumineux sur les performances de production	<b>31</b>
<b>10</b>	Taux d'humidité relative en fonction de la température pour poule Pondeuses	<b>32</b>
<b>11</b>	Besoins en aliment pour la poule pondeuse	<b>36</b>
<b>12</b>	Besoins recommandés en protéines et en acides aminés totaux pour les poules pondeuses en période de production à partir de la 28ème semaine	<b>38</b>

<b>13</b>	Apports recommandés en phosphore disponible, calcium, sodium et chlore pour les poules pondeuses en période de production à partir de 28 semaines	<b>39</b>
<b>14</b>	Apports recommandés en oligo-éléments en mg/kg d'aliment	<b>39</b>
<b>15</b>	Fonction et sources des minéraux et oligo-éléments essentiels	<b>40</b>
<b>16</b>	Apports recommandés en vitamines pour les pondeuses en cours de production, en fonction du traitement appliqué à l'aliment complet, thermique ou standard	<b>41</b>
<b>17</b>	Produits utilisés dans la désinfection	<b>44</b>
<b>18</b>	Programme de vaccination de la poulette future pondeuse	<b>45</b>
<b>19</b>	Caractéristiques socio-professionnelles des éleveurs	<b>57</b>
<b>20</b>	Descriptions des bâtiments d'élevage	<b>58</b>
<b>21</b>	Équipement de bâtiments d'élevage	<b>59</b>
<b>22</b>	Paramètre de luminosité	<b>61</b>
<b>23</b>	Rationnement et prévenance de l'aliment	<b>62</b>
<b>24</b>	Caractéristique de l'eau distribuée	<b>63</b>
<b>25</b>	Performance de production	<b>64</b>
<b>26</b>	Caractéristique de système prophylactique	<b>65</b>

## *Liste des abréviations*

<b>Abréviation</b>	<b>Signification</b>
<b>AAE</b>	Acide aminé essentiel
<b>AEP</b>	Alimentation en Eau Potable
<b>DSA</b>	Direction des Services Agricole
<b>EPE</b>	Entreprise Privé Economique
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organisation
<b>HAB</b>	Habitant
<b>IEC</b>	International Egg Comission
<b>INRA</b>	Institut National de Recherche pour l'agriculture
<b>ITAVI</b>	Institue Technique de l'Aviculture
<b>Kg</b>	Kilogramme
<b>MADR</b>	Ministère de l'Agriculture et de développement rural
<b>MAT</b>	Matière azoté totale
<b>OFAL</b>	Observatoire des Filières Avicole en Algérie
<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>ONAB</b>	Office national d'aliment de bétail
<b>SAU</b>	Surface agricole utilisé
<b>UE</b>	Union Européenne
<b>USA</b>	United States of America

# INTRODUCTION

Conformément à l'OFAL (2001), la filière avicole en Algérie a enregistré un développement spectaculaire depuis les années 1980 grâce notamment à l'intervention de l'Etat. Dans ce sens, l'Algérie a opté pour la modernisation de ce domaine d'activité et le développement de l'aviculture grande échelle et de façon intensive. Cette démarche a permis d'améliorer la part des protéines animales dans la ration alimentaire nationale, de moderniser la filière avicole, de créer des postes d'emploi et de générer d'importants revenus dans cette filière.

La production des œufs s'est accrue en moyenne de 8% par an entre 1968 et 2004. Cette croissance a été stimulée par :

- La réalisation en amont d'investissements dans l'aviculture par le secteur public.
- L'organisation des approvisionnements en intrants (aliments du bétail et facteurs de production, produits vétérinaires et équipements).

Le fort déclin qu'a connu l'élevage de poules pondeuses, ces dernières années, au niveau de notre zone d'étude nous a poussées à essayer de voir où en est cette production actuellement, de déterminer les facteurs ayant provoqué cette régression et enfin émettre quelques suggestions qui pourraient relancer ce secteur à Tizi-Ouzou.

C'est ainsi que grâce aux statistiques fournies par la Direction des Services Agricoles de cette wilaya (DSA), et ce, pour la campagne 2021/2022, nous avons pu établir un état des lieux de cette production lors de ces dernières années. Et pour compléter ces informations, un travail d'enquête auprès des éleveurs a été effectué. Le questionnaire établi nous a permis de cerner les conditions sociales, techniques et économiques de ces exploitations enquêtées.

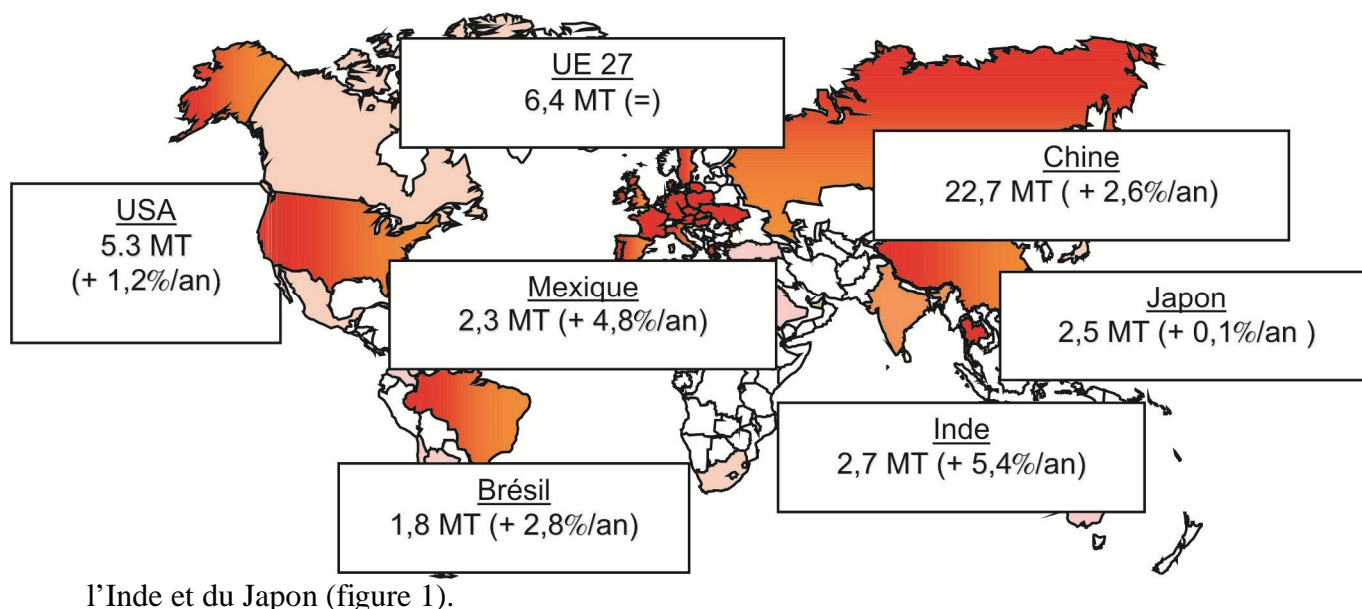
Pour ce faire, notre travail est divisé en deux parties, une première théorique, sous forme de synthèse bibliographique concernant l'élevage et les caractéristiques physiologiques de la poule pondeuse. La deuxième, quant à elle, est réservée à l'exploitation et interprétation des données fournies par la DSA et obtenues grâce à notre enquête.

CHAPITRE I :  
PRODUCTION ET  
CONSOMMATION DE L'ŒUF  
DANS LE MONDE ET EN  
ALGÉRIE

## 1. Production mondiale de l'œuf de consommation

La production mondiale a augmenté de 26% sur la dernière décennie, ce qui correspond à une croissance moyenne annuelle de 2,4%, contre une croissance moyenne annuelle de 3,5% sur la décennie 1988-1998, soit un léger ralentissement sur la dernière décennie par rapport à la décennie précédente.

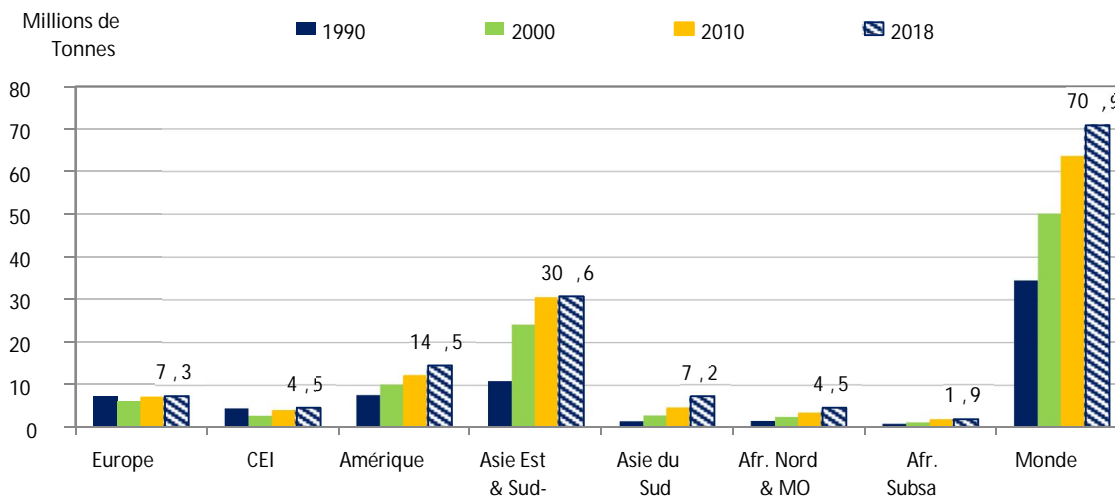
La production mondiale d'œufs s'est élevée à près de 61 millions de tonnes en 2008, selon la FAO, ce qui correspond à environ mille milliards d'œufs sur la base de 16,4 œufs par kg (Magdelaine et al 2010.). La production d'œufs de consommation en Chine, en 2008 représentait 37% suivie de l'Union Européenne à 27% : 11%, des Etats-Unis, de



**Figure 1** : Production mondiale de l'œuf de consommation (INRA, 2010)

Selon la FAO 2019, la production mondiale de l'œuf a connu une croissance impressionnante de 2008 à 2019. Soit, une augmentation notable de 24%. La figure 2 présente la production de l'œuf de consommation de 1990 à 2018 avec les plus grands producteurs dans le monde.

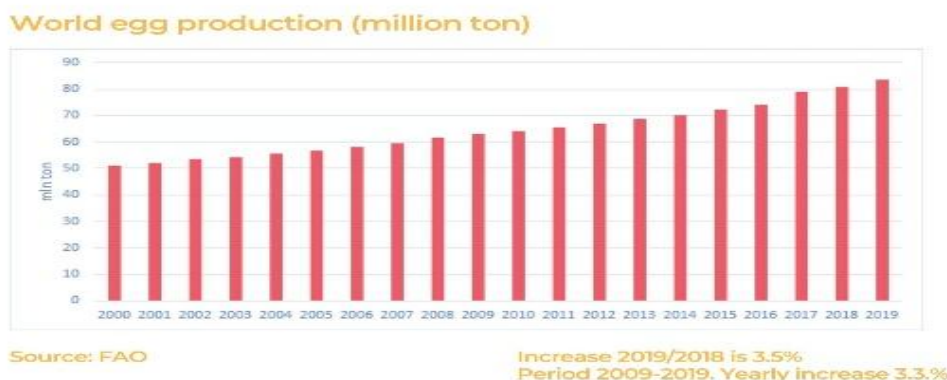
# CHAPITRE I : PRODUCTION ET CONSOMMATION DE L'ŒUF DANS LE MONDE ET EN ALGERIE



**Figure 2 :** Production mondiale de l'œuf de consommation (1990\_2018) (FAO 2019)

En 2018, la production mondiale d'œufs de consommation estimée par L'ITAVI s'établissait à 72 millions de tonnes, la production a baissé de 3,1% par rapport à 2017, avec 22 millions de tonnes : la Chine représentait 30% de la production mondiale suivie des USA (9 millions de tonnes, 13% de la production), L'UE 7 millions de tonnes (9,7% de la production) et L'Inde (5,7 millions de tonnes, 7,9% de la production).

La production mondiale augmente de 3,5% de 2018 à 2019, la production chinoise continue de croître, à un rythme annuel d'environ 2% d'après l'analyse économique de L'IEC, souligne que l'Indonésie a également connu une croissance rapide ces dernières années, passant du rang 9 au rang 4 des principaux producteurs au monde entre 2017 à 2019, et détient 6% de la production mondiale, pour L'UE le marché reste stable. (Figure 3)



**Figure 3 :** Production de l'œuf de consommation de (2000-2019) (FAO 2019)

En 2021, la production mondiale d'œufs de consommation de poule estimée par L'ITAVI s'établissait à près de 90 millions de tonnes soit plus de 1500 milliards d'œufs (une

hausse de 0,9% par rapport à 2020) et de 79,6 millions de tonnes d'œufs en 2022. La production a connu une baisse importante liée à la guerre de l'Ukraine et l'influenza aviaire qui a bouleversé le marché mondiale des œufs avec des impacts contrastés selon les régions. Sur un an, près de 100 millions de poules pondeuses ont été touchées dans le monde en lien avec l'épizootie. Les États-Unis reste le pays le plus touché avec 35 millions de poules pondeuses touchées. Selon L'ITAVI (2022) la production devrait pour la première fois se réduire en 2022 à -0.8% en raison de la baisse des États-Unis (-4.7%) et dans L'UE-27 (2.6%).

La reprise est difficile en 2023, le retour à un niveau de production d'avant la crise ne devrait pas intervenir avant l'automne 2023. L'ITAVI (2022), estime que la production d'œufs devrait progresser en 2023 de 5% par rapport à 2022, et ainsi rester inférieure de 4% à la production en 2021.

### 2. Consommation d'œufs dans le monde

Au niveau mondial, la consommation moyenne était estimée par la FAO à 9,1 kg/personne en 2005, soit environ 145 œufs. Les niveaux de consommation moyens varient fortement selon les pays : de plus de 300 œufs par personne au Japon, 230 à 240 œufs aux USA ou en Europe, à moins de 100 œufs par personne dans de nombreux pays africains ou d'Asie du sud-est.

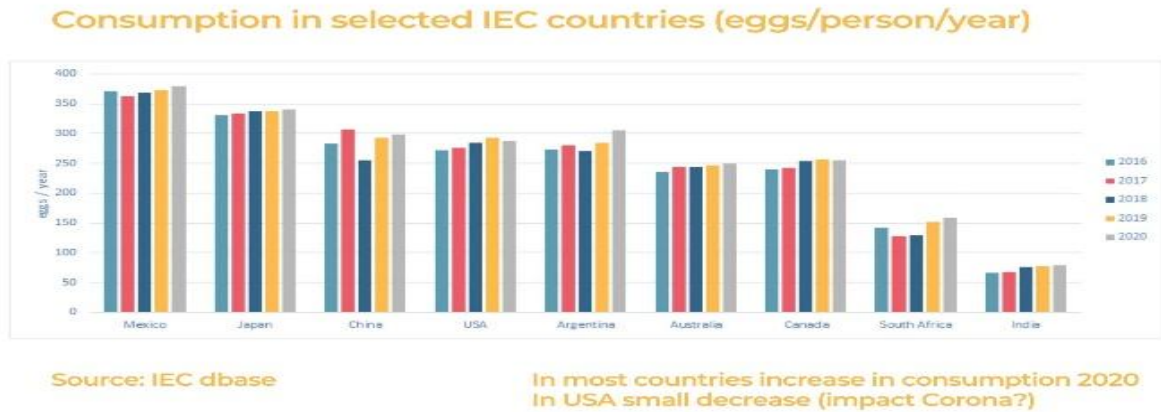
Dans les pays en développement, la demande et la production d'œufs continueront à croître plus rapidement que dans les pays développés, en relation avec une croissance démographique plus forte et une consommation moyenne d'œufs par habitant fréquemment plus faible (< 100 œufs par an) que dans les pays développés.

En 2012, 1250 milliards d'œufs ont été consommés dans le monde selon la FAO, soit 73 millions de tonnes. Le Mexique est le premier pays consommateur d'œufs au monde (300 œufs par personne par an).

En 2018 le Mexique, toujours premier consommateur au monde (368 œufs) suivie de Japon (337) et une consommation faible en Afrique de Sud (130), la Chine (255) et l'Inde (76 œufs). La consommation moyenne en UE est de 210 œufs par personne par an, des niveaux élevés en Espagne (273 œufs) et au Danemark (248) et des niveaux inférieurs en Pologne (145) et au Portugal (146).

## CHAPITRE I : PRODUCTION ET CONSOMMATION DE L'ŒUF DANS LE MONDE ET EN ALGERIE

En 2019, la consommation a connu une évolution moyenne avec 379 œufs par personnes par an pour le Mexique, le Japon continue d'avoir des taux de consommation très élevées (340 œufs), cependant l'Argentine a connu une augmentation de 32 œufs par habitant par an entre 2016 et 2020.( figure 4)

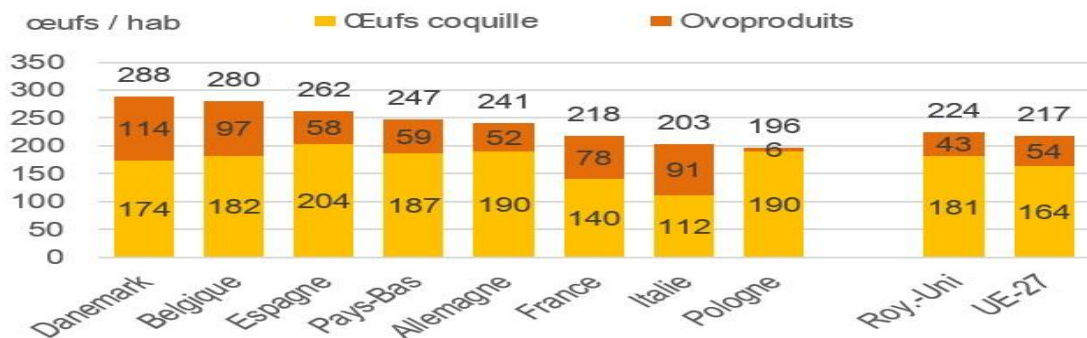


**Figure 4 :** Consommation mondiale de l'œuf (IEC, 2020)

En 2021, la consommation moyenne d'œufs par habitant et par an en Union Européenne a progressé de 0,5 % à 217 œufs selon les calculs de l'ITAVI. (2022)

Elle s'échelonne de 196 œufs/hab/an en Pologne à 288 œufs/hab/an pour le Danemark. Avec 218 œufs par an et par habitant, la France se situe dans la moyenne européenne. (Figure 5)

### Consommation lissée d'œufs et d'ovoproduits dans les différents pays de l'UE27 en 2021 par habitant



Source : ITAVI d'après IEC, SSP, CIRCABC, sources nationales et Comext

**Figure 5 :** Consommation d'œufs et d'ovoproduits dans L'UE27 (ITAVI, 2021)

### **3. Filière œufs en Algérie**

Comme la plus part des autres secteurs industriels algériens, l'aviculture en Algérie connaît une série de réorganisations successives allant dans le sens générale dicté par les réformes économiques globales : démonopolisation des activités de production, place plus grande aménagée à la régulation par le marché (Fenardji, 1990). Au lendemain de l'indépendance (1962) et jusqu'à 1970, l'aviculture algérienne était essentiellement fermière et traditionnelle sans organisation particulière. Les produits d'origine animale et particulièrement avicoles occupaient une place très modeste dans la structure de la rations alimentaire de l'Algérien.

#### **3.1. Les souches de poule pondeuse commercialisée en Algérie**

Au début des années 80, l'état a mis en œuvre un important programme de développement du secteur avicole, basé sur l'élevage des souches exotiques. (INRAA, 2003)

- ISA Brown,
- Tétra-SL,
- Hy-line
- Lohmann)

La consommation des Algériens en produits d'origine animale et particulièrement avicole était très faible, par rapport aux normes recommandées par les organismes mondiaux notamment la FAO et OMS. Le tableau 1 montre les exploitations de poule pondeuses privées et étatiques installées dans l'année 2000. Globalement, les politiques avicoles mises en œuvre par l'Etat ont permis un accroissement important de la production aviaire.

**3.2. Production de l'œuf**

On remarque une baisse de la production pour l'œuf de consommation durant la période allant de 1990 à 2000 du fait de la situation sécuritaire qui a prévalu dans notre pays durant ces années.

**Tableau 1** : Structure des élevages ponte en Algérie et leur production (OFAL 2000)

	Elevage de poule pondeuse		
	EPE	Elevage privée	Total
<b>Capacité instantanée (sujets)</b>	1210764	14373374	15585138
<b>Nombre d'élevages</b>	09	3713	3722
<b>Taille moyenne des élevages (Sujets)</b>	135000	4000	-
<b>Structure (%)</b>	7,70	92,3	100

D'après le recensement générale de l'agriculture (2001), plus de 23 millions de sujets pour la filière ponte (poules pondeuses et poulettes démarrage) ont été recensé.

Entre 2002 et 2005, la production avicole a enregistré une légère reprise pour l'œuf de consommation comme c'est mentionné dans le tableau 02 et la figure 06. Ceci s'explique notamment par l'appui financier assuré dans le cadre du programme national de développement agricole et rural. (MADR 2014)

**Tableau 2** : Evolution de la production et des importations des œufs (millions) (OFAL ; 2000) (MADR, 2007)

Périodes	1968	1973	1977	1982	1984-1989	1990-1995	1996-1999	2000-2004	2005
<b>Production</b>	187	215	268	572	2214	2143	1825	2805	3528
<b>Importation</b>	12,5	14	312	80	-	-	-	-	-



**Figure 6 :** Evolution de la production d’œuf de consommation en Algérie (1990-2008) (MADR 2018)

Selon les données du ministère de l’Agriculture et du Développement rural, la production des œufs en Algérie est très variable dans les différentes wilayas du pays. La wilaya la plus productrice est Batna avec 25% suivie de Sétif et Bordj Bou-Arréridj avec une production de 17%. On constate une évolution variable de la production (Tableau2) entre 2005 et 2014. (MADR 2014)

Comme on peut voir dans le tableau 3, la production en 2008, a augmenté jusqu’à 3,8 milliards d’unités. En 2017, elle atteint les 6.5 milliards d’unités contre 3.8 milliards d’unités en 2009 soit une hausse de 74%. Cette augmentation est justifiée par la croissance du nombre d’éleveurs dans le secteur privé.

**Tableau 3 :** Evolution de la production d’œufs de consommation (MADR 2014)

Année	2005/2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Milliards d’unités	3,6	3,8	4,4	4,8	5,3	6,0	6,1

La production d’œufs de consommation a été marquée par un recul de -4, 4%. Effet, elle passe d’une production élevée de 6, 5 milliards d’unité en 2017 à 6, 2 milliards d’unités en 2018. En 2020, la production fait apparaître une baisse de 3% par rapport à 2019, passant de 6, 3 milliards d’unités à 6, 1 milliards d’unité. En 2021, la production d’œufs de consommation a continué de décliner, atteignant 6,08 milliards d’unité (Tableau 4).

## CHAPITRE I : PRODUCTION ET CONSOMMATION DE L'ŒUF DANS LE MONDE ET EN ALGERIE

**Tableau 4** : Nombre d'œufs de consommation produite de 2016 -2021 (MADR 2021)

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Nombre d'œufs (milliards d'unités)</b>	6,5	6,5	6,2	6,3	6,1	6,08

### 3.2.Consommation

La consommation des œufs en Algérie a connu une croissance continue avec parfois des fluctuations, une grande consommation en 1990 puis baisse en 2005, pour continuer à augmenter en 2010. Selon FAO (2013), l'Algérie est parmi les plus importants consommateurs d'œufs en Afrique du Nord, ou une personne consomme de 120 à150 œufs par an. (Figure 7).

Selon l'ITAVI (2017), la production des œufs de consommation couvre largement les besoins de la population (6, 57 milliards d'unité), soit un ratio de plus de 156 œufs par habitant par an.

En Algérie, la consommation moyenne d'œufs par habitants tournait autour de 6,35 kg en 2020 selon les données de la FAO. En 2021 la FAO a estimé la consommation moyenne était 300 œufs par habitant par an. (Figure 8)



**Figure 7** : Consommation d'œufs en Algérie 200 à 2013 (FAO, 2017)

## 3.4. Prix de l'œuf

Le prix de l'œuf de consommation a connu au cours de la période 1999- 2000 une augmentation de 9 %, en relation avec le rapport offre/demande et de la progression des coûts. Sur la période quinquennale (1996-2000), l'inflation sur les prix à la production est de 11%. . (OFAL ; 2000)

En ce qui concerne le prix des œufs de consommation, il est en évolution depuis 2001 pour atteindre un plafond de 8,1 DA/unité en 2008 : cela est dû à l'augmentation de prix à la production de l'œuf. Mais le marché reste très variable avec l'effet de la saison et de l'offre sur ce dernier voir le tableau 5.

En 2018, les prix varient entre 12,00 et 13.00 DA l'unité. A partir de 2020 les prix ont connus une flambée lie au covid-19 atteignant 20,00 DA l'unité. En 2023, les prix continuent toujours d'augmenter, pour atteindre parfois 25,00 DA l'unité et 700 DA le plateau. En Janvier 2023, le directeur de la production agricole au sein de du ministère de l'Agriculture et du Développement rural (MADR) a déclaré que l'Etat allait procéder à l'importation de poules pondeuses pouvant couvrir jusqu'à 60% des besoins nationaux pour faire face à la crise que connait cette filière œuf.

**Tableau 5 : Prix d'œufs de consommation 1996-2023 (ONS, 2023)**

Année	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2018	2019	2020	2023
<b>Prix DA</b>	5,44	6,1	5,15	5,54	6,05	6,30	12,16	13,87	17-20	20

**CHAPITRE II :**  
**RAPPELS SUR L'ANATOMIE**  
**ET LA PHYSIOLOGIE DE LA**  
**REPRODUCTION ET LA**  
**CONDUITE D'ÉLEVAGE DE**  
**LA POULE PONDEUSE**

## **1. Introduction**

La poule dont le nom scientifique est *Gallus gallus*, est un oiseau de l'ordre des *Galliformes* et de la famille des *Phasianidés*. Les *Galliformes*, autre fois appelés *Gallinacés*, sont des apivores à l'allure massive, avec bec épais, patte robustes, aux ailes courtes.

Ils présentent un dimorphisme sexuel souvent assez marqué, ainsi il est assez aisé de reconnaître un coq d'une poule. (Lohmann, 2003)

- **Le squelette** de la poule est constitué de deux types d'os : les uns sont plats, longs et spongieux ; les autres sont creux et remplis d'air.

- **La tête** est surmontée d'une crête plus développée chez le mâle que chez la femelle sa taille et sa forme peuvent varier en fonction des races et le bec est composé de deux mandibules.

- **Les ailes** sont menues de trois doigts et sont couvertes par trois types de plumes : les rémiges primaires, les rémiges secondaires, et les plumes de couverture.

## **2. Anatomie de l'appareil reproducteur de la poule**

Sauveur (1988) souligne que l'appareil reproducteur de la poule est composé de deux parties essentielles : l'ovaire et l'oviducte.

### **2.1. Ovaire**

L'ovaire adulte se situe dans la partie supérieure de la cavité abdominale sous l'aorte et la veine cave postérieure, il s'appuie sur le rein et le poumon et ventralement sur le sac aérien abdominale gauche. Il est suspendu à la paroi dorsale par un repli de péritoine (sauveur, 1988)

### **2.2. Oviducte**

Selon Soltner (2011), l'oviducte peut être divisé en 5 zones et la figure 1 montre les différentes parties :

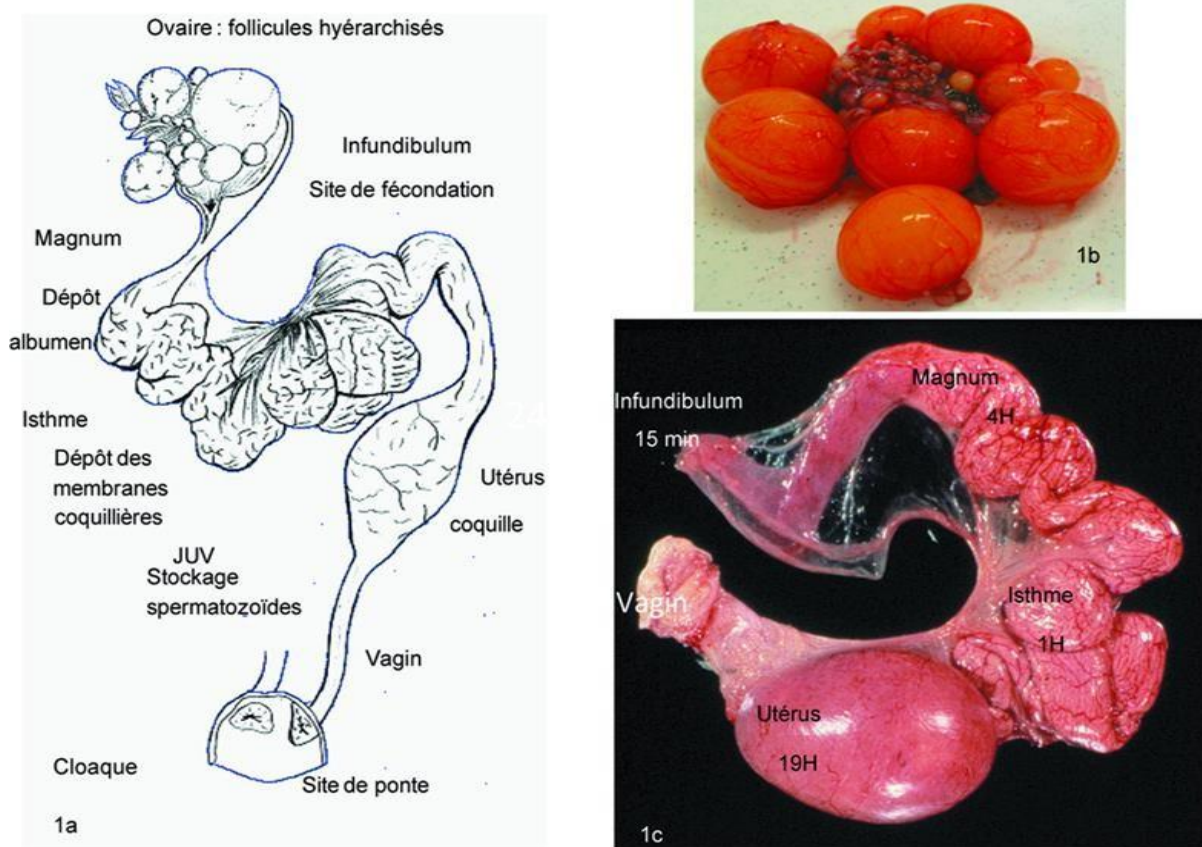
- L'infundibulum ou le pavillon : 9cm, zone très fine non rattaché à l'ovaire, en forme d'entonnoir.
- Le magnum : 33cm, à paroi très extensible. Sa muqueuse interne présente des plis très importants dont l'épaisseur peut atteindre 5cm. C'est la zone la plus riche en cellulose et glandes sécrétrice. Une étroite bande de translucide sans glandes ni replis sépare le magnum de la partie suivante.
- L'isthme : 10cm, est légèrement rétréci par rapport au magnum. Les replis de sa

## CHAPITRE II : RAPPELS SUR L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION ET LA CONDUITE D'ELEVAGE DE LA POULE PONDEUSE

muqueuse interne sont moins accentués. Ces 4 derniers cm, l'isthme rouge, opposé à l'isthme blanc intérieur, sont richement vascularisés.

➤ L'utérus ou glande coquillière : a une forme en poche, avec une épaisse paroi musculaire, aux replis interne formant un relief tourmenté.

➤ Le vagin : étroit et musculueux, est séparé de l'utérus par un resserrement appelé : la jonction utérovaginale, qui joue un rôle primordiale dans la progression et la conservation des spermatozoïdes, sa paroi interne comporte des replis longitudinaux mais pas de glande sécrétoire. Il débouche dans la moitié gauche de cloaque, carrefour des voies intestinales, urinaires et génitales.



**Figure 8** : Appareil reproducteur de la poule

**1a.** Schéma de l'ovaire et de l'oviducte de poule. (Romanoff et Romanoff, 1949)

**1b.** L'ovaire (gauche) et sa grappe ovarienne. (Elis., 2007)

**1c.** Un oviducte de poule pondreuse. Sur cette photo, la forme de l'utérus (également nommé glande coquillière, en anglais « shell gland » indique qu'il y a un œuf dans la coquille est en cours de calcification). (Elis., 2007)

### **3. Cycle de ponte**

L'entrée en ponte, ou maturité sexuelle, correspond pour la poulette à un nouveau stade physiologique qui devrait s'accompagner d'un changement de la composition du régime alimentaire. Outre la teneur en calcium qui doit augmenter pour permettre la synthèse de la coquille, les teneurs en énergie et en vitamines devront être, au moins, celles du régime de croissance (Michel L. et Bernard L, 1992). Pendant un cycle de ponte, la poule va pondre environ 21 kg d'œufs (environ 300 œufs) et manger 44 kg d'aliments. Les poules élevées en plein air pondent moins car la ponte est conditionnée par la température et la luminosité extérieure. (Alain, 2005)

En période de production d'œufs, les follicules mûrissent dans l'ovaire, jusqu'à atteindre la taille d'un jaune d'œuf normal.

- Chaque jour un, ovule se libère de l'ovaire. L'ovule grossit et se transforme en une dizaine de jours en un jaune d'œuf (le vitellus).
- Dans l'oviducte, l'infundibulum ou pavillon recueille l'ovule.
- Dans le magnum, se forme le blanc. L'albumen entoure petit à petit le jaune d'œuf, d'abord en couches épaisses puis en une couche plus fine à l'extérieur. En même temps, les chalazes se forment ; ce sont des filaments blancs, situés de part et d'autre du jaune, qui maintiennent le jaune au centre de l'œuf (Durée : 2 à 3 heures). (Alain, 2005)
- Dans l'isthme se forment les 2 membranes coquillières (Durée : 1 heure). Si le coq a introduit ses spermatozoïdes dans le cloaque de la poule, ceux-ci remontent à l'intérieur de l'oviducte où ils séjourneront une dizaine de jours pour y féconder les ovules. Le coq connaît le moment précis où il doit s'accoupler avec la poule pour que les spermatozoïdes ne soient pas bloqués par un œuf : entre l'ovulation et la formation du blanc.

Dans les années 1900, une poule pondait en moyenne 83 œufs par an. Aujourd'hui, elle en pond entre 200 et 250. C'est l'effet de la domestication, d'une nourriture plus riche et de la sélection génétique qui a permis d'augmenter le nombre d'œufs par poule. On incite aussi la poule à prolonger sa ponte en lui retirant régulièrement ses œufs. Les poules pondent davantage au printemps, puis la pondaison décroît jusqu'en octobre pour atteindre un plancher en novembre, ou même s'arrêter jusqu'à la saison suivante (ITAB, 2010). Le cycle de ponte d'une poule est différent pour chaque race, mais celui d'une bonne pondeuse se résume à un œuf par jour pendant une période de trois jours suivi d'un jour de repos ou un œuf par jour pendant sept jours, puis la poule se repose durant deux jours. Pour pondre au

maximum, une poule a besoin de treize à quatorze heures de lumière sur vingt-quatre (24 h). Il peut s'avérer nécessaire de compléter la lumière naturelle par la lumière artificielle (Rita et al. 2013). Contrairement aux autres volailles, la ponte est spontanée pour la poule. En effet, la présence du coq n'est pas obligatoire pour que la poule pondre. C'est cette caractéristique qui est exploitée pour les races pondeuses, qui ne sont jamais fécondées. (ITAB, 2010)

- Puis dans l'utérus se forme la coquille. L'œuf continue à tourner sur lui-même et s'entoure petit à petit de carbonate de calcium. Le processus de calcification dure environ 16 heures. (Marie, 1986)

-Enfin, il ne reste plus qu'à colorer l'œuf à partir des sécrétions biliaires ou du sang (Alain, 2005). Au moment de la ponte, l'oviducte s'étire vers l'extérieur afin que l'œuf ne soit pas en contact avec les déjections du cloaque. Entre l'ovulation et la ponte, il s'écoule entre 18 et 24 heures. De l'ovaire au cloaque, il faut environ 20 jours. (Marie, 1986)

### 4. Périodes d'élevage de la poule pondeuse

La vie de la pondeuse est composée de deux périodes :

- la phase d'élevage : de 1j à 18 à 20 semaines,
- la phase de ponte ou de production : de 20 à 22 semaines à 72 à 78 semaines (âge de réforme).

La période allant d'un jour d'âge au début de ponte a une importance capitale pour l'entrée en ponte des pondeuses. En effet, les performances dépendent fortement du poids des poulettes à l'entrée en ponte, objectif qu'il faut atteindre à la fin de la période d'élevage. Pour cela il faut :

- Un démarrage dans de bonnes conditions d'ambiance (température et humidité).
- Veiller à une bonne hydratation des animaux à l'arrivée ;
- Une densité d'élevage adaptée à l'espèce et à l'équipement mis en place (la compétition crée un stress important et un déficit de croissance) ;
- Observer les animaux plusieurs fois par jour ;
- Commencer à contrôler le poids corporel le plus tôt possible ;
- Utiliser un programme lumineux dégressif lent : 15 heures d'éclairage à 4 semaines d'âge, pour laisser assez de temps aux animaux de s'alimenter et ainsi favoriser la croissance et le développement du squelette.

La période de 1 jour à 5 semaines est la période de démarrage, période clé, car la conformation de l'animal se dessine, les organes vitaux se développent tout comme le système immunitaire. Tout retard de croissance se traduit par une diminution de poids corporel à 16 semaines et de performances futures. La capacité de l'animale à résister aux maladies et la réponse aux vaccins seront également affectées. (ISA, 2011)

### **4.1. Préparation du bâtiment et mise en place des poussins**

#### **4.1.1. Avant l'arrivée des poussins**

- Vérifier le bon fonctionnement de toute l'installation avant l'arrivée des poussins
- Préchauffer le poulailler au préalable 24 heures au moins avant leurs arrivée l'été, et au moins 48 heures l'hiver.
- Répartir également l'aliment et l'eau avant leur réception. L'eau doit être à température ambiante. (LOHMANN, 2010)

#### **4.1.2. Mise en place des poussins**

Décharger d'abord tous les cartons contenant les poussins et les déposer dans le poulailler. Pour l'élevage en cage, répartir les poussins dans les cages en quantités égales en commençant par le fond du poulailler. Un contrôle des installations ainsi que de la température doit être effectué régulièrement. La répartition des poussins en quantités égales et leur déplacement sur la litière est un bon indicateur d'une bonne répartition de la température dans le bâtiment et d'une bonne ventilation. A l'inverse, quand les poussins s'entassent dans certains endroits du poulailler, cela signifie que la température est trop basse ou bien il y'a la présence des courants d'air. Ainsi une température trop élevée dans le bâtiment, contraint les poussins à s'allonger au sol avec ailes écartées et à respirer avec difficulté. (LOHMANN, 2010)

### **4.2. Gestion de période d'élevage**

#### **4.2.1. Période de démarrage (0 à 4 semaines)**

L'objectif de cette période est d'obtenir un lot homogène avec un poids moyen répondant aux normes pour obtenir le poids requis à 18 semaines qui va assurer une bonne viabilité des animaux. Les étapes à suivre pendant cette période sont résumées comme suit :

##### **a. Contrôler de la croissance :**

Les pesées doivent être effectuées de deux manières :

Avant 28 jours, il faut faire des pesées chaque semaine d'un groupe de 200 poussins. Mais à partir de 28 jours, la pesée s'effectue individuellement sur un minimum de 100 poussins ou 50

poussins par parquet pour déterminer l'homogénéité à cet âge.

### **b. Débecquage :**

C'est une opération qui consiste à couper l'extrémité du bec des volailles à l'aide d'un appareil appelé débecqueur. L'objectif étant de réduire le gaspillage d'aliments, de limiter le picage et le cannibalisme et surtout de réduire le bêchage des œufs. (ISA, 2011)

Le débecquage est pratiqué à deux âges différents : à l'âge de 8 à 10 jours, un léger époinçage est effectué. A l'âge de 9 à 10 jours un peu plus de la moitié du bec.

### **4.2.2. Période de croissance (4 à 16 semaines)**

Les objectifs de cette période étant d'atteindre le poids recommandé à 5% de ponte tel que recommandé par le standard de la souche (non à jeun), de développer le jabot et le gésier et d'obtenir 80% d'homogénéité.

Pour les atteindre il faut procéder à :

-**Un contrôler la croissance** : le contrôle de gain de poids est une opération essentielle à la bonne conduite du troupeau. Le suivi périodique de la croissance des poulettes permet la comparaison à la souche standard, de déterminer l'homogénéité, d'ajuster le plan de rationnement et d'obtenir un poids homogène compatible avec la maturité sexuelle.

La pesée d'un échantillon de 1 à 2% du cheptel donne une bonne estimation du poids moyen et de l'homogénéité. Les pesées doivent être faites sur des sujets pris à différents coins du bâtiment de préférence avant la distribution de la ration. Elles doivent être effectuées chaque semaine à partir de la première semaine jusqu'à la 35<sup>ème</sup> semaine (AZEROUL, 2004). De plus, d'autres contrôles journaliers sont recommandés tels que :

- L'état de santé des animaux ;
- La température ambiante ;
- La ventilation ;
- La consommation d'aliment et d'eau ;
- L'éclairage ;
- Le taux de mortalité (LOHMANN, 2010)

### 4.2.3. Période de transfert (16 à 17 semaines)

Le transfert des poulettes de la poussinière vers le poulailler de ponte engendre beaucoup de stress qui s'accompagne d'un changement d'environnement (température, humidité, etc.) et d'équipements. Il devra être mis en œuvre le plus rapidement possible. (ISA, 2011)

Les points à surveiller après le transfert sont :

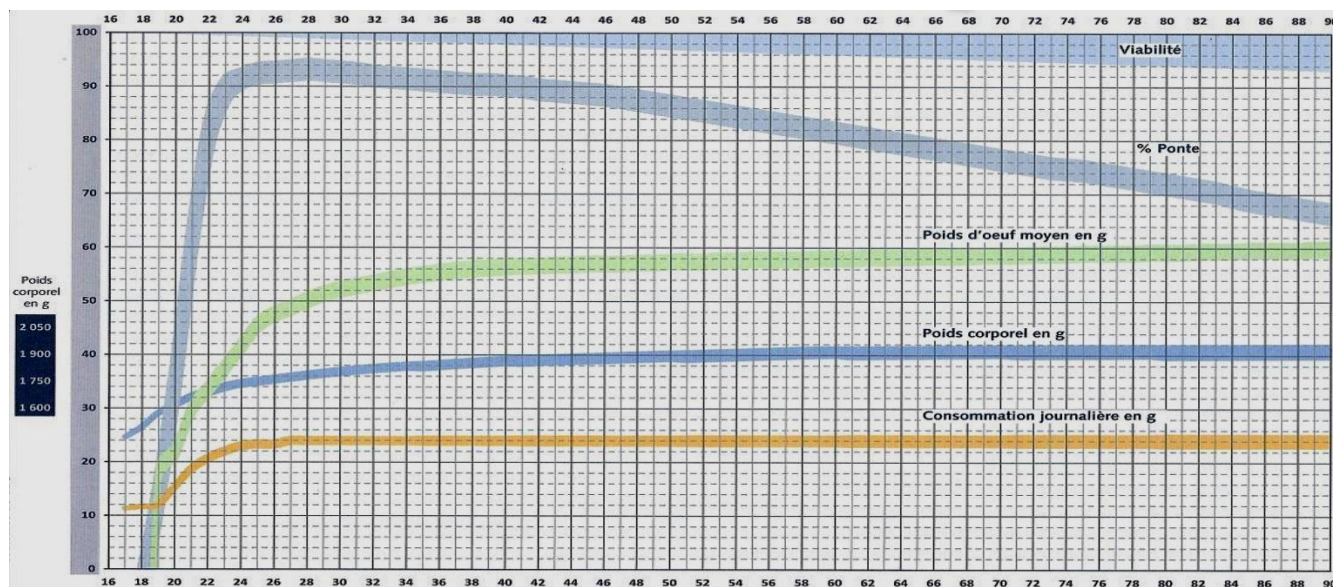
- Contrôler les quantités d'eau consommées (la perte d'eau est comprise entre 0,3 à 0,4% par heure en fonction des conditions climatiques).
- Vérifier que les pipettes fonctionnent correctement.
- Distribuer l'aliment 3 à 4 heures après la mise en cage.
- Eclairage pendant 22 heures le premier jour.
- Augmenter si nécessaire l'intensité lumineuse pendant 4 à 7 jours maximum
- Maintenir une température voisine de celle existant en élevage. (ISA, 2011)

### 4.2.4. De 28 semaines à la fin de ponte

Indices de consommation : Les troupeaux dont le poids moyen est supérieur au standard ont une consommation supérieure mais la masse d'œufs produite est plus élevée. Leur indice de consommation est comparable à celui de poules ou de troupeaux plus légers. Toute sous-consommation affectera le poids de la poule et s'accompagnera d'une diminution du poids de l'œuf. Cela peut être évité :

- En fournissant un aliment de granulométrie constant
- En évitant des variations importantes de la température
- En évitant l'accumulation de fines particules.

Si le poids de la poule est correct, (supérieur à 1900 g), l'indice de consommation pourra être légèrement amélioré soit en augmentant la température dans le bâtiment, soit en réduisant la durée d'éclairage : que ce soit par l'une ou l'autre des méthodes, le poids de l'œuf sera affecté. La figure 9 nous montre la courbe de ponte d'ISA Brown.



**Figure 9** : Courbe de ponte de référence pour la souche ISA Brown (Hendrix Genetics Company, 2007)

La courbe de ponte de référence correspond à un objectif minimal à atteindre pour les éleveurs. Si le pic de ponte est atteint plus rapidement (lot de poulettes élevées de façon optimale). Cela signifie que le lot de poules produira certainement plus d'œufs sur la durée totale de la période de ponte, ce qui peut représenter un gain économique non négligeable. Cependant, une entrée en ponte précoce est liée à une baisse du poids moyen des œufs (calibre plus petit), ce qui n'est pas toujours recherché. D'où l'importance pour les techniciens d'élevages de poules pondeuses d'être attentifs à la qualité de la croissance des poulettes, de leur entrée en poussinière jusqu'à leur entrée en ponte, car le démarrage de leur production en dépend. (Bestman, M et *al.* 2015)

## 5. Modes d'élevage de poule pondeuse

Il existe plusieurs catégories d'élevage

### 5.1. Élevages standards

Ils correspondent à deux types de systèmes de cages : cages conventionnelles et cages aménagées.

#### a. Élevage en cages conventionnelles

Ce type d'élevage est souvent appelé élevage en batteries figure 10. La cage conventionnelle offre une surface de 550 cm<sup>2</sup> par poule, ce qui correspond à cinq poules par cage. Chaque cage fait 40 cm de hauteur sur 65% de sa surface et pas moins de 35 cm en tout point. L'inclinaison du sol grillagé ne doit pas être au-delà de 8°. L'eau et la nourriture sont en libre accès, avec 10 cm de mangeoire minimum par poule. Le bâtiment est de type fermé,

la ventilation est de type mécanique et le programme lumineux est appliqué avec une faible intensité lumineuse. Ce système d'élevage a été remis en cause en termes de bien-être animal. Ce mode d'élevage n'est plus autorisé depuis le premier janvier 2012 en Europe. (KOUBA et *al.*, 2010)



**Figure 10** : Elevage en cages conventionnelles (HARLANDER, 2015)

### **b. Élevage en cages aménagées**

Dans ce mode d'élevage, chaque poule doit avoir accès à au moins 750 cm<sup>2</sup> de surface de cage. Chaque cage a une hauteur de 60 cm et il doit y avoir 35 cm entre le sol et les cages de la rangée inférieure. Elle comporte aussi des perchoirs (15 cm de perchoir minimum par poule), un nid, une litière permettant le grattage et le picotage, un système d'abreuvement et une mangeoire (12 cm de mangeoire par poule), ainsi que des dispositifs permettant le raccourcissement des griffes.

Afin de maintenir le calme, le programme lumineux est appliqué avec une faible intensité. L'avantage de ce mode d'élevage est la limitation des problèmes liés aux modes de production alternatifs (parasitisme, picage, cannibalisme, ... etc.). (KOUBA et *al.*, 2010)

Le tableau 6 résume les principaux avantages et inconvénient de système d'élevage dans des cages.

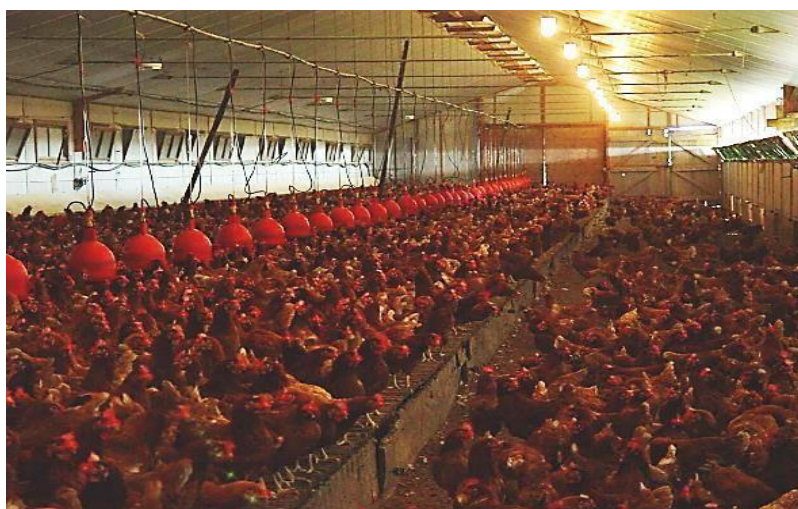
**Tableau 6 :** Caractéristiques, avantages et inconvénient des modèles de batterie pour les poules pondeuses (Sauveur, 1988)

Type de cage	Caractéristiques	Avantages	Inconvénients
Cages en disposition californienne classique à 2 étages	En escaliers à 2 étages Hauteur de la disposition posée au sol : 1,6 à 2 m	Coût modéré des installations Simplicité d'évacuation des déjections Eclairage uniforme	N'autorisent pas une automatisation Occupation de sol
Cages en disposition semi-californienne à 3 ou 4 étages	Largeur ; 1,75 à 1,85 m pour les blocs à 3 étages Largeur ; 1,45 à 1,50 m pour les blocs à 4 étages	Mêmes avantages que la cage californienne à 2 étages avec une densité plus élevée	Les plaques à déjections constituent un obstacle à la circulation de l'air
Cages en disposition en système compact sur 3,4 ou 5 étages	Plafond des cages recouvertes par une plaque inclinée où tombent les déjections	Plus grande facilité de ventilation	Eclairage moins bien

## 5.2. Elevage au sol

Le système dit « au sol » comprend deux types de bâtiments :

- D'un seul étage, dits caillebotis
- Ou en plusieurs étages, dits volière comme montre la figure 11 et 12



**Figure 11 :** Elevage au sol (GUERIN et MOLETTE, 2007).



**Figure 12 :** Elevage au sol (volières) (GUERIN et MOLETTE, 2007)

Les inconvénients présentés dans le système sol ont fait l'objet de plusieurs études. Parmi ceux-ci, on a le parasitisme qui nécessite un contrôle particulier, le picage, le cannibalisme, ainsi que la nécessité de veiller à la qualité de l'air en luttant contre la poussière qui peut conduire à des lésions pulmonaires. (MICHEL et *al.* 2003)

S'ajoute à cela le niveau de contamination microbienne important. (GUERIN et MOLETTE, 2007)

### **5.3. Élevage en « Plein air »**

Dans ce mode de production, les poules ont accès à un parcours en plein air (figure 13). La densité sur le parcours est au minimum de 4 m<sup>2</sup> par poule. Les œufs issus d'élevage plein air sont commercialisés sous le code 1. Deux mentions complémentaires peuvent être apposées sur ce type d'œufs : œufs « label rouge » et œufs « fermiers ». (KOUBA et *al.*, 2010)

**a. Œufs « label rouge » :** l'élevage des poules pondeuses d'œufs « label rouge » a pour objectif de produire des œufs de qualité supérieure à celle des œufs courants. Dans ce type de production, les critères à respecter portent essentiellement sur les conditions d'élevage, l'alimentation (elle doit être à 100% d'origine végétale avec un minimum de 50% de céréales) et la sélection qualitative des œufs produits. Le ramassage des œufs est réalisé deux fois par jour. Autres normes : les niveaux superposés sont interdits, la densité maximale est de 9 poules par m<sup>2</sup> dans les bâtiments et de 5 m<sup>2</sup> par poule sur les parcours. Le nombre de poules par bâtiment est limité (moins de 6000) ainsi que par exploitation (moins de 12 000) ; la distance des trappes aux nids et les dimensions doivent faciliter la sortie des poules. (KOUBA et *al.*, 2010)



**Figure 13 :** Elevage plein air (MICHEL et *al.* 2003)

**b. Œufs « fermiers » :** ils correspondent à un modèle économique de production et non à un mode d'élevage. Pour l'alimentation, les céréales utilisées proviennent de l'exploitation concernée ou d'exploitations situées dans les départements limitrophes. Le nombre de poules pondeuses ne dépasse pas 6000, le ramassage et le triage des œufs sont réalisés manuellement et quotidiennement. La mention « fermier » est apposée sur les emballages et accompagnée de l'indication du nom et de l'adresse du producteur. Elle peut être apposée sur les œufs biologiques. (KOUBA et *al.*, 2010)

#### **5.4. Élevage biologique**

Les caractéristiques de cet élevage sont proches de celles d'élevage « plein air ». Toutefois, quelques différences sont observées : une densité de 6 poules /m<sup>2</sup> au maximum, un nombre de poules par bâtiment plus faible (3000) et une longueur des perchoirs plus grande (au moins 18 cm/poule), de même il n'existe pas des normes pour le ramassage et la collecte des œufs. S'ajoute à cela quelques distinctions qui portent essentiellement sur l'alimentation, la prophylaxie et les soins vétérinaires.

Les œufs issus de cet élevage sont commercialisés sous le code 0. Les différences majeures résident dans l'obligation de respecter les normes et les exigences de l'agriculture biologique notamment sur le lien au sol (figure 14). Ces différences portent principalement sur l'alimentation qui doit être à 100% biologique et l'utilisation de molécules de synthèse et d'organismes génétiquement modifiés est strictement interdite. (KOUBA et *al.*, 2010)



**Figure 14 :** Elevage biologique des poules pondeuses (CABC, 2009)

Le tableau 7 récapitule les principales caractéristiques des différents modes d'élevage.

**Tableau 7 :** Normes à respecter dans chaque type d'élevage de poulettes et de poules pondeuses à régler

	<b>Cages Aménagées</b>	<b>Sol et volière</b>	<b>Lien Air</b>	<b>Label Rouge</b>	<b>Biologique</b>
<b>Nombre maximal d'animaux</b>	Non limité			6000 poules/bâtiment 12000 poules sur l'exploitation	3000 poules
<b>Densité maximale</b>	Min 750cm <sup>2</sup> /poule dont 600 cm <sup>2</sup> de surface utilisable	Max 9 poules/m <sup>2</sup> de surface utilisable			Max 14 poulettes de plus de 56 jours/m <sup>2</sup> Max 6 poules/m <sup>2</sup> en Ponte
<b>Parcours</b>	-	-		Au moins 1,5x la longueur du bâtiment, en longueur et en largeur Accessible au plus tard à 25 semaines de 11h au crépuscule tous les jours en Label Rouge	Min 4 m <sup>2</sup> /poule de superficie disponible en rotation Max 230 poules/ha Accessible pendant min 1/3 de leur vie

## **6. Modes d'élevage des poules pondeuses en Algérie**

En Algérie, deux types d'œufs sont commercialisés. Ils sont issus de deux modes d'élevage avec systèmes de production différents.

Le premier type concerne les œufs issus d'élevages industriels avec un mode d'élevage en batteries (ou élevage en cages). Cet élevage a été mis en œuvre au début des années 1980 et est basé sur l'élevage intensif des souches hybrides (Kaci, 2015), produisant 4,8 milliards d'œufs en 2010. (MADR, 2012)

## **CHAPITRE II : RAPPELS SUR L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION ET LA CONDUITE D'ELEVAGE DE LA POULE PONDEUSE**

Le deuxième mode d'élevage produit des œufs mais avec une capacité de production moindre et une disponibilité limitée comparativement au type précédent. La qualité des œufs de cet élevage est appréciée par la communauté (GALAL, 2006) . Cet élevage reste un outil pour lutter contre la pauvreté et leurs produits sont utilisés pour des raisons socioculturelles, économiques et pour renforcer la situation de la femme dans les zones villageoises. (MOULA et al. 2009)

**CHAPITRE III :**  
**FACTEURS D'AMBIANCE ET**  
**PROPHYLAXIE**

## 1. Bâtiments d'élevage

La construction d'un bâtiment peut varier en fonction des conditions climatiques ; chaud et sec ou chaud et humide (Lohmann, 2011) .Quel que soit le style des bâtiments, ils doivent être conçus à être nettoyé désinfectés facilement. (ISA 2005)

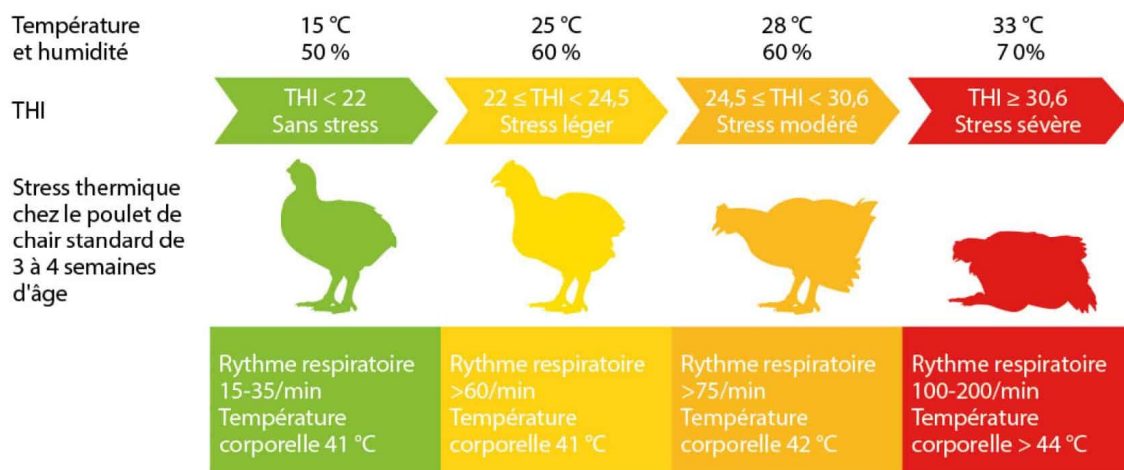
De même que le choix de son implantation doit être fait en tenant compte de certains facteurs tels que :

- Disponibilité de l'eau et de l'électricité (HABACHI, 1997)
- Loin des zones urbaines ;
- Loin des zones humides (ITELV, 2002)

## 2. Température

En bâtiment de ponte, l'augmentation de la température dans le poulailler pendant l'été peut causer beaucoup de dégâts : mortalité par étouffement si les poules ne parviennent pas à faire diminuer leur température corporelle (température dans le bâtiment supérieure à 30°C), baisse de consommation d'aliment (dès 25°C) (Bestman M et *al.* 2015), chute de ponte, nervosité, diminution de la qualité de la coquille (et donc augmentation des déclassés (SAUVEUR B et PICARD M. 1990). Pour les échanges thermiques se font principalement au niveau de la crête, des barbillons, et des pattes.

La température corporelle normale est de 41°C. Si cette température corporelle augmente, elle adopte une position lui permettant de mieux ventiler : respiration bec ouvert, ailes écartées. En prévention des périodes de forte chaleur, il faudra bien vérifier que toutes les trappes et turbines de ventilation sont opérationnelles, et éventuellement réfléchir à un système de brumisation afin de rafraîchir les oiseaux. La figure 15 montre l'effet du stress thermique sur la poule.



**Figure 15 :** L'effet de température élevée sur le comportement de poule (Anonyme 2019)

Le besoin d'entretien de la poule, qui se traduit directement par une modification de l'ingéré alimentaire, diminue de 4% par degré (°C) au-dessus de la zone de neutralité thermique. (Sauveur, 1988)

Pour chaque changement de 1 ° C de la température ambiante, il y a un changement approximatif de 1, 2 grammes de consommation d'aliments. Par exemple, si la température est réduite de 20 ° C à 15 ° C, l'ingestion peut augmenter de 6,0 grammes / oiseau par jour. (Hyline, 2018)

D'autre part, une augmentation de température se reflète par une consommation d'eau plus élevée. Cette augmentation d'ingéré hydrique n'est vraiment sensible qu'au-delà de 20°C. Il est multiplié par deux entre 21°C et 32°C et par trois entre 21°C et 37°C. (Sauveur, 1988)

La production d'œufs se révèle maximale dans la zone de neutralité thermique. Elle chute d'une manière importante (de plus de 20 points) lorsque les poules sont exposées de manière constante à de fortes températures (30°C) si l'aliment n'est pas modifié. (Sauveur, 1988)

Le tableau 8 montre l'effet de la température sur les paramètres physiologiques de la poule pondeuse.

**Tableau 8 :** Effet négatifs de l'augmentation de température (Lohmann, 2011)

Température (°C)	Réaction
18-24	Températures idéales pour de bons indices de conversion et la performance de ponte
25-31	Légère diminution de l'ingéré
32-36	Poursuite de la diminution de l'ingéré. Diminution d'activité, chute de production, de calibre et de qualité de coquille.
37-39	Sévère diminution de la consommation. Augmentation du taux de déclassés, mortalité des poules les plus lourdes et de celles en pleine ponte.
40-42	Sévères problèmes respiratoires. Augmentation de la mortalité due à l'abattement par la chaleur.
≥ 42	Des mesures d'urgence sont nécessaires pour le refroidissement, afin d'assurer la survie des poules

### 3. Ventilation

On distingue deux systèmes principaux de ventilation : la ventilation statique et la ventilation dynamique. (Alloui, 2005)

#### 3.1. Ventilation statique

Elle est basée sur le principe de la différence de densité entre des masses d'air de températures différentes. Ainsi l'air froid entrant dans le bâtiment plus lourd descend vers le sol, se réchauffe et diminuant de densité s'élève vers le toit. (ITEM, 1978)

L'efficacité de la ventilation statique et dépend de :

- Nature des fenêtres et des ouvertures.
- Système des ouvertures du toit.
- Direction et la vitesse des vents. (ITELV, 2002)
- Diamètre de bâtiments 9 à 14 m (HABACHI, 1997)

#### 3.2. Ventilation dynamique

Contrairement à la ventilation naturelle, la maîtrise de la ventilation est possible par l'utilisation de ventilateur d'un débit connu et commandé à volonté. La ventilation dynamique nécessite des réglages plus fins et constants en fonction de la température extérieure. De l'humidité et de l'âge des oiseaux. Elle est surtout favorable aux périodes de chaleur afin d'extraire le maximum de chaleur sensible produite. (Alloui, 2005)

On distingue deux techniques :

##### 3.2.1 Ventilation par dépression (extraction)

Elle permet une :

- Une vitesse d'air plus faible au niveau des volailles.
- Un coût de réalisation plus réduit.
- Une meilleure évacuation des gaz nocifs

##### 3.2.2 Ventilation par surpression

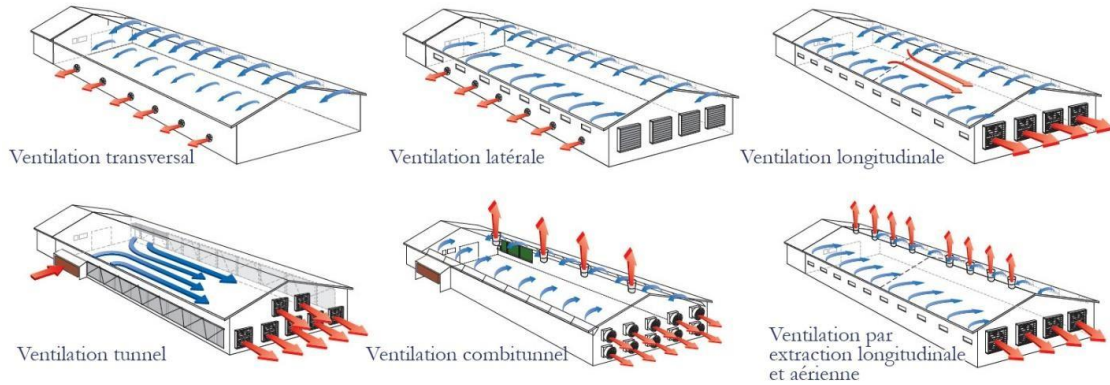
L'air est soufflé à l'intérieur du poulailler. L'atmosphère interne est alors en surpressions par rapport à l'extérieur. Et présente des avantages et des inconvénients.

Qui permet :

- Un meilleur control d'air dans les poulaillers.

- Une plus grande indépendance vis-à-vis des conditions extérieures et en particulier des orientations des vents lorsque les entrées d'air sont latérales. (Alloui, 2005)

Les différents types de ventilation dynamique dans les bâtiments d'élevage dans la figure 16.



**Figure 16** : Différent types de ventilation dynamique (Big dutchman, 2018)

#### 4. Humidité

Lorsque la température est élevée, si l'humidité relative est forte les pertes de chaleur par évaporation se trouvent considérablement réduites. Le tableau 9 donne en fonction de la température ambiante, les taux d'humidité relative pour les poules pondeuses.

**Tableau 9** : Taux d'humidité relative en fonction de la température pour poule Pondeuses.

(Anonyme 2003)

Température (C°)	Humidité relative maximale (%)
≤ 15.5	75
21	70
24	65
27	60
29	55
32	50

## 5. Luminosité

L'éclairage joue un rôle très important dans l'élevage de poules pondeuses, il doit être bien contrôlé en permanence pour assurer une bonne production, il faut tenir compte l'intensification lumineuse au cours de la production qui doit être plus ou égale celle qu'était au cours de démarrage. (ITEVL, 2002)

On peut voir dans le tableau 10, le programme de luminosité qui doit être choisi par l'éleveur selon ses objectifs de production, il peut stimuler la fonction sexuelle et la mise en place du cycle reproducteur Mais pendant les 3 premiers jours au moins .l'éclairage doit être continue (24/24) h pour permettre aux poussins quasiment aveugles de repérer l'emplacement des abreuvoirs et des mangeoires. (ANSEJ, 2010)

**Tableau 10** : Conséquences du programme lumineux sur les performances de production  
(ANSEJ, 2010)

Programme	Maturité sexuelle	Poids des œufs	Nombre des œufs
King	Précoce	Faible	Important
Décroissant-croissant	Tardif	Gros calibre	Moins élevé
Intermédiaire	Ni précoce ni tardif	Moyen	Moyen

La production des œufs est très liée au changement de la longueur du jour. Le gain de poids corporel pendant la période de croissance, le nombre d'œufs, le calibre des œufs, la viabilité et la productivité dépendent du programme lumineux mis en place. Quand les bâtiments sont clairs et que les oiseaux sont en contact avec la lumière naturelle du jour, le programme lumineux doit être planifié en fonction des changements de la durée de la lumière naturelle du jour. (Hy-line International, 2011)

Pour l'élevage de la poule pondeuse, la lumière joue un rôle fondamental dans le contrôle de la reproduction à la fois en stimulant l'activité des gonades et en synchronisant les animaux entre eux car l'alternance nyctémérale participe au contrôle de l'ovulation et la modification de la synchronisation des ovipositions car la lumière, de par l'initiation de l'hypophyse, stimule la sécrétion d'une hormone d'ovulation, l'OIH (Ovulation Inducing Hormon). Cette dernière provoque l'ovulation et donc la production d'œufs (Sauveur, 1988). La période d'éclairement (intervalle entre heure d'allumage et heure d'extinction) ne doit pas être diminuée en cours de ponte. La consommation d'aliment dépend de la durée d'éclairement. Une variation de celle-ci d'une heure modifie la consommation de 1,5 à 2g. (ANONYME, 2005)

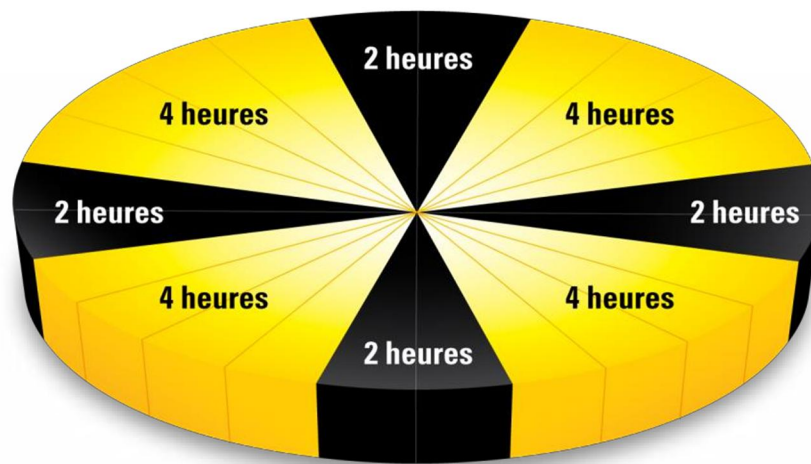
## 5.1. Programme d'éclairage

### 5.1.1. Programme d'éclairage continu

Il Fournit 15 à 16 heures de lumière ininterrompue suivie de huit à neuf heures d'obscurité. Il limite la lumière naturelle. (Lewis, 2010)

### 5.1.2. Programme d'éclairage cyclique

Quelques heures de lumière suivies de quelques heures d'obscurité. Par exemple, quatre heures de lumière, deux heures d'obscurité, (comme la figure 17), se sont répétées pendant une période de 24 heures. Les programmes d'éclairage intermittent n'affectent pas la qualité des œufs mais entraînent une consommation alimentaire accrue. (Hy-line, 2018)



**Figure 17 : Programme d'éclairage cyclique (Hy-line, 2018)**

### 5.1.3. Programme de stimulation légère

Comme le montre la figure 18, la stimulation lumineuse des oiseaux est recommandée lorsque les poulettes atteignent 17 semaines d'âge et une uniformité de 80%. Si le troupeau pondant à une large propagation à l'âge d'éclosion ou une uniformité médiocre, la lumière stimule le troupeau en fonction de la date d'éclosion la plus récente ou des oiseaux les plus légers.

L'augmentation initiale de la lumière du jour ne devrait pas dépasser une heure. Augmenter de 15 à 30 minutes par semaine jusqu'à atteindre 16 heures de lumière. La stimulation devrait durer jusqu'à 28-32 semaines. L'intensité lumineuse devrait également augmenter progressivement jusqu'à 10-20 lux. (Hy-line, 2018)

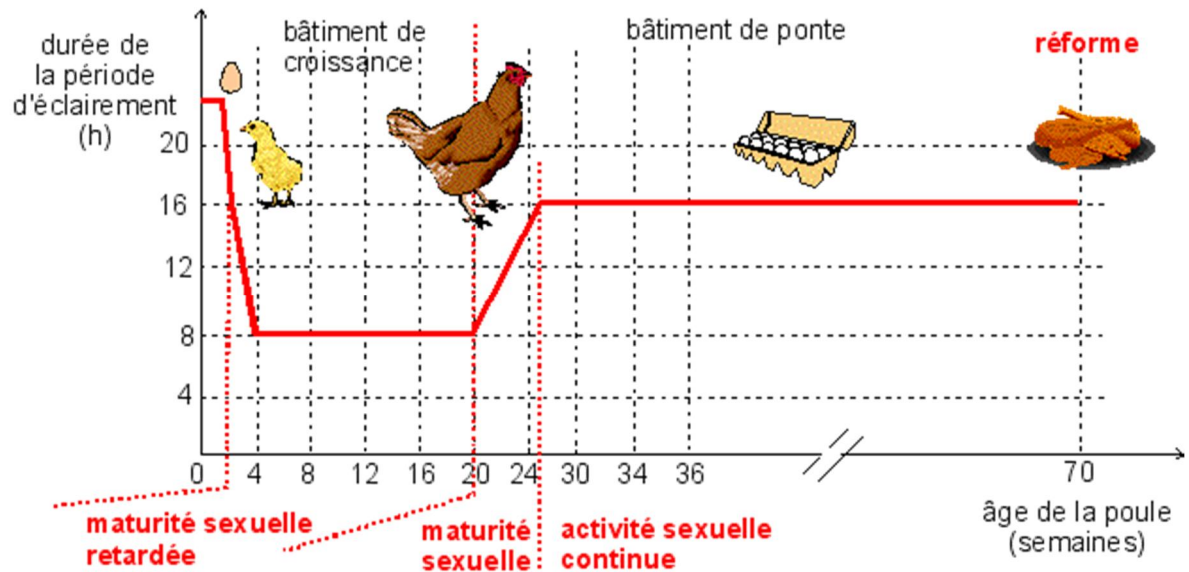


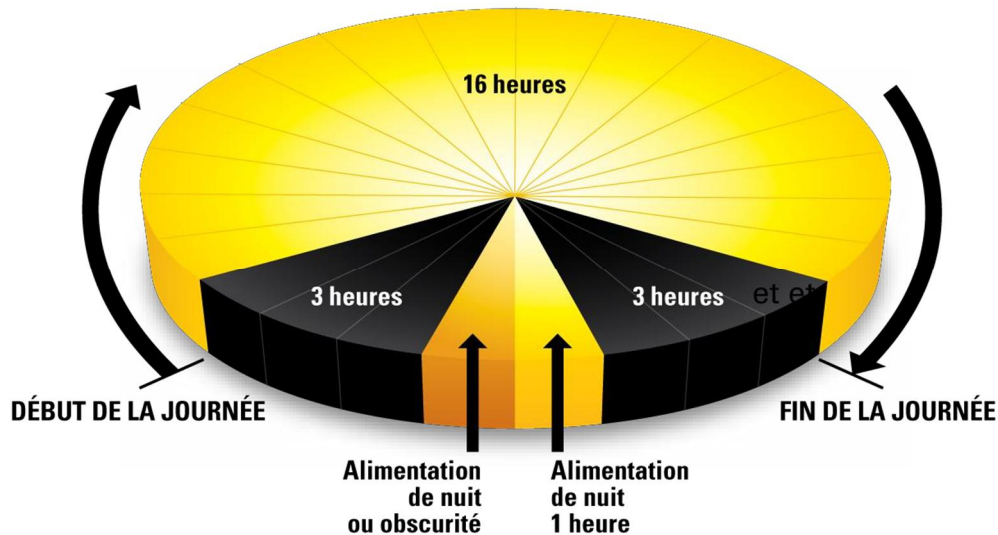
Figure 18 : Programme de stimulation légère (Hy-line, 2018)

#### 5.1.4. Programme d'éclairage réduit

Commencer les poulettes à 20-22 heures de lumière à 20 lux au cours de la première semaine. Puis réduire à 18 heures de lumière la deuxième semaine. Diminuer davantage à 10-12 heures de lumière de sept à neuf semaines. Le programme d'éclairage est maintenu jusqu'à environ 17 semaines, au moment où la stimulation lumineuse commence. Les programmes légers des maisons d'élevage et de production doivent être adaptés au transfert. (Hy-line, 2018)

#### 5.2. Programme d'alimentation et d'éclairage de minuit

La lumière fournie pendant le repas de minuit s'ajoute à la durée normale du jour, ce qui signifie qu'il y a moins de temps sombre ou de temps mort pour le troupeau. Lorsque le programme d'alimentation de minuit est supprimé, il faut réduire progressivement le temps d'éclairage à un rythme de 15 min par semaine. La technique de minuit est également applicable dans des conditions de stress thermique, à chaque fois que l'on souhaite une alimentation plus abondante dans les troupeaux en croissance ou en ponte (figure 19). (Hy-line, 2018)



**Figure 19 :** Programme d'alimentation et d'éclairage de nuit. (Hy-line, 2018)

### 5.3. Intensité lumineuse

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

L'intensité lumineuse recommandée en fermes de ponte était comprise entre 10 et 15 lux maximum afin de maîtriser l'activité des animaux, leurs dépenses énergétiques sans nuire aux interventions de l'éleveur. Elle est réglementée dorénavant à 20 lux. (Morris TR., 2004)

L'intensité lumineuse peut affecter la taille des œufs, la consommation alimentaire et la mortalité. L'intensité lumineuse recommandée pour les poulaillers commerciaux est de 10 à 20 lux. (Tucker et Charles, 1993)

## 6. Alimentation

La poulette pondeuse est l'espèce dont les besoins sont connus, il s'agit des besoins en énergies, protéines, acides aminés, minéraux, vitamines, additifs et eau. Ces besoins sont définis comme étant la quantité nécessaire d'éléments nutritifs apportés par l'alimentation pour assurer une bonne production. En climat chaud, les animaux réduisent leur consommation journalière afin de diminuer la production de chaleur corporelle (réduction du métabolisme digestif). (Lohmann, 2011)

### 6.1. Besoins nutritifs

Dans les pays industrialisés, les pondeuses sont nourries à l'aide de trois aliments afin de suivre au plus près l'évolution des besoins de la poule. D'abord, les animaux reçoivent le «

Pondeuse 1 », donné avant que les 2 % de ponte soient atteints et jusqu'au pic de production, vers la 26<sup>ème</sup> semaine. Il doit permettre à la poule de satisfaire ses besoins d'entretien et de production, mais aussi ses besoins de croissance résiduelle.

En effet, à ce moment-là, la croissance n'est pas complètement finie, puisqu'elle se termine vers la 28<sup>ème</sup> semaine. Puis, de la 26<sup>ème</sup> semaine à la 50<sup>ème</sup> semaine, la poule est nourrie avec l'aliment « Pondeuse 2 ». La croissance étant quasiment arrivée à son terme, cet aliment doit satisfaire les besoins d'entretien et de production uniquement. Enfin, les animaux sont nourris avec l'aliment « Pondeuse 3 », distribué à partir de la 50<sup>ème</sup> semaine jusqu'à la fin du cycle. Cet aliment permet de contrôler les effets physiologiques liés à l'âge de la poule. Il minimise la décroissance du taux de ponte, limite l'augmentation du poids moyen de l'œuf et la dégradation de la solidité de la coquille.

Ceci est un schéma d'alimentation typique des élevages industriels. Toutefois, à plus petite échelle, il est possible d'alimenter les poules avec un aliment moyen unique tout au long du cycle de production, qui satisfait les besoins moyens de la poule. C'est ce que nous allons faire dans notre travail.

Le tableau 11 montre les besoins alimentaires indispensables pour la ration de production des pondeuses.

**Tableau 11** : Besoins en aliment pour la poule pondeuse (Tucker et Charles, 1993)

% de l'aliment	
<b>Kcal d'EM/kg</b>	2600-2900
<b>Protéines brute %</b>	14-16
<b>Cellulose %</b>	≤ 5
<b>Ca %</b>	3.4-3.6
<b>P</b>	0.5
<b>Consommation (g/j)</b>	≈120

### 6.1.1. Besoins en énergie

Selon l'INRA (1989), la concentration énergétique de la ration alimentaire destinée à la poule pondeuse, doit couvrir les besoins d'entretien et de la production d'œufs. Ils sont estimés entre 2700 et 2900 Kcal/kg.

Les besoins énergétiques d'entretien sont proportionnels au poids vif de l'animal et dépendent de l'équilibre thermique. Ils diminuent lorsque la température augmente, pour des températures comprises entre 21 et 27 °C, puis augmentent de nouveau au-delà, en réponse au stress thermique. Les besoins énergétiques de production, eux, ne sont pas influencés par la température mais sont proportionnels à l'intensité de la production (croissance résiduelle, ponte).

Les pondeuses adaptent relativement bien leur ingéré à la densité énergétique de l'aliment. Mais ceci n'est pas vrai pour toutes les souches de pondeuses. Si les poules disposent d'un aliment à forte densité énergétique, elles peuvent avoir tendance à surconsommer et à prendre du poids. Le degré de surconsommation dépend essentiellement de l'origine génétique de la poule. Les poules qui ont des besoins énergétiques plus élevés ajustent moins bien leur ingéré alimentaire. Il est donc fondamental de connaître le comportement alimentaire des poules avant de formuler l'aliment.

### **6.1.2. Besoins en protéines et acides aminés essentiels**

D'après Hendrix (2007), le besoin global en Matières Azotées Totales (MAT) ou protéines ne doit jamais être dissocié des besoins spécifiques en acides aminés essentiels (AAE), notamment en acides aminés soufrés (méthionine et cystéine) et en lysine.

A sa mise en place, la poulette n'a pas fini de grandir et va poursuivre sa croissance jusqu'à ses 28 semaines d'âge. Les besoins en acides aminés sont donc plus importants en début de ponte. Ainsi, de la mise en place à la fin de la croissance (de la 18<sup>ème</sup> à la 28<sup>ème</sup> semaine d'âge), on augmente la concentration en acides aminés d'environ 6 % par rapport aux consommations observées ultérieurement. Ensuite, au cours du cycle, les besoins en acides aminés ne varient pas et le maintien d'un certain niveau d'acides aminés ingérés est assuré.

Les besoins recommandés en acides aminés pour la pondeuse en période de ponte sont résumés dans le tableau 12.

**Tableau 12 :** Besoins recommandés en protéines et en acides aminés totaux pour les poules pondeuses en période de production à partir de la 28<sup>ème</sup> semaine (ISA 2014)

Moyenne de consommation d'aliment observée après 28 semaines (g/jour)	105	110	115	120	125
	De 28 semaine à la fin de ponte				
Protéine %	(18.2)	(17.6)	(17.0)	(16.5)	(15.9)
Acides aminés totaux % :					
Lysine	0,90	0,85	0,82	0,78	0,75
Méthionine	0,45	0,43	0,41	0,39	0,38
Méthionine + Cystine	0,72	0,69	0,66	0,63	0,60
Tryptophane	0,208	0,199	0,190	0,182	0,175
Thréonine	0,66	0,63	0,60	0,57	0,55
Isoleucine	0,80	0,76	0,73	0,70	0,67
Valine	0,86	0,82	0,78	0,75	0,72
Acides aminés digestibles %					
Lysine	0,80	0,76	0,73	0,70	0,67
Méthionine	0,42	0,40	0,39	0,37	0,35
Méthionine + Cystine	0,65	0,62	0,59	0,57	0,55
Tryptophane	0,178	0,170	0,163	0,156	0,150
Thréonine	0,56	0,53	0,51	0,49	0,47
Isoleucine	0,72	0,69	0,66	0,63	0,61
Valine	0,77	0,74	0,71	0,68	0,65

Chaque colonne correspond à une consommation spontanée d'aliment (entre 105 et 125 g/j). L'objectif est d'apporter environ la même quantité de protéines et d'acides aminés à la poule, quel que soit son niveau d'ingestion. Ainsi, on retrouve à peu près le même rapport % acides aminés/protéines quel que soit l'ingéré quotidien. En conclusion, moins la poule mange, plus l'aliment doit être concentré en MAT et en acides aminés.

### 6.1.3. Apports recommandés en calcium

D'après les études de **Hendrix Genetics Company** (2007), le calcium est essentiel à la formation de la coquille. Le dépôt de calcium se fait en deux phases ; d'abord, un dépôt lent pendant environ 5 heures, puis un dépôt intense pendant environ 10 heures. Le dépôt des cristaux de calcium se fait majoritairement la nuit. La quantité de Ca disponible est donc fondamentale mais aussi sa disponibilité en continu dans le tube digestif, notamment pendant la nuit. Cela est permis par l'apport de l'élément sous forme particulière (Grit calcique) qui est retenu dans l'appareil digestif et peut se rendre disponible progressivement.

Rapporté à l'aliment, les apports recommandés en Ca sont de 3,5 %. La consommation de Ca diminue si la poule est en période de pause entre deux séries (1,2 contre 3,8 g/j). En fin de période de ponte, compte tenu de l'augmentation de la taille des œufs, les coquilles tendent à être plus fragiles et le niveau d'apport doit être relevé.

Les matières premières utilisées en aviculture (céréales, graines, tourteaux...) sont pauvres en calcium. On utilise comme source principale du carbonate de calcium (CaCO<sub>3</sub>)

d'origine et de forme très variables (de pulvérulent à gravillonnaire).

#### 6.1.4. Apports recommandés en autres minéraux : P, Na et Cl

Les recommandations en minéraux dans la ration d'une poule pondeuse sont résumées dans le tableau 13.

**Tableau 13 :** Apports recommandés en phosphore disponible, calcium, sodium et chlore pour les poules pondeuses en période de production à partir de 28 semaines (Hendrix Genetics Company, 2007)

<i>Consommation moyenne d'aliment observée après 28 semaines en g / jour</i>		105	110	115	120	125
A partir de 28 semaines jusqu'à 50 semaines						
Phosphore disponible (1)	%	0.36	0.34	0.33	0.32	0.31
Phosphore disponible (2)	%	0.40	0.38	0.37	0.35	0.34
Total Calcium	%	3.9 - 4.1	3.7 - 3.9	3.6 - 3.8	3.4 - 3.6	3.3 - 3.5
Sodium minimum	%	0.17	0.16	0.16	0.15	0.14
Chlore mini-maxi	%	0.16 - 0.25	0.16 - 0.24	0.15 - 0.23	0.14 - 0.22	0.14 - 0.21
À partir de 50 semaines jusqu'à la fin de ponte						
Phosphore disponible (1)	%	0.32	0.30	0.29	0.28	0.27
Phosphore disponible (2)	%	0.36	0.34	0.33	0.32	0.30
Total Calcium	%	4.1 - 4.3	3.9 - 4.1	3.8 - 4.0	3.6 - 3.8	3.5 - 3.7
Sodium minimum	%	0.17	0.16	0.16	0.15	0.14
Chlore mini-maxi	%	0.16 - 0.25	0.16 - 0.24	0.15 - 0.23	0.14 - 0.22	0.14 - 0.21

Les apports recommandés sont légèrement différents selon que le calcium est distribué sous forme de particules de 2 à 5 mm de diamètre (1) ou sous forme de poudre (2).

#### 6.1.5. Apports recommandés en oligo-éléments

Les principaux oligo-éléments pris en compte pour la pondeuse sont le manganèse (Mn), le zinc (Zn), le fer (Fe), l'iode (I), le cuivre (Cu), le cobalt (Co) et le sélénium (Se). Les besoins en ces oligo-éléments sont résumés dans le tableau 14.

**Tableau 14 :** Apports recommandés en oligo-éléments en mg/kg d'aliment (Hendrix Genetics Company, 2007)

Manganèse (Mn)	mg/kg	70
Zinc (Zn)	mg/kg	80
Fer (Fe)	mg/kg	60
Iode (I)	mg/kg	1
Cuivre (Cu)	mg/kg	8
Cobalt (Co)	mg/kg	0.3
Sélénium (Se)	mg/kg	0.5

Le tableau 15 décrit la principale source et fonctions des oligo-éléments et les minéraux

**Tableau 15** : Fonction et sources des minéraux et oligo-éléments essentiels (VAN EEKEREN.N al 2004)

<b>Minéral</b>	<b>Fonction</b>	<b>Source</b>
<b>Sel</b>	Utilisation des protéines Prévention L'hypertension	Sel ordinaire (0,3-0,5/ dans le Régime
<b>Manganèse</b>	Formation des os	Farine de calcaire, sulfate de manganèse, oxyde de manganèse
<b>Fer, cuivre, cobalt</b>	Formation de l'hémoglobine	Suppléments, produits Animaux
<b>Iadine</b>	Prévention de la léthargie	Sel iodé
<b>Zinc</b>	Croissance, plumage, peau	Carbonate de zinc
<b>Calcium et phosphore</b>	Elaboration de la trame Osseuse	Calcaires Coquilles d'œuf et de Mollusques

#### 6.1.6. Apports recommandés en vitamines

Les vitamines sont des composants fragiles, sensibles à la lumière, à la chaleur, et à l'oxydation et donc, au mode de stockage et au mode de traitement. Cependant, certaines sont plus sensibles que d'autres. Il faut utiliser des vitamines le plus stable possible, utiliser un anti oxydant, et assurer de bonnes conditions de stockage en les conservant à l'abri de la lumière et de l'humidité. Les apports recommandés en vitamines sont résumés dans le tableau 16. (Hendrix Genetics Company, 2007)

**Tableau 16 :** Apports recommandés en vitamines pour les pondeuses en cours de production, en fonction du traitement appliqué à l'aliment complet, thermique ou standard (Hendrix Genetics Company, 2007)

Traitement de l'aliment		Traitement thermique	Standard
Vitamine A	IU/kg	15 000	13 000
Vitamine D3	IU/kg	3 200	3 000
Vitamine E	mg/kg	42	40
Vitamine K3	mg/kg	5	3
Vitamine B1 (thiamine)	mg/kg	3.5	3
Vitamine B2 (riboflavine)	mg/kg	10	10
Vitamine B6 (pyridoxine)	mg/kg	4.5	4
Vitamine B12		0.035	0.03
Niacine (PP)		55	50
Pantothénate de calcium	mg/kg	17	15
Acide Folique	mg/kg	2.8	2.5
Biotine		0.25	0.25
<b>Besoin total en choline par kg d'aliment (apport des matières premières incluses)</b>			
<i>Choline 0 à 5 semaines</i>	<i>mg/kg</i>	<i>1600</i>	<i>1600</i>
<i>Choline après 5 semaines</i>	<i>mg/kg</i>	<i>1400</i>	<i>1400</i>
<i>Choline en ponte</i>	<i>mg/j</i>	<i>160</i>	<i>160</i>

La poule est capable de synthétiser la vitamine C. Cette dernière n'est donc pas considérée comme essentielle mais dans certaines circonstances de stress, notamment en climat chaud.

## 6.2. Présentation de l'aliment

Selon Hendrix Genetics Company (2007), la granulométrie est un paramètre essentiel qu'il est important de contrôler. En alimentations des pondeuses, on utilise l'aliment sous trois formes de présentation : farine, miettes et granulés.

Les farines sont obtenues après simple broyage et mélange des matières premières tandis que les miettes sont obtenues après formation puis broyage des granulés, ce qui exige un équipement spécifique.

## 6.3. Programme alimentaire de poule pondeuse

L'aliment destiné à la période de ponte doit être substitué progressivement à l'aliment poulette dès l'apparition des premiers œufs pondus dans le troupeau, soit deux semaines avant que le troupeau ne ponde à 50%. La figure 20 montre le programme alimentaire de poule pondeuse selon Lohmann, 2018.

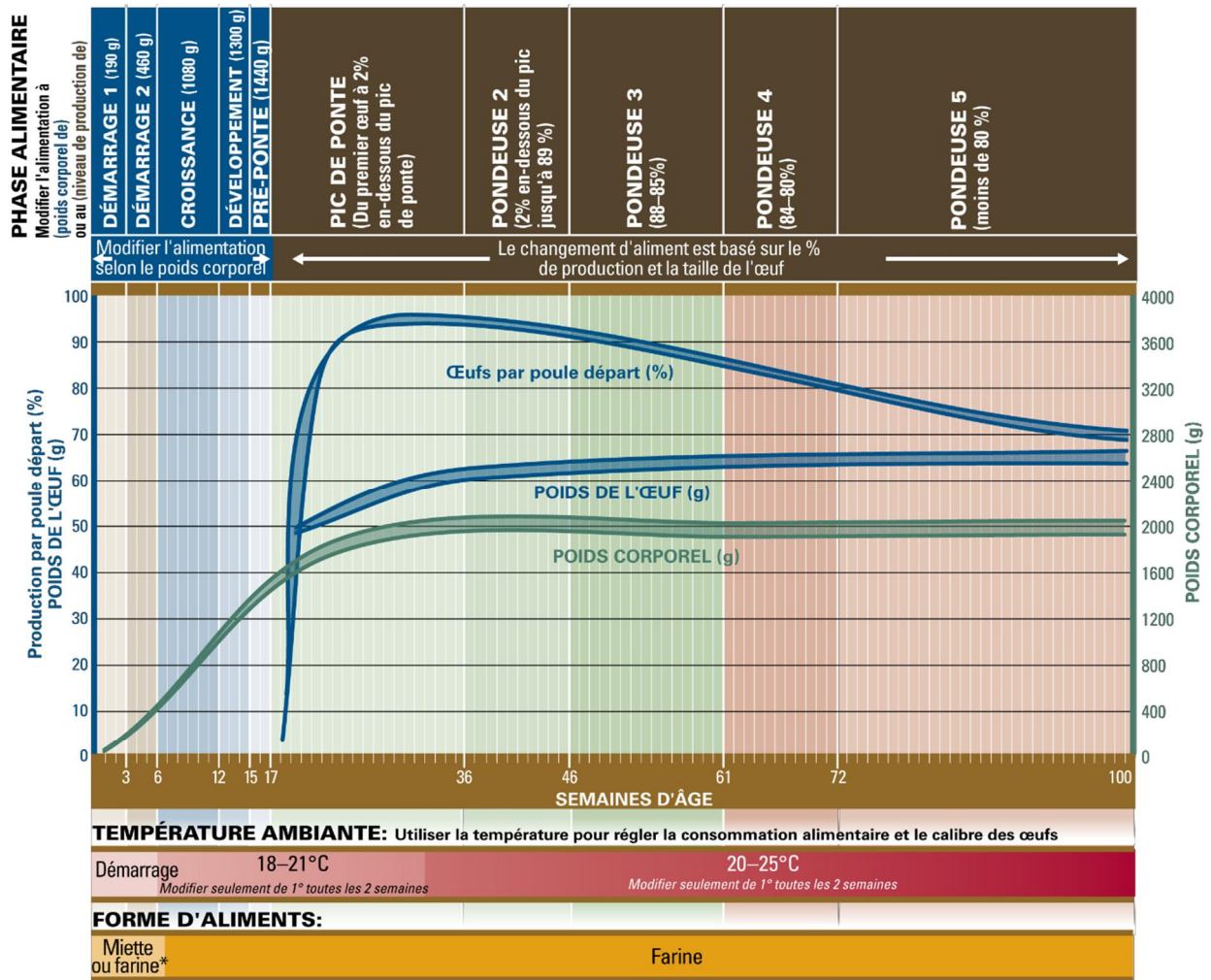


Figure 20 : Programme alimentaire de poule pondeuse (Lohmann, 2018)

Selon ITALVI (2002), la progression vers l'aliment 100% ponte se fait de la manière suivante :

- 19<sup>ème</sup> semaine d'âge : 75 % poulette + 25 % ponte
- 20<sup>ème</sup> semaines d'âge : 50 % poulette + 50% ponte
- 21<sup>ème</sup> semaines d'âge : 25% poulette + 75% ponte
- 22<sup>ème</sup> semaines d'âge : 100% ponte

## 7. Abreuvement

L'eau a une influence directe sur l'état sanitaire des volailles et sur leurs performances puisqu'elle est le constituant le plus important de l'organisme. Elle joue un rôle important à la fois en quantité (elles boivent 1/10-ème de leur poids vif par jour) et en qualité ; pour cela, elle doit être disponible à volonté dans des abreuvoirs propres, mais aussi qu'elle soit de bonnes quantités physico-chimiques et bactériologiques. (Geniyes, 2003)

## 8. Prophylaxie sanitaire et médical

### 8.1 Biosécurité

La biosécurité est fondamentale pour obtenir des poulettes prêtes à produire dans des conditions optimales. Il est important de prévenir tout risque de contamination ou d'infection et d'utiliser un programme de vaccination adapté aux conditions locales. Cela facilite la gestion du troupeau et permet d'optimiser la qualité des poulettes. (Novogène, 2021)

La biosécurité se base sur deux principes fondamentaux :

- L'interdiction de l'introduction des agents pathogènes dans l'élevage : la «bio-exclusion».
- La prévention de la diffusion des maladies déjà présentes dans l'élevage : le «bio-confinement».

### 8.2. Prophylaxie sanitaire

C'est l'ensemble des opérations à effets, qui devront être mises en œuvre selon une chronologie bien précise. Il s'agit du nettoyage, de la désinfection et du vide sanitaire. Il faut souligner que ces opérations, pour avoir une efficacité optimale, doivent débuter aussitôt après le départ des animaux afin de réduire la durée de prolifération bactérienne.

❖ **1ère désinfection** : Juste après l'enlèvement des volailles. Il se fait selon un protocole bien déterminé :

- Vidange des circuits d'alimentation et d'abreuvement
- Démontage du matériel
- Enlèvement de la litière.
- Le dépoussiérage du bâtiment

Se fait à l'eau afin d'enlever les souillures les plus importantes ou avec des détergents. Toutefois, cette opération est fondamentale puisqu'elle prépare à la désinfection finale. Les principaux produits utilisés en aviculture dans la désinfection sont indiqués dans le tableau 17.

❖ **La deuxième désinfection** : 24 à 72 heures avant l'arrivée des animaux et après installation du matériel.

- L'application de raticides.
- L'application d'une fumigation au niveau des silos
- L'application de chaux au niveau des abords

**Tableau 17** : Produits utilisés dans la désinfection (Anonyme 2015)

	Virucide	Bactéricide	Œufs et larves	Activité en présence MO	Actif avec détergent	Action corrosive	Pédiluve Rotoluve
<b>Soude</b>	+	+++	++	-	-	+++	+/-
<b>Eau de javel</b>	+++	++	-	-	-	+++	+/-
<b>Chloramine</b>	++	+++	+	+	+	+/-	+/-
<b>Iode</b>	+++	+++	+	+/-	+++	+++	+++
<b>Formol</b>	++	+++	+/-	-	-	+++	-
<b>Ammoniums quaternaires</b>	+	++	-	-	-	-	-
<b>Phénols</b>	++	+++	++	+++	+++	-	+++

**8.2.1. vide sanitaire :** L'opération de désinfection doit être suivie par une période de vide sanitaire de 10-15 jours au cours de laquelle le bâtiment est maintenu obligatoirement fermé. Le vide sanitaire offre le temps nécessaire aux désinfectants pour qu'ils agissent, favorise l'assèchement du bâtiment et réduit au maximum le niveau microbien et le niveau de parasitisme à l'intérieur du poulailler. (MADR 2014)

**8.2.2. Mesures relatives au ramassage des œufs de consommation :** Un tri convenable doit se faire, les œufs sales, cassés, fêlés, doivent être éliminés. Le stockage des œufs, doit se faire à une température de 15-18°C, selon la durée de stockage, et une humidité relative de 80%.

**8.2.3. Gestion des cadavres :** Les cadavres, source potentielle de contamination, doivent être ramassés quotidiennement. Leur présence à l'intérieur du bâtiment attire les rongeurs et les insectes et stimule le picage (voire même le cannibalisme) chez les volailles. Le stockage des cadavres peut se faire dans un container réfrigéré avant de les détruire. Pour se faire, l'enfouissement dans une fosse à cadavres étanche, creusée bien loin des bâtiments d'élevage (300 m), entre deux couches de chaux vive constitue la meilleure méthode de gestion.

**8.3 Prophylaxie médicale :** Elle vise non seulement à éliminer les agents pathogènes (bactérie, virus et parasite), mais aussi diminue leur symptôme en cas de maladie, et aussi à renforcer les moyens de défense naturelle par l'acquisition d'une bonne immunité (programme de vaccination) comme c'est mentionné dans le tableau 18. Le protocole de vaccination diffère d'une région à l'autre et il est adapté selon la vision du vétérinaire.

Le vétérinaire doit effectuer des visites périodiques au niveau des exploitations, pour différents

tache :

- Examiner les poulettes
- Examiner les fientes
- Contrôle des paramètres zootechniques
- Faires des autopsies des cadavres
- Prescrire des traitements

**Tableau 18** : Programme de vaccination de la poulette future pondeuse (DSA Tizi-Ouzou 2014)

<b>Age</b>	<b>Maladie</b>	<b>Type de vaccin</b>	<b>Mode d'administration</b>
<b>1 er jour</b>	Maladie de Marek	RYSPENS H.V.T	Injectable (au couvoir)
	Maladie de Newcastle	HB1	Nébulisation (au couvoir)
<b>7-10 ème jours</b>	Maladie de Gumboro	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson
<b>14 ème jours</b>	Maladie de Newcastle	La SOTA	Nébulisation
	Bronchite infectieuse	H120	Nébulisation
<b>17 -21 ème jours</b>	Maladie de Gumboro	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson
<b>6 ème semaines</b>	Maladie de Newcastle	La SOTA	Nébulisation
<b>8-10 ème semaines</b>	Bronchite infectieuse	H120	Nébulisation
<b>10 ème semaines</b>	Maladie de Newcastle	IMOPEST	Injectable
	Bronchite infectieuse	H52	Nébulisation
<b>12 ème semaines</b>	Variole aviaire	Vaccin vivant atténué	Par transfixion
<b>16-18 ème semaines</b>	Maladie de Newcastle	Vaccin inactivé	Injectable
	Bronchite infectieuse	Vaccin inactivé	Injectable

# **PARTIE PRATIQUE**

# MATÉRIEL ET MÉTHODES



Selon le dernier découpage administratif réalisé en 1984, la wilaya de Tizi-Ouzou est divisée en 67 communes et 21 daïras (figure 21).

## **2.1. Climat**

Le climat de la région de Tizi-Ouzou appartient au domaine tempéré chaud de type méditerranéen qui présente deux grandes caractéristiques :

- Un été sec, chaud et bien ensoleillé où les précipitations sont très faibles.
- Un hiver pluvieux et froid, avec un volume de précipitations supérieur à 600mm.

## **2.2. Secteur agricole**

Le secteur agricole reste dominé par les cultures permanentes et maraîchères, dont la production est insuffisante pour satisfaire les besoins de la région. En effet, la surface agricole utile (SAU) de la région est de 98 842 ha (soit 33,42% de la superficie totale de la région), répartie entre deux zones :

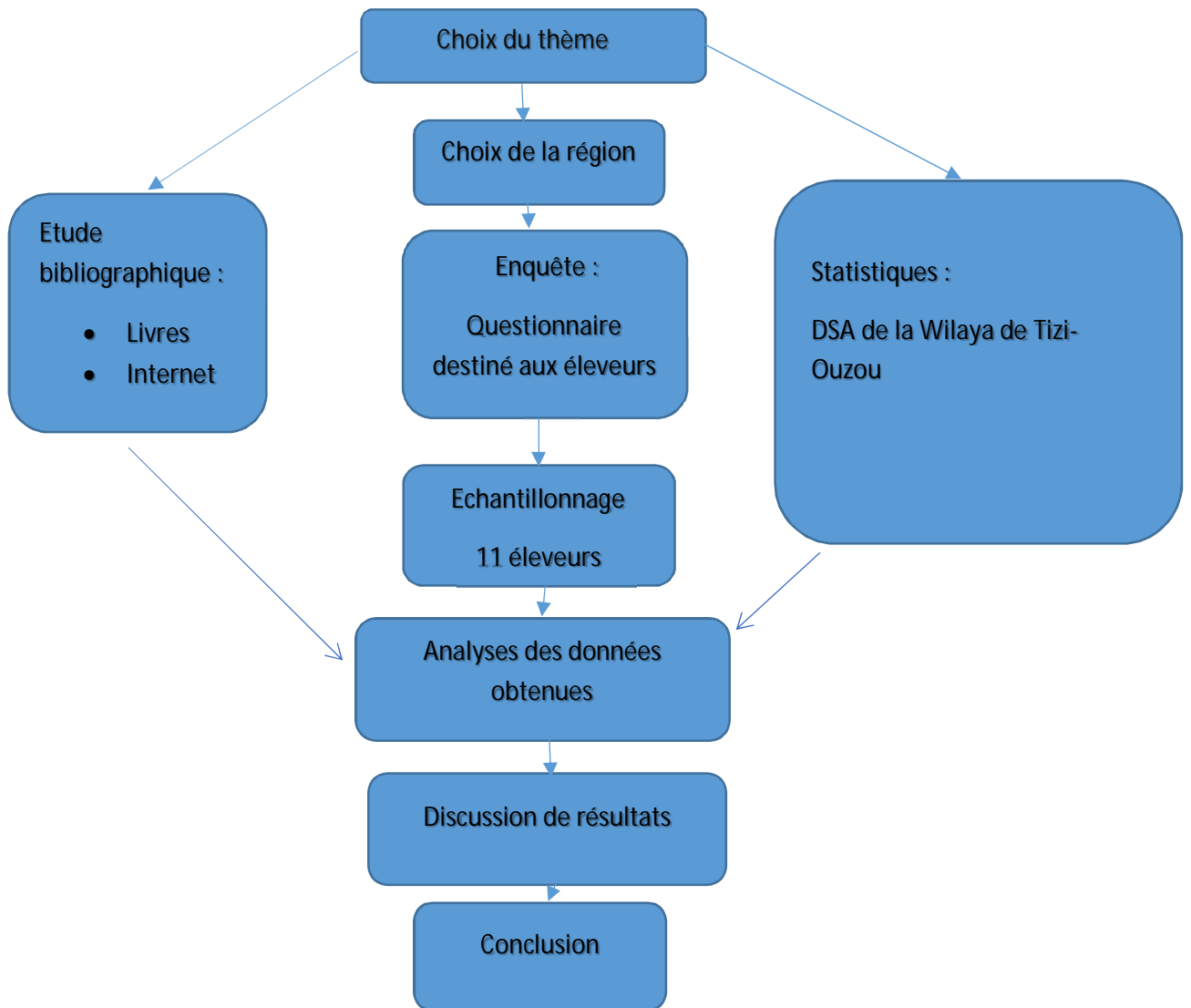
- Zone de plaines : 9 communes totalisant 19008 ha de SAU (Tizi-Ouzou, Souama, Timizart, Beni Aissi, Ijeur, DBK, Tadmait, Tizi-Rached)
- Zone de montagnes : 58 communes totalisant 79834 ha de SAU

L'activité agricole risque de disparaître du fait que les ressources minérales et énergétiques sont inexistantes.

La place de l'agriculture dans l'économie de la région est à la fois modeste et essentielle ; elle est modeste par ses capacités productives, son offre limitée, ses structures et son évolution. Elle est essentielle car de tout le temps, la région a une vocation agricole.

## **3- Méthodologie de travail**

Comme le montre la figure 22, et pour répondre aux objectifs de notre étude, nous avons réparti notre travail en deux parties : la première est basée sur l'étude des statistiques recueillies auprès de la DSA de la wilaya, et la seconde, elle, est menée sous forme d'enquêtes auprès de certains éleveurs de la région, et ce, par le biais d'un questionnaire (annexe). Ce dernier est réparti en différentes rubriques : la situation sociale de l'éleveur, les facteurs d'ambiance et la situation économique.



**Figure 22** : plan de travail

### 3.1. Etude des statistiques fournies par la DSA

Les données statistiques recueillies auprès de ce service de la wilaya nous ont permis de constater l'évolution de l'activité de ce secteur avicole au cours de ces dernières années dans cette zone d'étude.

### 3.2. Enquête

#### 3.2.1. Choix des éleveurs enquêtés

Ces éleveurs ont été choisis pour l'enquête car ils ont accepté de participer et présentent de bonnes capacités en élevage, ce qui les rend représentatifs et pertinents pour l'étude sur l'élevage de poules pondeuses Tizi-Ouzou.

### **3.2.2. Etablissement d'un questionnaire**

Un questionnaire (voir annexe), réparti en plusieurs rubriques (situation sociale des éleveurs, caractéristiques de l'exploitation, etc.), a été élaboré pour cerner les différents aspects de cette activité au niveau de cette région du pays. Il regroupe ces différentes parties :

- Les caractéristiques socioprofessionnelles de l'éleveur
- Caractéristiques des bâtiments d'élevage
- Performance zootechnique.
- Hygiène et santé.
- Performance de production.
- Commercialisation de la production, prix d'achat et de vente...

Cependant il est important de noter quelques problèmes rencontrés durant l'enquête tel que :

- Les limitations des réponses données par les éleveurs.
- Les aviculteurs sont souvent absents, parfois l'entretien est effectué par un ouvrier.

D'après les informations de la D.S.A, il y a 53 éleveurs au niveau de la wilaya. Mais notre travail n'a porté que sur 11 éleveurs, comptant 22 bâtiments, avec une capacité de 153 800 sujets. Les éleveurs enquêtés représentent 20% du total des éleveurs de la région, soit un taux d'échantillonnage significatif, répartis sur les communes suivantes : Fréha, Azazga, Soumaa, Mekla, Azzefoune, Ouagnoun et Ait Aissi

Les exploitations étudiées ont été choisies sur le critère de la collaboration des éleveurs. La collecte des données s'est déroulée entre juillet et septembre 2023.

### **3.2.3. Traitement du questionnaire**

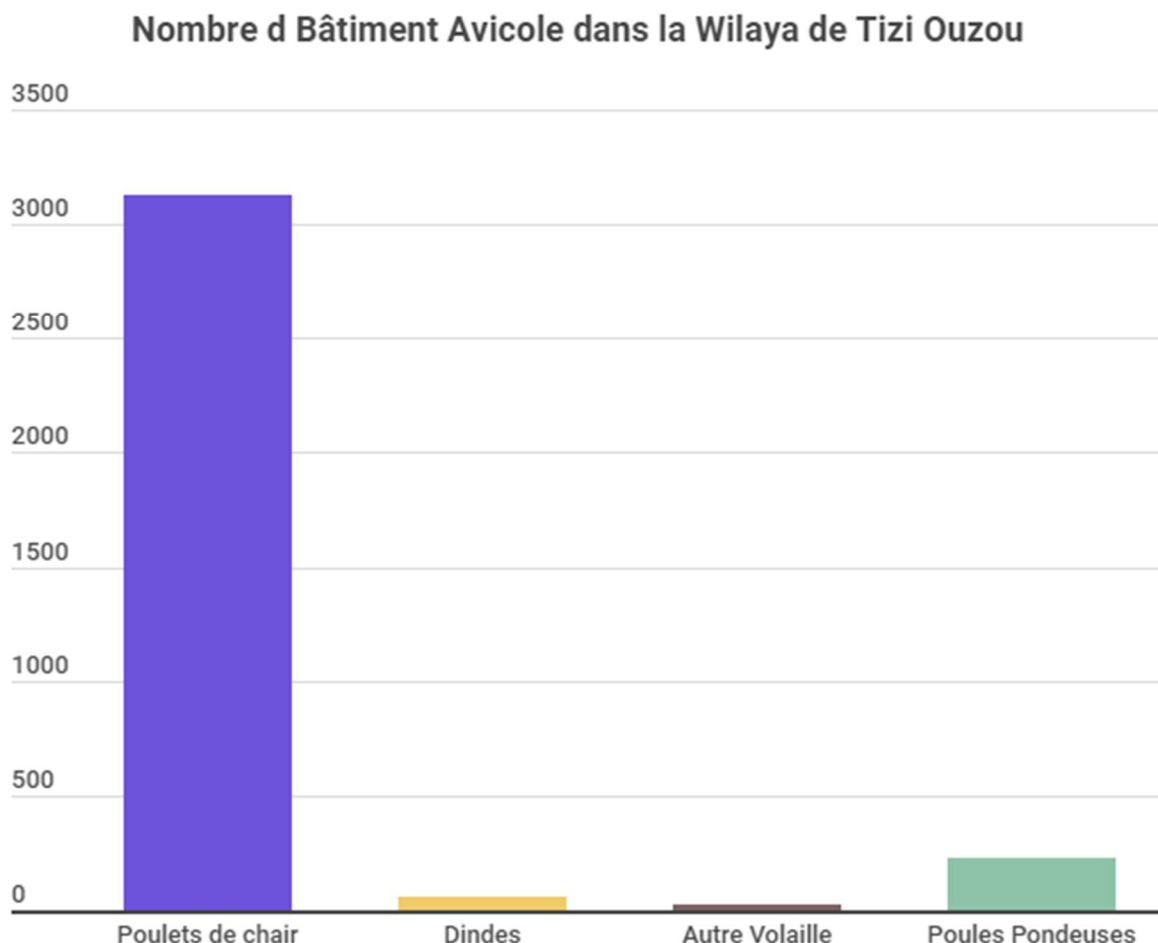
Après la récolte des différentes réponses obtenues, un tri et une analyse de fréquence a été effectuée qui permis de :

- Examiner la répartition des réponses à diverses questions socio-professionnelles, technique et économique.
- Identifier les tendances et les préoccupations spécifiques
- Mettre la lumière des préoccupations des éleveurs

# RÉSULTATS ET DISCUSSION

## 1. Statistiques de la DSA de la wilaya de Tizi-Ouzou

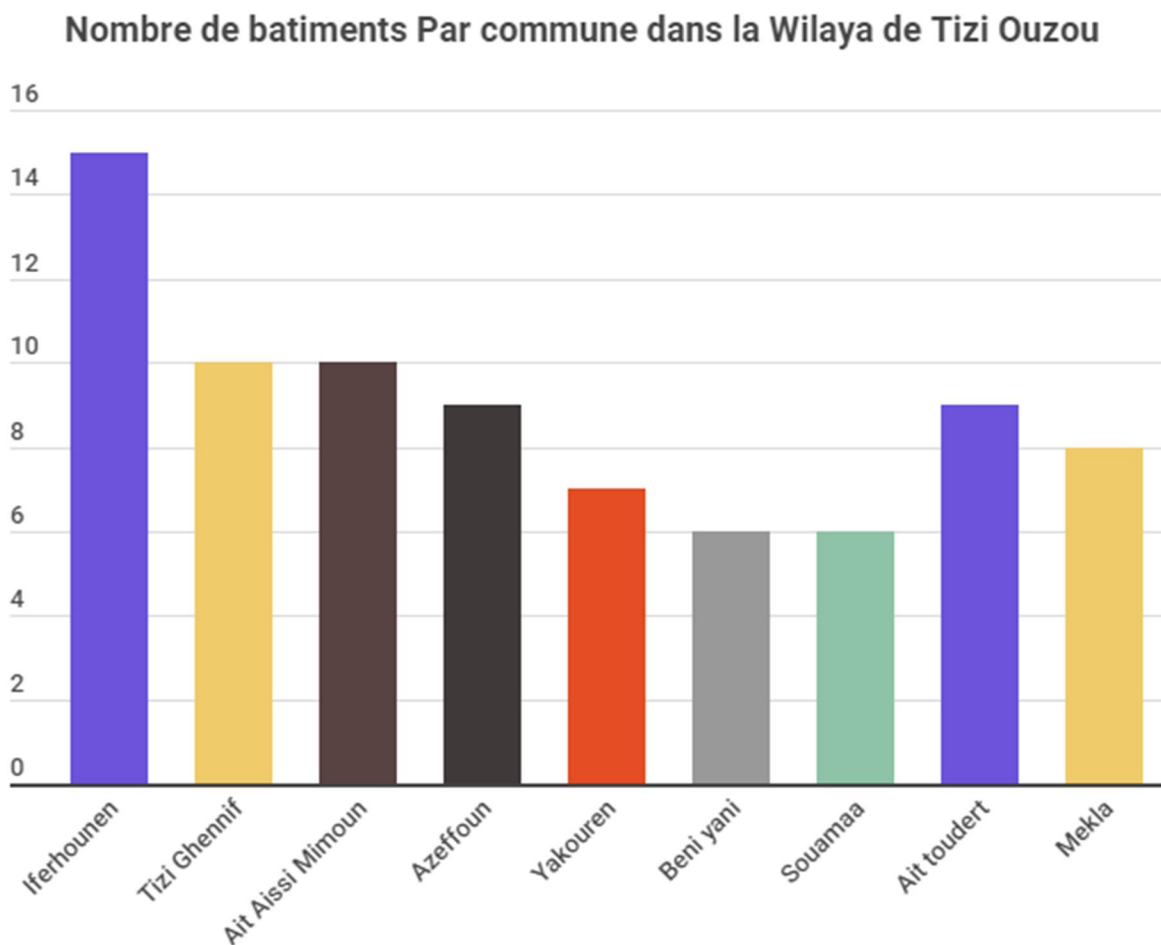
Selon la Direction des Services Agricoles (DSA, 2021/2022) de la wilaya de Tizi-Ouzou, 3 446 bâtiments avicoles ont été dénombrés, dont 90,77% étaient destinés aux poulets de chair, 6% à l'élevage de poules pondeuses, 1,79% et 0,72% respectivement pour l'élevage de la dinde et autres volailles (figure 23).



**Figure 23 :** Nombre de bâtiments avicoles dans la wilaya de Tizi-Ouzou (DSA Tizi-Ouzou 2014)

Sur les 231 bâtiments de poules pondeuses que compte la wilaya, les dix certaines communes, sont mieux dotées que d'autres à l'image de Iferhounen avec 15 bâtiments et Tizi Guenif (10 bâtiments). Dans d'autres communes, par contre, cette activité est absente ; c'est le cas de Iboudrarene, Bounnough et Sidi Naamane, entre autres (figure 24).

Il faut noter que la production au niveau de la wilaya est menée exclusivement par les privés et 90% des éleveurs travaillent dans l'informel.

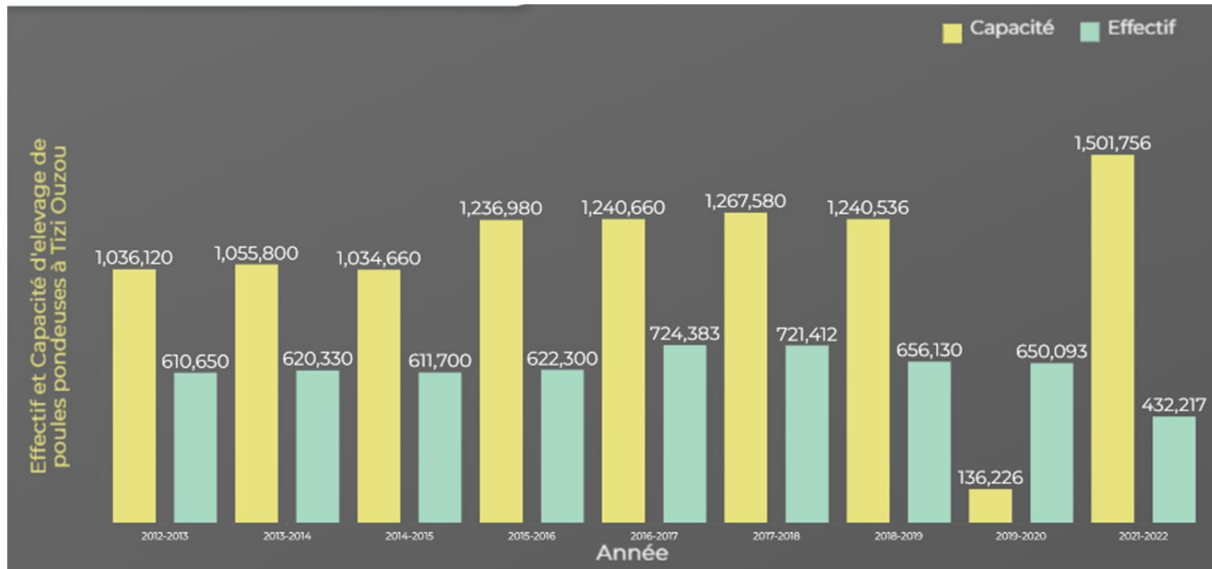


**Figure 24 :** Nombre de batiments de poule pondeuses par commune. (DSA, Tizi-Ouzou 2023)

En analysant de manière approfondie la comparaison entre le nombre d’effectifs de poules pondeuses installées et la capacité instantanée au fil des années précédentes, une tendance révélatrice se dessine : l’effectif installé se situe systématiquement en deçà de la capacité disponible, suscitant ainsi de nombreuses interrogations.

En 2012, par exemple, l’effectif installée ne représenté que 58 % de la capacité totale. En 2017, une année marquant le pic de production de la wilaya par rapport aux années antérieures, ce chiffre s’élevait seulement 58.56% de la capacité, constituant ainsi le pourcentage le plus élevé de la décennie écoulée. Il est intéressant de noter que ce pourcentage à continuer de se décroître de manière constante de 2017 à 2020, même si la capacité instantanée de la wilaya continuait à augmenter .L’année 2021 a été le témoin d’une chute significative, principalement attribuable à l’abandon de la profession par les éleveurs de poules pondeuses, en raison de la détérioration de leur situation.

En conclusion, il n'est manifesté que la wilaya de Tizi-Ouzou dispose d'un potentiel inexploité dans le secteur de la ponte, ce qui entrave son développement figure 25.



**Figure 25 :** Comparaison de la capacité des bâtiments d'élevage et l'effectif de poule pondeuse installé de dans la wilaya de tizi-ouzou 2012-2020 (DSA, Tizi-Ouzou 2023)

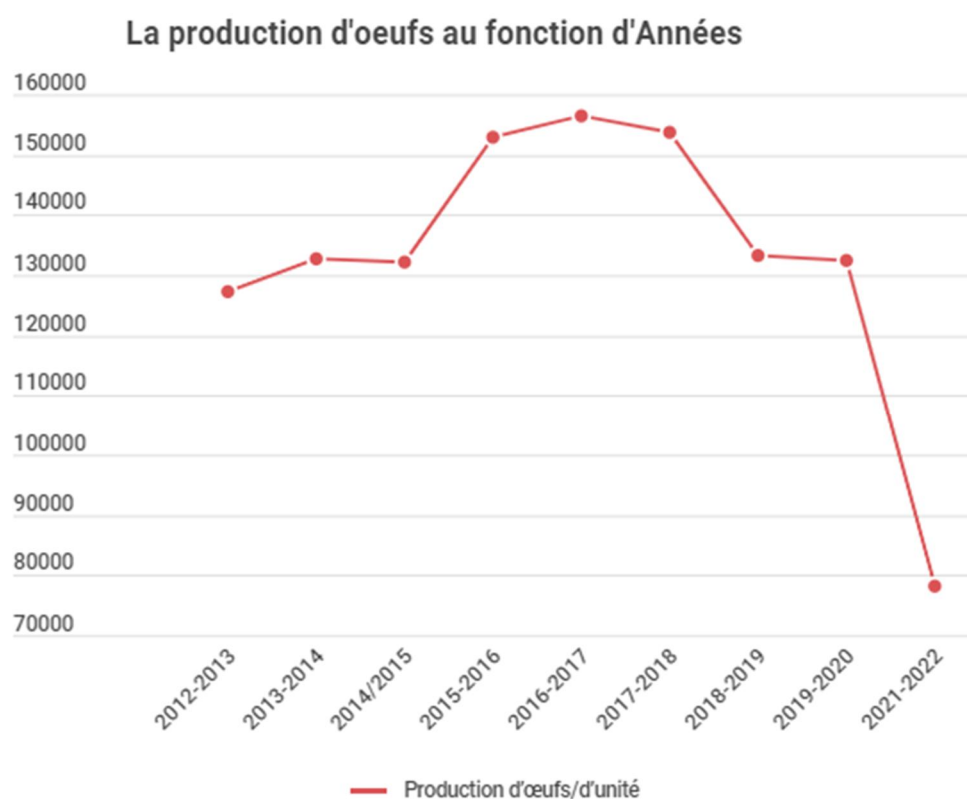
Les statistique issues des services agricoles de la wilaya décrivent la production d'œufs sur la période de 2012 à 2022 comme étant composée se deux phase distinctes avec une augmentation de 23% : figure 26.

De 2012-2017, ou on remarque une augmentation de la production qui a été en 2012 de 127 millions d'unité. De 2012 à 2014 la production a augmenté de 4,4% en arrivant à une production de 156 millions d'unités en 2017, il s'agit du taux de production le plus élevé enregistré dans la wilaya

En 2017, la production de la wilaya de Tizi-Ouzou représentait 2,3% de la production nationale. Ce chiffre représente un pourcentage relativement bas en comparaison avec d'autre wilaya. Batna se positionne en tête avec une part de 22% suivie de près par Sétif avec 13%. Cette augmentation de la production est le résultat des investissements des éleveurs et la politique de l'Etat pour l'amélioration de cette filière. En 2016, le nombre de bâtiments s'élevait à 192 ayant une capacité totale de 1 236 980 sujets, avec un effectif installé de 622 300 poules pondeuses.

De 2018 à 2022, on note une baisse significative de la production, où la contribution de la wilaya à la production nationale est tombée à 2,1% et a atteint en 2022 1,2% avec une production de 78 millions unités.

En 2022, il est observé que la production a subi une chute de 40% par rapport à 2020. Cette diminution n'a pas seulement touché la wilaya de Tizi-Ouzou, mais elle s'inscrit dans une tendance mondiale due à la pandémie de Covid-19 et la guerre en Ukraine, qui ont entraîné une importante augmentation de matière première de l'aliment. De plus, l'épizootie de la grippe aviaire en 2021 a engendré d'énorme perte.



**Figure 26 :** Evolution de la production d'oeufs de consommation dans la wilaya de Tizi-Ouzou 2012-2020 (DSA, Tizi-Ouzou 2023)

## 2. Analyse du questionnaire

### 2.1 Indentification des éleveurs

**Tableau 19** : Caractéristiques socio-professionnelles des éleveurs

Variable	Modalité	Fréquence
<b>Age</b>	30-40ans	45.45%
	41-50ans	54.55%
<b>Niveau d'instruction</b>	- Primaire	60%
	- Secondaire	35%
	- Universitaire	5%
<b>Formation avicole</b>	- Oui	49%
	- Non	51%
<b>Autre élevages</b>	- Elevage de poulet de chair	18%
	- Dinde	5%
	- Aucune	77%
<b>Nombre de bâtiments</b>	1	63.64%
	2-4	27.27%
	plus de 5	9.09%

L'analyse du questionnaire révèle que 100% des exploitants sont des hommes dont l'âge ne dépasse pas les 50 ans, avec une moyenne de 40 ans. Leur niveau de scolarisation est très bas, et seuls 5% possèdent un niveau universitaire.

51% des éleveurs interrogés conduisent leurs élevages sans formation approfondie dans le domaine. Un pourcentage assez élevée (77%) d'entre eux pratique l'élevage de la poule pondeuse seul, et le reste pratique d'autres élevages (dinde, poulet de chair).

Le nombre de bâtiments moyens par éleveur est de 3,5, toutefois, 63,64% parmi eux ne possèdent qu'un seul bâtiment, revanche, seul alors que pratiquement 10% possèdent plus de 5 bâtiments d'élevage

### 2.2. Description des bâtiments

Plus de 90% des éleveurs possèdent des bâtiments modernes, mais plus de 81% d'entre eux sont sombres ; quant à la conception des murs, ils sont faits de plus de 54% de brique et 27,27% de parpaing.

Le sol est fait de béton dans toutes les exploitations visitées, et seulement 18,18% utilisent de la litière, qui est de la paille, qui est évacuée d'une manière manuelle en fin de série et jetée dans l'environnement.

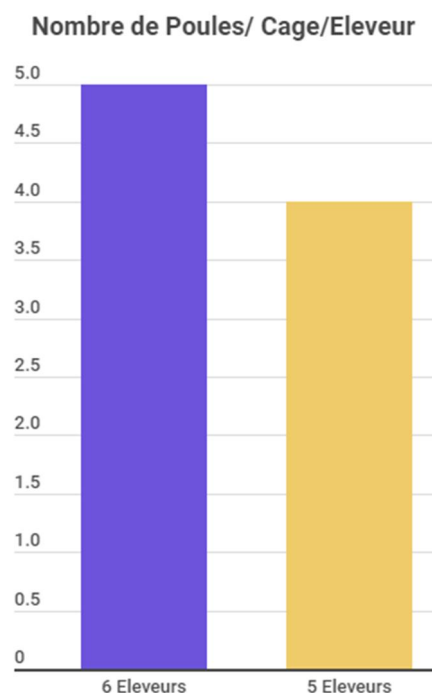
**Tableau 20** : Descriptions des bâtiments d'élevage

Paramètre	Modalité	Fréquence
<b>Type de bâtiment</b>	- Moderne	90,9%
	- Traditionnel	9,09%
	- Sombre	81,82%
	- Clair	18,18%
<b>Conception</b>	- Brique	54,55%
	- Parpaing	27,27%
	- Panneau sandwich	9,09%
<b>Sol</b>	- Sable	0%
	- Béton	100%
	- Terre battue	0%
<b>Litière</b>	- Oui	18,18%
	- Non	81,82%

L'élevage de la poule pondeuse se fait chez 100% des exploitations en utilisant des cages conventionnelles en batterie. Cela signifie que dans ces exploitations, les poules pondeuses sont logées dans des cages en batterie traditionnelles. Cela a un impact sur le bien-être des animaux et la production. L'amélioration de ces conditions est un aspect important de l'industrie de l'élevage

Pour tous les élevages, les dimensions des cages sont presque semblables. La surface est 500 cm<sup>2</sup>/poule, avec une variation dans la longueur des mangeoires de (10,5 à 12 cm).

Dans le cas de notre étude, la moyenne est de 4,5 sujets par cage, cette moyenne n'est pas loin de la norme recommandée (figure 27).



**Figure 27 :** Nombre de poule dans les cages

### 2.3. Facteurs d’ambiance

Pour mesurer les paramètres d’ambiance qui règnent dans les bâtiments d’élevage, un certain nombre d’outils sont utilisés par les éleveurs, comme le montre le tableau 21.

**Tableau 21 :** Equipement de bâtiments d’élevage

<b>Extracteur</b>	- Oui	50%
	- Non	50%
<b>Humidificateur</b>	- Oui	48%
	- Non	52%
<b>Chauffage</b>	- Oui	9.10%
	- Non	90.90%
<b>Thermomètre</b>	- Oui	81.82%
	- Non	18.18%
<b>Hygromètre</b>	- Oui	54.55%
	- Non	45.45%

### 2.3.1. Température

D'après l'enquête que nous avons menée, 18,18% des exploitants n'utilisent pas un thermomètre pour surveiller les changements de température à l'intérieur de leur bâtiment, et ils prétendent pouvoir estimer la température rien que par habitude.

Pour les autres, ils savent et comprennent l'importance de ce paramètre, et leurs bâtiments sont donc équipés de thermomètre.

Concernant le chauffage, plus de 90% n'utilisent pas un système de chauffage pour la raison que les poulettes sont sensibles aux températures élevées et non l'inverse.

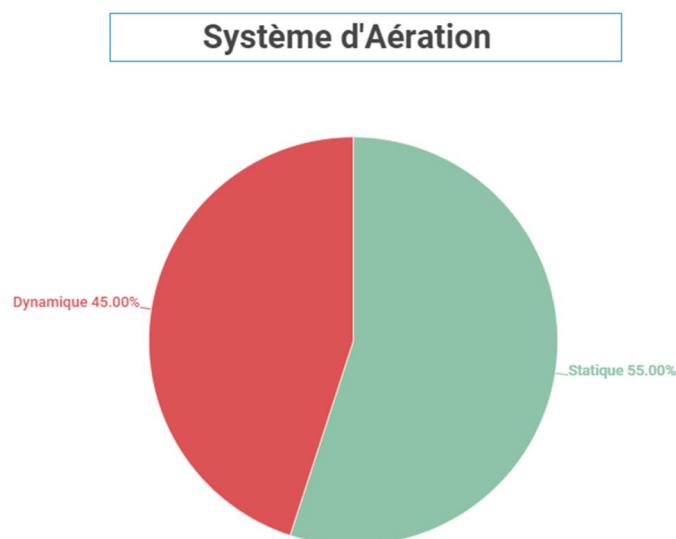
### 2.3.2. Hygrométrie

Plus de la moitié des éleveurs équipent leurs bâtiments d'un hygromètre. Quant aux autres, et ils sont nombreux quand même, ils n'y prêtent pas attention, alors que c'est l'un des plus importants paramètres dans un élevage, notamment en hiver.

### 2.3.3. L'aération

Une bonne ventilation est essentielle pour la vitalité des poules pondeuses, d'après notre enquête 55% des éleveurs utilise un système de ventilation statique qui dépend de nombre de fenêtre et leurs dimensions, ce qui est considéré comme un manque d'équipement et affecte négativement le rendement de production, notamment pendant les périodes de températures élevées (figure 28).

Pour les éleveurs qui dépendent d'un système de ventilation dynamique, ils représentent 45% et détiennent des extracteurs et des humidificateurs.



**Figure 28** : Type de ventilation

### 2.3.4. Luminosité

Vu que la lumière est indispensable pour la maturation sexuelle et tout au long de la période de production, l'application d'un programme lumineux est nécessaire, c'est pourquoi 100% des éleveurs l'utilisent, avec des différences dans le type de programme utilisé. 80% utilisent un programme cyclique tableau 22.

Pour la source de lumière, ils utilisent pour 90% d'entre eux des lampes au lieu du néon, avec une puissance de 40 watts pour 98% des éleveurs. Le groupe électrogène est disponible chez tous les éleveurs interrogés, en raison des pertes qu'ils peuvent subir à la suite d'une panne d'électricité.

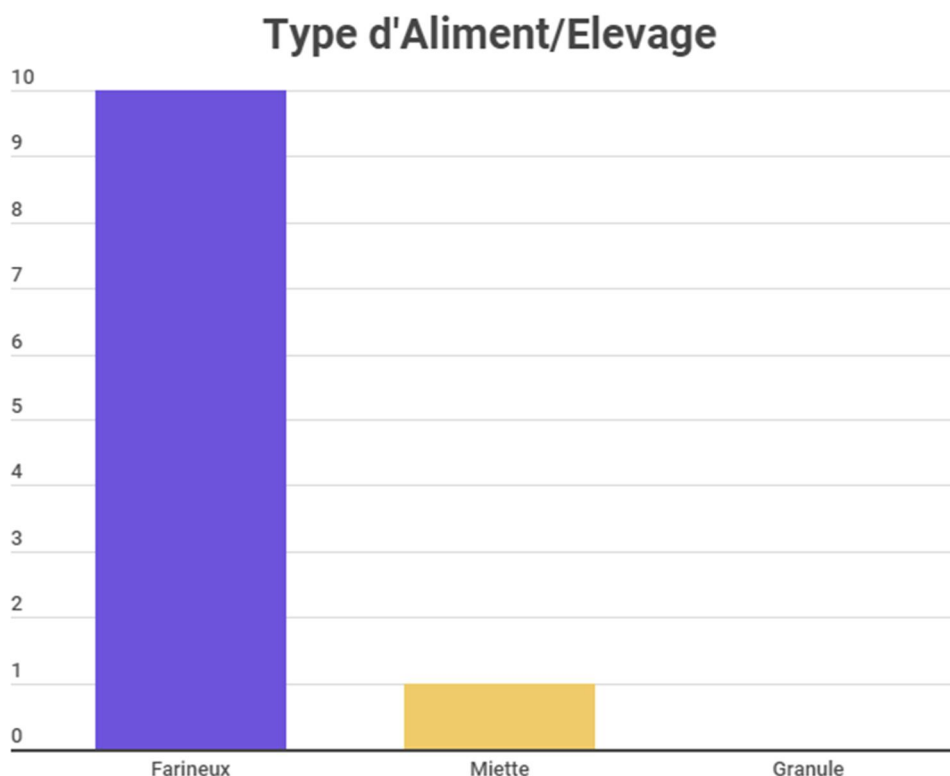
**Tableau 22** : Paramètre de luminosité

<b>Programme lumineux</b>	- Oui	100%
	- Non	0%
<b>Type de programme</b>	- Eclairage continu	0%
	- Eclairage cyclique	80%
	- Stimulation légères	20%
<b>Lumière</b>	- Lampe	90.9%
	- Néon	9.09%
<b>Puissance</b>	40 watt	98%
	60watt	2%
<b>Groupe électrogène</b>	- Oui	100%
	- Non	0%

### 2.3.5. Alimentation

Elle constitue l'élément essentiel en élevage des animaux, en particulier l'élevage de poules pondeuses, puisqu'elle joue un rôle essentiel dans la productivité.

Les données que nous avons pu obtenir, les éleveurs utilisent dans plus de 90% des cas un aliment farineux, bien qu'il soit recommandé d'utiliser un aliment granulé (figure 29).



**Figure 29 :** Différents type d'aliment distribue

La prévenance de l'aliment est de 91% d'une fabrique privée (aliment Cheikh) l'installation est située dans la région de Azazga, produit principalement de l'aliment de bétail, tous en pratiquant également l'élevage avicole (poulet de chair, poule pondeuse) et seulement 9% des éleveurs fabriquent leur propre aliment (tableau 23).

Tous les éleveurs questionnés rationnent leur cheptel en suivant le guide de la souche tableau 23.

Les éleveurs enquêtés attachent une grande importance au prix, à la disponibilité et à la qualité de l'aliment.

**Tableau 23 :** Rationnement et prévenance de l'aliment

<b>Rationnement</b>	- Oui	100%
	- Non	0%
<b>Provenance d'aliment</b>	-ONAB	0%
	- Privée	91%
	- Propre fabrique	9%

### 2.3.6. L'abreuvement

Comme le montre le tableau 24, l'eau utilisée par les éleveurs pour l'abreuvement de leur cheptel provient essentiellement des puits (puisque 73% des éleveurs l'utilisent), viennent ensuite les eaux du réseau AEP (18,18 %) et celle des sources naturelles (9,09%).

La désinfection ou le traitement d'eau est assuré par 81,81% des éleveurs, qui utilisent uniquement l'eau de javel comme désinfectant. La tuyauterie est aussi maintenue par une purge de canalisation dans plus de 72,72% de cas.

**Tableau 24** : Caractéristique de l'eau distribué

<b>Source d'eau</b>	-Réseau AEP	18.18%
	- Source naturelle	9.09%
	- Puits	72.72%
<b>Traitement de l'eau</b>	- Oui	81.81%
	- Non	18.19%
<b>Traitement de la tuyauterie</b>	- Oui	72.72%
	- Non	27.28%

Comme source d'eau plus de 72% utilise des puits, 18,18 % un réseau AEP et 9,09% une source naturelle.

### 2.4. Performances de production

Les élevages suivis se caractérisent par un âge de réception entre 20-22 semaines, qui représente l'âge idéal de transfert pour 81,82% des élevages, et une réception précoce à 18 semaines avec un pourcentage de 18,18% (tableau 25). A signaler que la totalité des éleveurs respectent les conditions de transfert.

Concernant le pic de ponte, chez 36,36% des éleveurs, il atteint un taux élevé de plus de 90%, et chez 63,64% d'entre eux, le taux atteint est moindre avec une valeur de 80%-89%.

La période de production est de 18 mois chez tous les éleveurs questionnés.

**Tableau 25** : Performance de production

<b>Age de réception</b>	18semaines	18.18%
	20-22 semaines	81.82%
<b>Pic de ponte</b>	80%-89%	63.64%
	90%-92%	36.36%
<b>Période de production</b>	-18 mois	

Les éleveurs n'ont pas pu répondre aux questions relatives aux taux de mortalité, taux de production, taux des œufs cassé. Cette situation s'explique par le fait que de nombreux éleveurs travaillent de manières désorganisée et ne tiens pas de registre précis, ni de logiciels spécifiques pour suivre ces performances. Cette absence de données structurées peut rendre la gestion de l'élevage plus complexe et peut avoir un impact négatif sur le rendement.

### 2.5. Hygiène et sante

L'ensemble (100%) des éleveurs interrogés procèdent à la désinfection de leurs bâtiments, matériel d'élevage et moyens de transport, mais pas tous de la même manière. En effet, plus de la moitié utilise seulement de l'eau de javel et le reste se sert d'un produit dérivé iodé connu sous le nom commercial de « biocide » tableau 26.

Même chose concernant les pédiluves, ils utilisent tous de l'eau de javel, qui est très nocif pour l'environnement, alors que le biocide est un bon produit pour le pédiluve parce qu'il change de couleur en se dégradant, et constitue ainsi un bon indicateur pour changer l'eau.

Le vide sanitaire est respecté par la totalité des éleveurs. 90,9% des éleveurs font appel aux services d'un vétérinaire. 63,63% des maladies fréquentes chez la poule pondeuse sont des diarrhées soit d'origine alimentaire ou infectieuse. Viennent ensuite les maladies respiratoires (18,19%) et les problèmes de carence (le picage notamment) (18,18%) d'autres maladies virales telles que l'épizootie de la grippe aviaire, qui a touché l'Algérie en 2022 et a provoqué une baisse de production.

A signaler que malgré le fait que l'élevage soit suivi par un vétérinaire, sauf que certains éleveurs procèdent à l'automédication, et ce, avec le risque encouru de provoquer de la résistance surtout lors de l'utilisation des antibiotique d'une manière intense.

**Tableau 26 : Caractéristique de système prophylactique**

<b>Désinfection</b>	- Oui	100%
	- Non	0%
<b>Pédiluve</b>	- Oui	100%
	- Non	0%
<b>Vide sanitaire</b>	- Oui	100%
	- Non	0%
<b>Suivi vétérinaire</b>	- Oui	90.90%
	- Non	09.10%
<b>Automédication</b>	- Oui	18.18%
	- Non	81.82%
	- Médicament	- Vitamine, antibiotique
<b>Maladies plus fréquente</b>	- Diarrhée	-63.63%
	- Maladies respiratoire	-18.19%
	- Autre	-18.18%

## 2.6. Caractéristique économique

Notre enquête est portée aussi sur des aspects économique, cependant l'acquisition des informations s'est avérée difficile pour diffères raisons parmi celles-ci, les producteurs travaillent de manière informelle et sont réticents à partager des détaillés sur transaction en raison de craintes liés à la fiscalité.

Pour les prix de ventes de l'œuf de consommation est n'est pas stable en raison de fluctuations du marché, des variations saisonnières et des couts de production.

La plus part des éleveurs de poules pondeuse interrogés expriment leur insatisfaction, soulignant que cette activité et peu rentable et comporte de nombreuse problème et risque.

### 3. Discussion des résultats

L'analyse des statistiques de la Direction des Services Agricoles (DSA) de la wilaya de Tizi-Ouzou révèle une répartition inégale des bâtiments avicoles, avec une prédominance marquée en faveur de l'élevage de poulets de chair, représentant 90,77% des installations. En revanche, l'élevage de poules pondeuses ne compte que pour 6%, soulignant un déséquilibre dans les activités avicoles régionales. De plus, les chiffres indiquent une sous-utilisation persistante de la capacité disponible au fil des années, avec des effectifs installés constamment en deçà de la capacité totale. Malgré un pic de production en 2017, représentant 58,56% de la capacité, cette tendance a ensuite diminué régulièrement jusqu'en 2020, puis a chuté de manière significative en 2021 en raison de l'abandon de l'élevage de poules pondeuses par certains éleveurs, attribuable à des problèmes de rentabilité.

Dans l'analyse du questionnaire menée auprès des éleveurs, plusieurs aspects clés émergent. Tout d'abord, la majorité des éleveurs ont un niveau d'instruction limité, avec seulement 5% ayant une éducation universitaire, ce qui peut influencer leur capacité à mettre en œuvre des pratiques avicoles avancées. De plus, l'utilisation généralisée de cages conventionnelles en batterie dans plus de 90% des élevages suscite des inquiétudes quant au bien-être animal, en contradiction avec les pratiques recommandées favorisant des systèmes plus spacieux et naturels. Les conditions d'ambiance et d'hygiène varient, avec des besoins d'amélioration pour répondre aux normes recommandées. L'utilisation de lampes plutôt que de néons pour l'éclairage peut affecter la qualité de la production d'œufs, tandis que l'utilisation d'aliments farineux au lieu d'aliments granulés peut influencer l'efficacité alimentaire.

Un aspect crucial qui a été omis est la ventilation, essentielle pour la vitalité des poules pondeuses. Les résultats montrent que 45% des éleveurs dépendent d'un système de ventilation dynamique avec extracteurs et humidificateurs, tandis que 55% utilisent un système de ventilation statique basé sur le nombre de fenêtres, ce qui peut affecter négativement le rendement de production, en particulier pendant les périodes de températures élevées.

En ce qui concerne la conception des bâtiments, plus de 90% des éleveurs ont des bâtiments modernes, mais plus de 81% d'entre eux sont sombres. De plus, les murs sont principalement construits en brique (54,55%) ou en parpaing (27,27%), et le sol est en béton dans toutes les exploitations, tandis que seulement 18,18% utilisent de la litière de paille.



# CONCLUSION

En accomplissant l'objectif de cette étude, qui était d'analyser la situation actuelle de l'élevage de poules pondeuses dans la wilaya de Tizi-Ouzou, plusieurs constatations cruciales ont été mises en lumière. Suite à notre étude, nous constatons que la wilaya de Tizi-Ouzou n'est pas des plus grands producteurs d'œufs en Algérie, d'autant plus qu'elle a connu un déclin de 40% de la production ces derniers temps

cette étude met en évidence des défis et des opportunités au sein de l'industrie avicole de la wilaya. Elle souligne le potentiel inexploité dans le secteur ponte, nécessitant une attention accrue, un déséquilibre entre les types d'élevage, avec 6% seulement pour l'élevage ponte et des préoccupations liées au bien-être animal et à l'efficacité de la production.

Pour répondre à ces défis, des recommandations spécifiques émergent de cette analyse :

- d'investir dans l'éducation des éleveurs, en particulier ceux qui ont un niveau d'instruction limité
- la promotion des bâtiments avicoles conformes aux normes, pour améliorer le bien-être des animaux et la rentabilité de l'industrie.
- Investir dans la recherche et le développement pour améliorer les pratiques avicoles, y compris l'adoption de technologies modernes et durables
- Soutien financier et incitatifs sous forme de subventions ou de prêts à faible taux d'intérêts pour les éleveurs de poule pondeuse
- Etablissez des systèmes de surveillances pour suivre les données de production, surveiller les maladies, et garantir la sécurité alimentaire
- Encouragez le partenariat entre le secteur public et le secteur privé pour promouvoir l'investissement et la croissance de la filière ponte
- Promouvez l'exportation des ovoproduits pour stimuler l'économie de la région

Les recommandations formulées fournissent une feuille de route pour une modernisation durable de cette industrie, visant à garantir des conditions de production optimales tout en répondant aux besoins des éleveurs et des consommateurs.

# **Références Bibliographiques**

1. ALAIN. F, 2005 élevage des poules : élevage facile. Edition Artémis. 2005, p 96
2. ALLOUI, N. 2005 Cours zootechnie aviaire, université, Elhadj Lakhdar Batna département vétérinaire. p.10, 17, 19, 44, 47.
3. ANONYME 2003, AVICULTURE (3). Conditions D'ambiance Et D'habitat Moyens Technique De Leur Maitrise Équipements D'une Unité Avicole. n°636.5/05(4) –Auteur ITA (MOSTAGANEM)
4. ANONYME, 2015 : Guide de biosécurité dans les élevages avicoles en Moyen Orient et en Afrique du Nord [www.esec.com](http://www.esec.com) consulté le 16 aout 2023
5. ANONYME 2019 <https://phileo-lesaffre.com/fr/programme-heat-stress-poulets-de-chair/> consulté le 15 juin 2023
6. ANONYME 2014 <https://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/09/monographie-de-la-wilaya-de-tizi-ouzou.html?m=1> consulter le 04 octobre 2023 à 23h.
7. AZEROUL, E. 2004 technique et conduite de l'élevage de poule pondeuse et consommation d'œufs. Aviculture du Maroc
8. ANSEJ, 2010 Agence Nationale de soutien à l'emploi des jeunes, aviculture élevage de poule pondeuse (fiche technique 2019)
9. BESTMAN M ET RUIS M., HEIJMANS J., VAN MIDDELKOOP K. 2015 Pays Bas : Roodbont, 120p. Signe de pondeuse R Guide pratique de l'observation des poules pondeuse. Pays Bas : Roodbont, 120p.
10. BIG DUTCHMAN, 2018 <https://www.bigdutchman.fr/fr/engraissement-de-volailles/actualites/presse-specialisee/2018/> consultés le 14 septembre 2023.
11. BLESBOIS ELISABETH, 2007 gamètes et fécondation chez les oiseaux. INRA Productions Animales
12. CABC (Centre d'agriculture biologique de CANADA), 2009 Réduire le risque de picage des plumes chez les pondeuses dans la production d'œufs biologique. Série de fiches techniques sur le bien-être des animaux dans les fermes biologique.
13. CNEVA (Centre national d'études vétérinaires et alimentaires), 2004 centres d'étude vétérinaire et alimentaire.
14. DSA Tizi-Ouzou, protocole de vaccination de poule future pondeuse 2014.
15. ELSON, H.A, GLEADTHORP, A., VALE, M. ET MANSFIELD, UK. 2011 Housing and husbandry of laying hens: past, present and futur. Lohmann information, 46(2), pp. 16-24.

16. FAO, (Food and Agriculture Organisation) 2017 Base des données statistiques sur les élevages primaires. [En ligne] Disponible sur :<http://www.fao.org/faostat/fr/#data/QL>.
17. FAO (Food and Agriculture Organisation) 2019 la situation mondiale de l'alimentation et l'agriculture PDF fao.org texte intégrale disponible à partir de novembre 2019 28 p consulté le 11 août 2023
18. GALAL, 2006 Protéger les ressources génétique de poulets locaux dans une situation pandémique d'influenza aviaire en Egypt. Bulletin RIDAF, 16 (1), pp, 63-64.
19. GENIYES AUSSEL A, (2003): Créer un atelier de volailles en bio poulets chaire et poules pondeuses, CIVAM, p.48.
20. GUERIN, J.L et MOLETTE, C 2007 Filière poule pondeuse Toulouse : Avicampus PDF caractéristique des élevages avicoles.
21. HABACHI, M. 1997 planification et construction des fermes avicoles maisons arabe de publication pp 129-20
22. HARLANDER, A., 2015 Système de logement alternatif pour les poules pondeuses : déficit et solution rendez-vous avicole AQINAC atelier œufs de consommation Québec, Canada 18 novembre 2015.
23. HY-LINE INTERNATIONAL, 2011 Guide de performance avril 2011 1<sup>er</sup> édition
24. HENDRIX GENETICSCOMPANY, 2007: <https://www.poultryworld.net/poultry/hendrix-genetics-business-of-the-year-award-2007/> consulté le 29 juillet 2023
25. HY-LINE, 2018 Guide de gestion Hy-Line Brown , [www.hyline.com](http://www.hyline.com)
26. IEC, (International Egg Commission) 2020 International Egg Commission productions mondiales de l'œuf de consommation consulté le 15 juillet 2023. 8 :30 PM
27. INRAA, (Institut National de Recherche pour l'agriculture) 2003 Rapport national sur les ressources génétiques animales en Algérie INRA Algérie, p46
28. INRA, (Institut National de Recherche pour l'agriculture) 2010. Intérêt nutritionnel de l'œuf en alimentation humaine 23 (2), 225-236 [production-animales.org](http://production-animales.org)
29. ISA, 2005 : Guide d'élevage pondeuse, p 5, 17, 19, 20,23.
30. ISA, 2011 Guide d'élevage des pondeuses ISA Brown
31. ISA 2014 Guide nutrition des pondeuses commerciales.
32. ITAB (Institut de l'agriculture et l'alimentation biologique), 2010 vers une alimentation 100 % AB en aviculture bio [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

33. ITAVI, (Institut Technique de l'Aviculture) 2020 Situation de marché d'œufs et d'ovoproduits Édition Avril 2020. <https://www.itavi.asso.fr/publications/note-de-conjoncture-poules-pondeuses-avril-2020/download> vue en 20 juillet 2023 7 :28PM
  - a. Onternationalegg.com vue le 31 juillet 2023 à 6 : 26 PM
34. ITAVI, (Institut Technique de l'Aviculture) 2021 Production animal note conjoncture poules pondeuse décembre 2021 34 (4), 273-292
35. ITEM, 1978, Aviculture 3, condition d'ambiance et d'habitat moyens technique, d leurs maitrise équipement d'une unité avicole p7, 8, 10,11
36. ITEVL (Institut Technique des Elevages), 2002 Les facteurs d'ambiance dans les bâtiments d'élevage agricole 16 p
37. ITELV (Institut technique de l'élevage, Algérie), 2002 Aviculture d'élevage poule pondeuse 14,13 6, 7 ,
38. JEAN-PIERRE DIGARD, 2018. Séminaire des personnels de direction de l'enseignement technique agricole public français intitulé « Entre peurs et espoirs, comment se ressaisir de la science et la faire partager à nouveau ? »
39. KACI, H 2015 la filière avicole algérienne à l'ère de la libération cahiers Agricole 24 (3) pp 151.60
40. KOUBA, M, N.D.V. KOUAKOU, K.F. KOFFI, C.E.M. ANGBO-KOUAKOU, G.A. KONE, G.F. KOUASSI, K.E. AMOIKON 2010 Elevage des poules pondeuses
41. LEWIS P.D ET MORRIS TH 1999. Photopériodisme des oiseaux domestique femelles. INRA ? production animales, (1), 25-34.
42. LEWIS, P.D. 2010 Lighting ventilation and temperature. British poultry science, 51, (Suppl. 1) 35, 43
43. LOHMANN, 2003 Guide d'élevage des pondeuses2003. La Société LOHMANN France spécialisée dans l'accoupage de poulettes. France, 2003. <https://lohmann-breeders.com>
44. LOHMANN, 2010 Guide d'élevage production en cage
45. LOHMANN, 2011 Guides d'élevage
46. LOHMANN, 2018 Lohmann Brown-Classic pondeuse de l'élevage en cage
47. MADR, (Ministère de l'Agriculture et de développement rural) 2007 statistique agricole 2007
48. MADR (Ministère de l'Agriculture et de développement rural), 2012 recensements de l'agriculture 2012.
49. MADR (Ministère de l'Agriculture et de développement rural) 2014 statistique agricole 2014

50. MAGDELAIN P., 2005 Performances techniques en élevage de poules et coût de production de l'œuf de consommation. Journée Nationale ITAVI des Professionnels de la poule et de l'œuf de consommation, 8 Décembre 2005, Ploufragan, France, 5p.
51. MALLET, S et DE REU, K 2007 systèmes d'élevage de poule pouleuse et contamination de coquille des œufs. Journée Nationale des professionnelles de la poule et de l'œuf de consommation. Ploufragan, France, 04 Décembre 2007
52. MARIE, M 1986 MARIE-THERES ESTERMANN .Poules, poulets, oies et canards: guide de l'éleveur amateur, Ed. Ulmer, 125 p.
53. MICHEL L. ET BERNARD L, 1992 La nutrition alimentation des volailles du labo au terrai Edition Quae, 1991. 355 p
54. MICHEL, V, HUONNIC, D. A. 2003. A comparison of welfare, health and production performance of laying hens reared in cages or aviaries. Br. Poult. Sci., 43,775-776.
55. MORRIS, TR., 2004. Environnement contrôlé for layers. Word' poult. Scij., 60, 163-175.
56. MOULA, N ET ANTOINE-MOUSSIAUX ET N, FARNIR, F 2009 réhabilitation socioéconomique d'une poule locale en voie d'extinction : la poule kabyle (Thayazit lekvyel). Annale de médecine vétérinaire, 153 (1), p. 66-75
57. NOVOGENE, 2021 Guide d'élevage : <https://novogen-layers.com/wp-content/uploads/2021/06/2020-10-PS-Management-guide-Novogen-Silver-FR.pdf>
58. OFAL, (Observatoire des Filières Avicole en Algérie) ; 2000 Filière et marché des produits avicoles en Algérie rapport ITELV Algérie, p17
59. RITA, COMAVI, chambre d'agriculture, CIRAD. 2013 concoure financier du conseil général de Mayote. L'élevage de pouleuse Mayote juin 2013
60. ROMANOFF A LET ROMANOFF A J, 1949, The avian egg pp.xiii+ 918
61. SAUVEUR, B 1988 Reproduction des volailles et production des œufs INRA Editions Quae 455P
62. SAUVEUR B et PICARD M. 1990 effets de la température de l'électricité appliquée à la poule sur la qualité de l'œuf série A, N° 7
63. VAN EEKEREN N., MAAS A., SAATKAMP H. W., VERSCHUUR M., (2004). L'aviculture à petite échelle dans les zones tropicales 4eme Edition, Fondation Agro misa et CTA, Wageninge, 83pages.

# ANNEXES

## **Annexe N° : 01 : Questionnaire pour les éleveurs**

Date de l'enquête

### **Exploitant**

Nom de l'exploitant

Activité de l'exploitant

Sexe

Age

Niveau d'instruction

Localisation géographique de son exploitation

Wilaya

Commune

Village

Acceptation de l'enquête

Raison de refus

1 Charges des contraintes administrative

2 Situation économique de l'exploitation

3 Autres

Effet des incendies 2021 sur l'exploitation

### **Bâtiment, matériel et ambiance**

Nombre de poulailler

Accès au site

1 Route

2 Piste

3 Ruelle

Source d'eau

Qualité d'eau

Type d'abreuvement

manuel

automatique

Nombre d'abreuvoir

Sources d'électricités

Système d'éclairage            lampes             néons   
Programme lumineux            oui             non             type

Présence de groupe électrogène    oui             non

Présence de réseau électriques    oui             non

Système d'évacuation des fientes

Système d'évacuation du fumier            Automatique             Manuel

Fréquence d'évacuation

Mode de stockage du fumier            a l'air             fosse

Système d'aération

Extracteur            nombre            puissance

Système de chauffage

Thermomètre et hygromètre            nombre            type

Élevage            Sol             Batterie

Sol            Sable             Terre             Béton

Type de litière

Type de batterie            Italienne             Californienne             autre

Nombre de poule /cage

### **Matériel biologique**

Date d'arrivage

Provenance

Souche

Age des poussins à l'arrivé

Durée d'élevage

Age de réforme

Renouvellement de matériel biologique

Mortalité/mois

### **Alimentation**

Type d'aliment            granulé             farine             autre

Provenance d'aliment ONAB  fabricant -nom-

Prix

Rationnement calculer  hasard

Additive alimentaire oui  non

Nom de l'additif alimentaire

Système de distribution manuel  automatique

Programme d'alimentation

Quantité distribuée

La transition entre les types d'aliment se fait brusquement ou progressivement

L'achat de l'aliment de poules pondeuse pour but de recherche de

Augmenter le taux de ponte

Augmenter l'immunité de la poule

Raison du choix de l'aliment prix  disponibilité

Qualité  recommandation d'ami

Le meilleur aliment choisis par l'exploitant

Payment directe  moitié moitié

Crédit

Stockage des aliments

Lieu de stockage bon  mauvais

### Suivi médical et prophylaxie

Pédiluve

Oui  non

Equipement de protection personnel

Vide sanitaire et durée

Désinfection des locaux

Technique

Produits

Désinfection des véhicules et moyens de transport      oui       non

Nom du vétérinaire

Visite vétérinaire      régulière       programmée       sur appel

Pathologies les plus fréquentes      viral       bactérienne

Calendrier de vaccination

Types d'application de traitement

Eau de boisson

Elimination des cadavres      durée

### **Main d'œuvre**

Nombre

Age

Niveau d'éducation

Formation

### **Charges de production**

Aménagement

Poules

Aliment

Transport

Electricités et eau

Gaz

Main d'œuvre

Vétérinaire

Les impôts

### **Production et investissement**

Taux de ponte/j

Nombre d'œufs a double jaune

Nombre d'œufs cassés

Pic de ponte

Système de collecte des œufs

Devenir des fientes

vendu

Jetée dans l'environnement

Entassée au niveau de l'exploitation

Marché

local

externe

commerçant

Rentabilité

élevée

médiocre

mauvaise

Prix de vente des œufs

Prix de vente des poules reformées

Financement

Investissement et type

Projet d'investissement

### **Analyse de situation d'élevage**

Arrêt de l'exploitation

oui  non

Raisons

prix d'aliment

Prix de vente de l'œuf

Prix de médicaments

Impôts

Souches