

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
جامعة محمد بوضياف - المسيلة  
Université Mohamed Boudiaf - M'Sila

FACULTE SCIENCES  
DEPARTEMENT DES SCIENCES  
AGRONOMIQUES  
N° : 28/DSA/VCDPGR/2023



DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE  
ET DE LA VIE  
FILIERE : SCIENCES AGRONOMIQUES  
OPTION : PRODUCTION ET NUTRITION  
ANIMALE

Mémoire présenté pour l'obtention  
du diplôme de Master Académique

par: **AOUINA Amina**  
**AMROUNE Ghaniyya**

Intitulé

**DIAGNOSTIC DES CARACTÉRISTIQUES DES  
ÉLEVAGES AVICOLES « PONTE » DANS LA  
WILAYA DE M'SILA**

Soutenu devant le jury composé de :

M. MAMMERI Adel	MCA	Université Med BOUDIAF- M'SILA	Président
Mme BARA Yamouna	MCB	Université Med BOUDIAF - M'SILA	Promotrice
Mme HAFFAF Samia	MCA	Université Med BOUDIAF- M'SILA	Examinatrice

Année universitaire : 2022 /2023

## RÉSUMÉ

---

Dans une perspective de l'étude du potentiel de la wilaya de M'Sila dans la production d'œufs de consommation, une investigation et questionnaire ont été programmés au cours de la période Mai-Avril 2023 auprès d'un échantillon qui représente 14,94% du total de poulaillers de pondeuses de la wilaya, répartis sur quatre communes, elles-mêmes représentent 37% du total de bâtiments de la wilaya. Les élevages de pondeuses visités sont industriels intensifs et hors sol. L'effectif exploité est d'importance moindre et ne représente que près de 50% de la moyenne nationale. La production d'œufs est de l'ordre de 19kg par poule et par cycle moyen de 74 semaines (l'équivalent de 343œufs). L'indice de consommation est moins efficace, résultant d'une consommation moyenne de 71kg d'aliment/poule et une production de 19kg d'œuf, par cycle de production.

**Mots clés :** Caractéristiques d'élevage, M'Sila, Œufs de consommation, Poulaillers, Poules pondeuses.



## ABSTRACT

---

With a view to studying the potential of the wilaya of M'Sila in the production of eggs for consumption, an investigation and questionnaire were scheduled during the period May-April 2023 with a sample representing 14.94% of the total henhouses of laying hens in the wilaya, spread over four municipalities, themselves represent 37% of the total laying hens buildings of the wilaya. The layer farms visited are intensive industrial and off-ground. The exploited workforce is of less importance and represents only less than 50% of the national average. Egg production is around 19kg per hen and per average cycle of 74 weeks (the equivalent of 343 eggs). The feed conversion ratio is less efficient, resulting in an average consumption of 71 kg/hen for a production of 19 kg, per production cycle.

**Keywords :** Breeding characteristics, Consumption eggs, Laying hens, M'Sila, Poultry houses.



بهدف دراسة إمكانات ولاية المسيلة في إنتاج البيض للاستهلاك ، تمت جدولة تحقيق واستبيان خلال الفترة من مايو إلى أبريل 2023 بعينة تمثل تقريبا 15% من إجمالي الدجاج البيوض في الولاية ، موزعة على أربع بلديات ، تمثل نفسها 37% من إجمالي مباني الولاية. مزارع البياض التي تمت زيارتها هي مزارع صناعية مكثفة و لا تعتمد في التغذية الحيوانية علي الانتاج المحلي بالمزرعة. اليد العاملة المستغلة أقل أهمية وتمثل أقل من 50% من المتوسط الوطني. يبلغ إنتاج البيض حوالي 19 كجم لكل دجاجة ولكل دورة متوسطها 74 أسبوعًا (ما يعادل 343 بيضة). نسبة تحويل العلف أقل كفاءة ، مما يؤدي إلى متوسط استهلاك 71 كجم / دجاجة لإنتاج 19 كجم لكل دورة إنتاج.

**الكلمات المفتاحية :** الدجاج البيوض. المسيلة. بيض الاستهلاك. بنايات تربية الدواجن. خصائص التربية.



# REMERCIEMENTS

"Nous remercions Dieu qui nous a donné la santé, le courage et les moyens d'atteindre ce stade et de réussir dans nos études depuis le cycle primaire"

Tout d'abord, on remercie sincèrement notre directrice de mémoire, Dr BARA Yamouna pour son soutien, ses conseils précieux et son accompagnement tout au long de la réalisation de ce mémoire. Madame,... votre expertise et votre bienveillance ont été d'une grande aide et ont largement contribué à la finalisation de ce travail.

Nos remerciements vont également à Dr MAMMERI Adel et Dr HAFFAF Samia qui ont généreusement accepté de présider le jury, de lire et d'évaluer notre travail de fin d'étude. Les remarques et suggestions constructives permettent l'amélioration du contenu de ce document.

Nos remerciements s'adressent à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la bonne marche de ce travail, notamment les gens des élevages de poules pondeuses de la wilaya de M'Sila qui ont accepté de nous accueillir et de fournir les informations recherchées.

Un grand merci à tous nos amis et collègues qui nous ont soutenu moralement et qui ont partagé avec nous leurs connaissances et expériences. Votre encouragement constant nous donne la force de persévérer dans ce projet.

On souhaite également exprimer notre reconnaissance à nos familles pour leur amour, soutien indéfectible et compréhension pendant cette période exigeante. Vos encouragements ont été la principale source de motivation.

*Merçi du fond du cœur*

# Dédicace

À celle dont la tendresse m'a nourri, dont la chaleur m'a réconforté et dont la lumière m'a guidé, je lui suis fidèle. À la bougie qui brûle  
pour éclairer mon chemin.

MA MERE, qu'Allah prolonge sa vie.

À mon bouclier, qui m'a protégé et guidé dans la vie. Le pilier de ma vie, le refuge de mes rêves et de mon orgueil. À celui qui m'a  
enseigné les vertus de la moralité...

MON PERE, qu'Allah prolonge sa vie.

À mes chers frères Fouad et Ayman, que Dieu les protège et les bénisse.

À mon amie précieuse Ghania AMROUNE, qui m'a aidé et soutenu pour réussir la réalisation de ce mémoire et le présenter de la  
meilleure façon.

À tous les membres de ma famille et les proches amis.

*Amina*

# Dédicace

Je dédie ce modeste travail à mes très chers au monde, mes parents qui m'ont toujours soutenu, et ont été toujours présents avec moi et  
qui m'encouragent toujours pour réussir.

A toutes ma famille AMROUNE

A toutes mes amies surtout ma binôme Amina AOUINA

A tous qui m'a aidé de près ou de loin

*Shania*

## LISTE DES TABLEAUX

---

---

<b>Tableau 1.</b>	Évolution de la production mondiale d'œuf (1964-2009) .....	03
<b>Tableau 2.</b>	Dix pays grands producteurs d'œufs dans le monde en 2016 .....	04
<b>Tableau 3.</b>	La filière œufs de consommation en Algérie .....	10
<b>Tableau 4.</b>	Densité d'élevage et normes d'équipements .....	20
<b>Tableau 5.</b>	Production végétale de la wilaya de M'Sila .....	30
<b>Tableau 6.</b>	Fourrages artificiels produits dans la wilaya de M'Sila .....	31
<b>Tableau 7.</b>	Effectifs des cheptels dans la wilaya de M'sila .....	31
<b>Tableau 8.</b>	Évolution des capacités avicoles de la wilaya (2017-2021) .....	32
<b>Tableau 9.</b>	Taille de l'échantillon enquêté .....	35
<b>Tableau 10.</b>	Caractéristiques des bâtiments d'élevage enquêtés .....	40
<b>Tableau 11.</b>	Durées du cycle d'élevage des pondeuses au sein des poulaillers enquêtés ..	43
<b>Tableau 12.</b>	Effectif de pondeuses dans les exploitations enquêtées .....	45
<b>Tableau 13.</b>	Nombre et Poids moyens d'œufs produits dans la région d'étude .....	47
<b>Tableau 14.</b>	Quantités d'aliment distribuées et formes de présentation .....	50
<b>Tableau 15.</b>	Moyennes de la consommation et taux de conversation alimentaire .....	51



## LISTE DES FIGURES

---

---

<b>Figure 1.</b>	Production mondiale d'œufs en 2013 .....	04
<b>Figure 2.</b>	Développement de la production mondiale d'œuf de consommation .....	05
<b>Figure 3.</b>	Les 10 principaux pays producteurs d'œufs (2018) .....	06
<b>Figure 4.</b>	Top des trois premiers producteurs d'œuf en 2021 .....	07
<b>Figure 5.</b>	La consommation d'œuf au niveau mondial .....	08
<b>Figure 6.</b>	Importance de la consommation moyenne par région .....	08
<b>Figure 7.</b>	Évolution de la production des œufs en Algérie (2000-2013) .....	12
<b>Figure 8.</b>	Différents systèmes de ventilation par dépression .....	16
<b>Figure 9.</b>	Modification graduelle de la hauteur des abreuvoir .....	19
<b>Figure 10.</b>	Courbe d'homogénéité .....	23
<b>Figure 11.</b>	Potentialités hydrauliques de la wilaya .....	28
<b>Figure 12.</b>	Répartition en % de la production végétale de la wilaya de M'Sila .....	30
<b>Figure 13.</b>	Nombre de bâtiments d'élevages avicoles dans la wilaya de M'Sila .....	33
<b>Figure 14.</b>	Part de l'échantillon enquêté dans les quatre communes .....	36
<b>Figure 15.</b>	Taille des exploitations enquêtées .....	41
<b>Figure 16.</b>	Expression des effectifs de pondeuses en densité animale moyenne .....	46
<b>Figure 17.</b>	Moyennes du nombre d'œufs produits par cycle .....	48
<b>Figure 18.</b>	Moyennes de la masse d'œufs produite par cycle .....	48
<b>Figure 19.</b>	Part des communes enquêtées dans la production d'œufs .....	49



## LISTE DES CARTES

---

---

<b>Carte 1.</b>	Situation et limites administratives de la wilaya de M'Sila .....	25
<b>Carte 2.</b>	Reliefs de la wilaya de M'Sila .....	27
<b>Carte 3.</b>	Répartition géographique des élevages avicoles dans la wilaya de M'Sila .....	33
<b>Carte 4.</b>	Répartition des élevages de Poules Pondeuses dans la wilaya de M'Sila .....	34
<b>Carte 5.</b>	Région d'étude (communes cibles) .....	36



## LISTE DES ABRÉVIATIONS

---

---

1. AGIR. Agence d'Information agricole Romande
2. CELAGRI. cellule d'information agriculture
3. CIPC. Comité interprofessionnel du poulet de chair
4. CNPO. Comité National pour la Promotion de l'Œuf
5. CRAAQ. Centre de reference en agriculture et agroalimentaire du Québec
6. ECOFIN. Agence d'information économique africaine
7. FAO. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
8. GIPA. Groupement interprofessionnel des produits protéines animales
9. IEC. International Egg Commission
10. INRA. Institut national de la recherche agronomique (France)
11. ISA. Institut de sélection animale
12. ITAVI. Institut technique de l'aviculture
13. MADR. Ministère de l'agriculture et du développement rural
14. MADRP. Ministère de l'agriculture et du développement rural et de la pêche
15. MAEP. Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche
16. NFACC. National Farm Animal Care Council
17. PSDR. Projet de soutien au développement rural



## TABLE DES MATIÈRES

---

RESUMÉ * * * * *	
REMERCIEMENTS * * * * *	
DEDICACES * * * * *	
Liste des TABLEAUX * * * * *	
Liste des FIGURES * * * * *	
Liste de CARTES * * * * *	
Liste des ABREVIATIONS * * * * *	
INTRODUCTION * * * * *	

## PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

---

### CHAPITRE 1. Production et Consommation d'Œufs

---

1. Évolution de la production d'œufs de consommation dans le monde .....	03
2. Évolution de la consommation d'œufs dans le monde .....	07
3. Situation de la filière avicole Ponte en Algérie .....	09
4. Évolution de la production/consommation d'œufs dans l'Algérie .....	10

---

### CHAPITRE 2. Conduite d'Élevage des Pondeuses

---

1. Systèmes d'élevage avicole Ponte .....	13
2. Types des bâtiments de l'élevage avicole .....	13
2.1. Bâtiments traditionnels .....	14
2.2. Bâtiments modernes .....	15
3. Cycle d'élevage des pondeuses .....	17

---



3.1.	Préparation du Bâtiment d'élevage .....	17
3.1.1.	Conditions d'installation du bâtiment .....	17
3.2.	Avant l'arrivée des poussins .....	18
3.3.	Mise en place des poussins .....	18
3.4.	Période de démarrage (Phase poulette ou phase de croissance) .....	19
3.5.	Période de transfert pour la production (Phase pondeuse) .....	20
4.	Alimentation des pondeuses .....	21
4.1.	Intérêt de l'alimentation des pondeuses .....	21
4.2.	Importance de l'alimentation minérale .....	21
5.	Contrôle du poids vifs des pondeuses .....	22

## **PARTIE EXPÉRIMENTALE**

### **CHAPITRE 1. Matériel et Méthodes**

1.	Objectifs .....	24
2.	Présentation de la Région d'Étude (la wilaya de M'Sila) .....	25
2.1.	Situation et limites administratives .....	25
2.2.	Relief géographique .....	26
2.3.	Climat .....	27
2.4.	Potentialités Naturelles de la Wilaya .....	28
2.4.1.	Ressources Hydrauliques .....	28
2.4.2.	Productions Agricoles de la Wilaya .....	29
2.4.2.1.	Production végétale et potentiel fourrager .....	29
2.4.3.	Production Animale .....	31
2.4.4.	Production Avicole de la wilaya .....	32
2.4.4.1.	Répartition des élevages de Ponte .....	33
3.	Méthodologie de Travail .....	35
3.1.	Représentativité de l'Échantillon enquêté .....	35



3.2. Raisons de choix de la région d'étude .....	36
3.3. Informations recherchées auprès des éleveurs de pondeuses .....	37
3.4. Analyse statistique des données .....	37

---

## **CHAPITRE 2. Résultats et Discussion**

---

1. Note à considérer .....	39
2. Caractéristiques générales des exploitations .....	39
3. Taille des exploitations enquêtées .....	41
4. Conduite d'élevage des pondeuses .....	42
5. Performances zootechniques .....	44
5.1. Age de maturité sexuelle et poids corporel des poulettes .....	44
5.2. Effectif productif .....	44
5.3. Production d'œufs de consommation .....	46
5.4. Consommation d'aliment et efficacité alimentaire (IA et IC) .....	49
 CONCLUSION .....	 53
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	
ANNEXES .....	





# INTRODUCTION

## INTRODUCTION

---

L'œuf, produit de basse-cours est une source essentielle de protéines animales. Il constitue un aliment de base dans l'alimentation humaine. À l'échelle mondiale, les premiers pays producteurs d'œufs sont la Chine, les États Unis, l'Inde, le Mexique, Le Japon, la Russie, le Brésil respectivement. A l'échelle Africain (13% de la population mondiale), la production d'œuf ne représente que 4% de la production mondiale. Les principaux producteurs Africains sont, le Nigeria, l'Afrique du Sud, L'Egypte, le Maroc et l'Algérie. En Afrique de l'Ouest francophone, on trouve le Sénégal et la Côte d'Ivoire (FAO, 2014).

En Algérie, l'aviculture a toujours existée mais pratiquée selon le modèle fermier. Ce n'est qu'après la seconde guerre mondiale, vers les années cinquante, que les colons ont introduit les premiers élevages de type industriel (Ferrah, 1997). En Algérie, depuis les années 80, la filière avicole présente la spéculation la plus intensive qu'elle soit pour l'œuf de consommation ou pour la viande. Elle est pratiquée de manière industrielle dans toutes les régions du pays (INRAA, 2003). La structure actuelle des filières avicoles Algériennes résulte des politiques mises en œuvre par l'État au début des années 80, dans une perspective d'autosuffisante alimentaire. Ces filières ont connu des transformations importantes consécutivement aux réformes économiques et au processus de libération enclenchés depuis le début des années 90 (Ferrah, 2005).

La production nationale enregistrée au titre de la campagne 2014/2015 est de 6,6 milliards d'unités d'œufs de consommation, soit une hausse de 74% par rapport à l'année 2009 (3,8 milliards d'unités d'œufs de consommation) et de 25% par rapport à la moyenne des productions obtenues lors du quinquennat 2010-2014 (5,3 milliards d'unités d'œufs de consommation) (MARDP, 2016). Suivant les statistiques de l'année 2020, l'Algérie compte près de 140 millions de poules et une production de 350 000 tonnes à 400 000 tonnes de viandes blanches et de 6 à 7 milliards d'œufs par an, des chiffres qui sont toujours loin de la moyenne mondiale. Les infrastructures industrielles ne répondent actuellement qu'à 20 % des besoins du marché, d'où l'impérative stabilité de la production pour pouvoir trouver des marchés étrangers et y écouler la production (EcoAlgérie, 2020).



## INTRODUCTION

---

Actuellement, la forte dépendance du marché extérieur des aliments concentrés pour volailles demeure le principal frein au développement de l'aviculture algérienne, surtout en ce qui concerne le maïs et le soja qui représentent plus de 70% de la ration alimentaire. Les difficultés rencontrées par les éleveurs (l'approvisionnement en intrants, l'augmentation des charges, le désengagement de l'État et la commercialisation de leurs produits), ont poussé un nombre d'entre eux à abandonner cette activité. La sortie de la crise de cette filière, sa modernisation et son adaptation aux nouvelles relations mondiales, notamment par l'intégration imminente de l'Algérie à l'Organisation Mondiale du Commerce et au partenariat avec l'Union Européenne exigent que des actions soient menées à différents niveaux (Alloui, 2013).

Évoquant l'importance de l'aviculture dans l'économie du pays, y compris la filière ponte, et compte tenu de la situation de ce type d'élevage, tant technique qu'économique, nous avons voulu que cette étude soit une porte d'entrée, à travers laquelle on étudie le cas de la wilaya de M'Sila, notamment en amont de la filière, c'est-à-dire au niveau des bâtiments industriels de l'élevage « PONTE », cela vient en faisant des investigations et questionnaires d'enquête au niveau d'un échantillon d'exploitations de la poule *Gallus gallus domesticus* type « ponte ». Ceci dans le but de définir les caractéristiques d'élevage, d'une part, et d'autre part de quantifier la production locale d'œufs de consommation.

Dans la revue de littérature, nous avons présenté deux chapitres, à savoir :

- Production et consommation d'œuf, et
- Conduite d'élevage des pondeuses.





**PARTIE  
BIBLIOGRAPHIQUE**



# **PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

---

## **Chapitre 1. Production et consommation d'œufs**

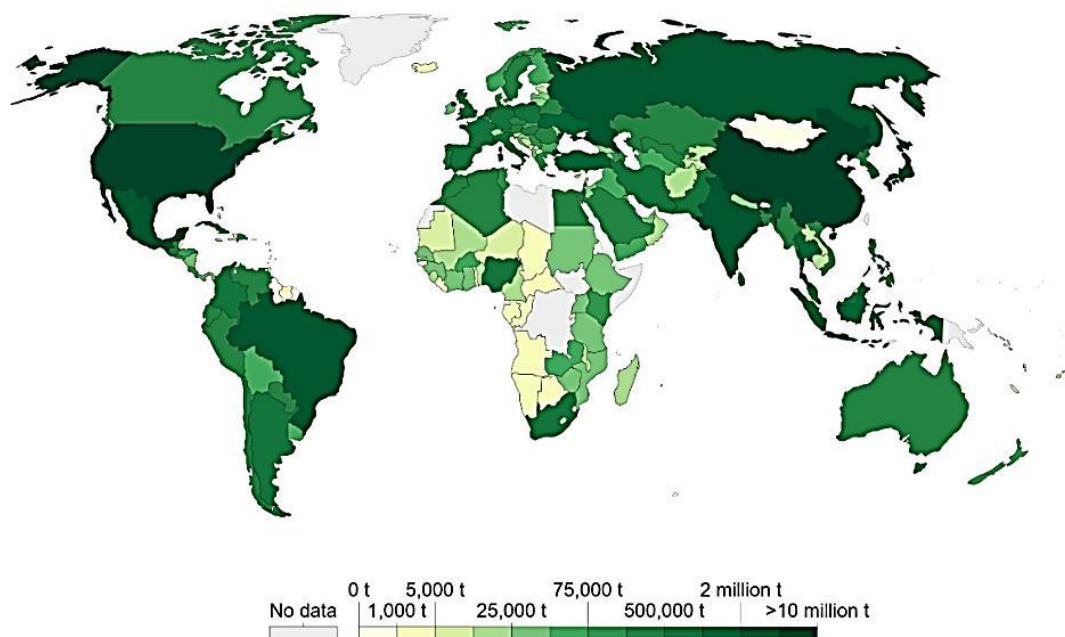
### 1. Évolution de la production d'œufs de consommation dans le monde

La production d'œufs de poules dans le Monde a atteint 62,4 millions de tonnes en 2009. La Chine, premier producteur mondial, représente à elle seule 37 % de la production mondiale en 2008, suivie de l'Union Européenne à 27 : 11 %, des Etats-Unis, de l'Inde et du Japon. Sur la dernière décennie, la production d'œufs se montre dynamique avec une croissance annuelle moyenne de 2,3 %, mais affiche un ralentissement par rapport à la décennie précédente (+ 3,9 %/an) (Planetscope, 2023).

**Tableau 1.** Évolution de la production mondiale d'œuf (1964-2009) (Planetscope, 2023).

	1964	1969	1974	1979	1984	1989	1994	1999	2004	2009
Œuf de poule	15,6	18,6	21,6	25,4	29,3	34,2	41,1	50,0	55,4	62,4
Œuf hors poule	0,75	0,88	0,96	1,17	1,52	2,1	3,65	3,91	4,43	4,98

La production d'œufs de poules dans le monde a atteint 68,3 millions de tonnes en 2013, soit une hausse de 3 % par rapport à 2012. Sur la dernière décennie, cette production se montre dynamique avec une croissance annuelle moyenne de 2,2 %, mais affiche un ralentissement par rapport à la décennie précédente (+ 4 % / an). La Chine, premier producteur mondial (24,5 MT), représente à elle seule 36 % de la production mondiale en 2013, suivie de l'Union Européenne à 27 pour 10,2 % (7 MT), des Etats-Unis (5 MT), de l'Inde (3,8 MT) et du Japon (2,5 MT) (FAO cité par Planetscope, 2023). La figure 3 présente l'importance de la production d'œuf à travers le monde.



**Figure 01.** Production mondiale d'œufs en 2013 (FAO, 2018).

Le tableau 02 représente la production des œufs de consommation au niveau mondial et les dix premiers pays grands producteurs au cours de l'année 2016. La production d'œufs varie selon les pays en fonction du nombre de la population, ceci à raison de couvrir les besoins en protéines de leur population (figure 01).

**Tableau 2.** Dix pays grands producteurs d'œufs dans le monde en 2016 (FAO, 2017).

Classement	Pays	Production (billion œufs)
1	Chine	530
2	États-Unis	101,95
3	Inde	82,93
4	Mexique	54,4
5	Brésil	45,79
6	Russe	43,09
7	Japon	42,7
8	Indonésie	33,21
9	Iran	19,77
10	Turquie	18,1

## CHAPITRE 1. Production et Consommation d'œufs

La production mondiale a atteint jusqu'à 74 Mt en 2016 soit une augmentation de 18 % par rapport aux 10 années précédentes. Présente dans tous les continents, la production d'œufs est plus ou moins importante selon les pays, elle est localisée surtout dans les pays développés et les pays émergents (FAO, 2018).

Au cours de la décennie (2008-2018), la production mondiale d'œufs a connu une croissance impressionnante ; la production totale d'œufs est passée de 61,7 millions de tonnes en 2008 à 76,7 millions de tonnes en 2018, soit une augmentation notable de 24% en dix ans. La figure 2 montre l'évolution de la production d'œufs (2000, 2019) illustrant la croissance continue de la production mondiale d'œufs (FAO base de données cité par IEC, 2023).

### World egg production (million ton)

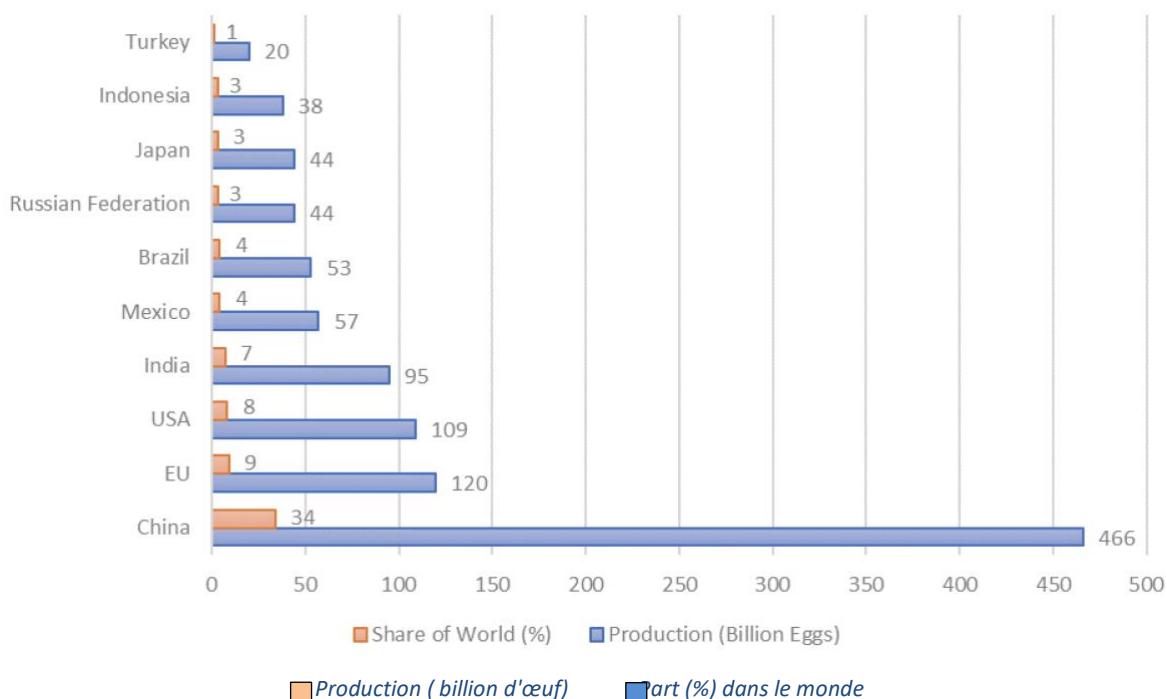


Source: FAO

Increase 2019/2018 is 3.5%  
Period 2009-2019. Yearly increase 3.3%.

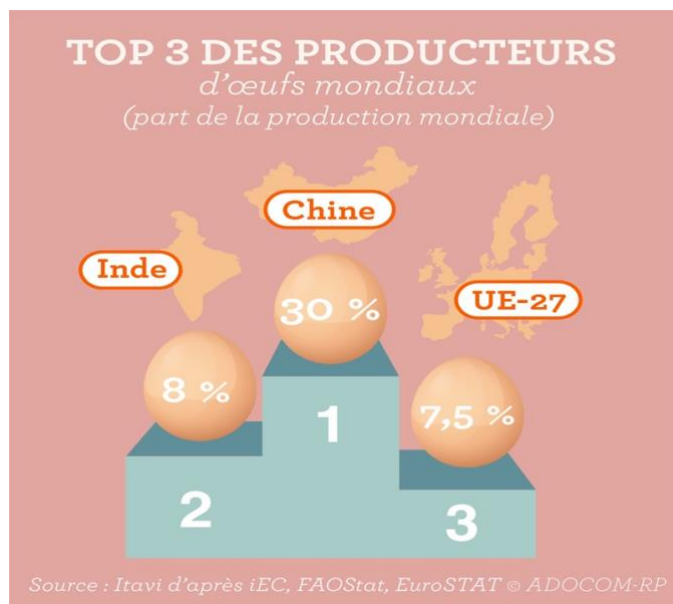
**Figure 2.** Développement de la production mondiale d'œuf de consommation (2000-2019)  
(FAO cité par IEC, 2023).

En 2018, la Chine a produit 466 milliards d'œufs (34% de la production mondiale), ce qui en fait de loin le plus gros producteur. La Chine est suivie par l'UE, les États-Unis et l'Inde, ces quatre premières régions produisant près de 60% des œufs dans le monde. La figure 3 présente les 10 principaux producteurs d'œufs avec 76% de la production mondiale d'œufs.



**Figure 3.** Les 10 principaux pays producteurs d'œufs (2018) (FAO cité par IEC, 2023).

En 2021, la production mondiale d'œufs de consommation de poules estimée par l'ITAVI à partir des données disponibles (FAO, IEC, Eurostat et sources nationales) s'établissait à près de 90 millions de tonnes équivalent œuf coquille (téoc), soit plus de 1 500 milliards d'œufs (une hausse de 0,9 % par rapport à 2020) (CNPO, 2023). Avec 25,8 millions de tonnes produites en 2021, la Chine représentait à elle seule 30 % de la production mondiale, suivie par l'Inde 6,9 millions de tonnes, devant l'UE-27 (6,4 millions de tonnes) et les États-Unis (5,9 millions de tonnes) (figure 3) (CNPO, 2023).

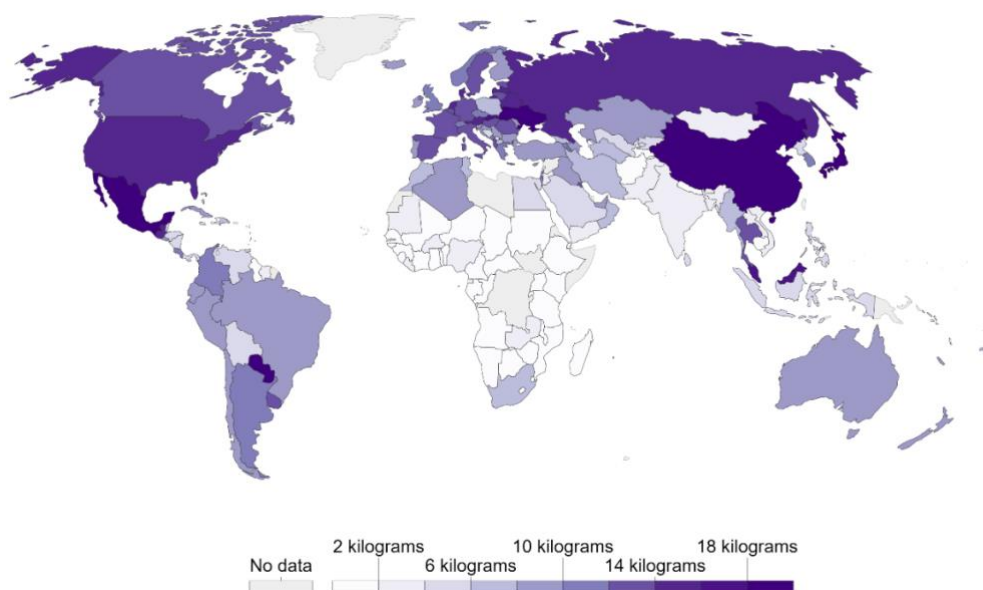


**Figure 4.** Top des trois premiers producteurs d'œuf en 2021 (CNPO, 2023).

### 2. Évolution de la consommation d'œufs dans le monde

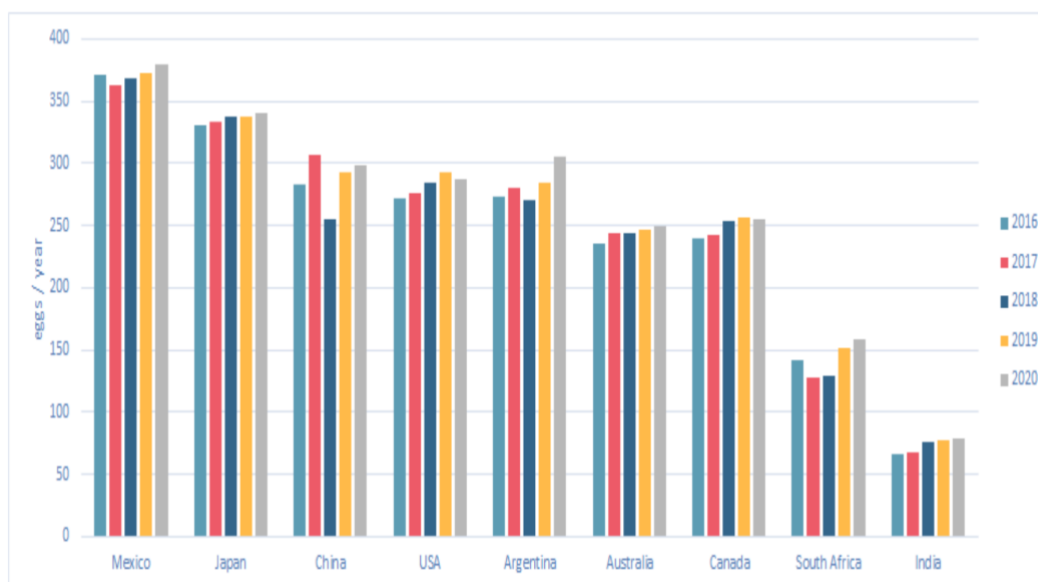
Les chiffres des statistiques annuelles de l'IEC montrent que la consommation d'œufs au sein de l'UE a diminué en raison de la pandémie de COVID-19, qui est particulièrement notable en France et en Espagne. Cependant, la consommation d'œufs en Italie a augmenté. Une grande partie de la consommation d'œufs en dehors de l'Europe reste stable, le Mexique (379 par habitant) et le Japon (340 par habitant) continuant d'avoir des taux de consommation annuels très élevés. Cependant, l'Argentine a connu une augmentation très nette de la consommation ces dernières années, les données statistiques annuelles de l'IEC (2023) suggérant une augmentation de 32 œufs par habitant et par an entre 2016 et 2020.

La figure 5 montre l'importance de la consommation d'œufs au niveau mondial. Les grandes quantités consommées sont enregistrées dans l'Asie, l'Europe et l'Amérique du Nord.



**Figure 5.** La consommation d'œuf au niveau mondial (FAO, 2018).

Dans le monde, les niveaux de consommation individuelle sont très variables, de quelques dizaines d'œufs dans certains pays africains, à plus de 250 œufs dans d'autres pays développés, voire près de 300 au Japon. Dans un marché peu évolutif, seule l'Asie connaît une croissance de sa consommation nettement positive, tirée par la Chine (figure 6) (FAO, 2018).



**Figure 6.** Importance de la consommation moyenne par région (œuf/personne/an) (2016-2020) (IEC, 2023).

La consommation mondiale d'œufs dans le monde a été évaluée à 145 œufs en moyenne par an et par habitant. Ce qui représente une consommation globale de quelque 1000 milliards d'œufs annuellement. Les disparités sont naturellement énormes d'un pays à l'autre. Ainsi, les Mexicains consomment-ils plus de 300 œufs par personne et par an, au Japon ou en Chine ce sont 230 à 250 œufs en Europe et aux USA, moins de 100 œufs. La France est le premier producteur européen et, avec 230 œufs par personne, parmi les plus gros consommateurs (FAO base des données cité par <https://globometer.com/elevage-oeufs.php>).

### 3. Situation de la filière avicole Ponte en Algérie

Depuis les années 70, les pouvoirs publics Algériens ont mis en œuvre différents programmes de développement pour promouvoir la filière avicole intensive afin de répondre aux besoins de la population en protéines animales. La stratégie développée consistait à mettre en place les infrastructures de production, des facteurs de production (aliment, matériel biologique, produits vétérinaires) grâce aux offices dans un premier temps. L'aval de la filière est pris en charge en grande majorité (70 %) par le secteur privé. Le programme en date est celui du renouveau agricole et rural lancé en 2009 (Kaci, 2022).

La production avicole en Algérie s'articule essentiellement sur deux filières de production qui sont la filière chair et la filière œufs de consommation. Le processus de production du matériel biologique est encore à un stade embryonnaire. Le segment de sélection/multiplication des souches n'existe pas (Amghrouss et Badrani, 2007). La production d'œufs à couver ne dépassait guère 2 millions d'unités par an, d'où le recours à une importation marginale du poussin d'un jour (Kaci et Boukella, 2007). Le secteur privé représente 73% des capacités de production nationale en œufs de consommation avec une taille moyenne des élevages privés de 10 000 sujets. Le nombre de reproductrices d'un jour pour la filière ponte mis en place s'élève en moyenne annuelle à 330 000 (Alloui, 2011). Le tableau 03 présente la filière œufs de consommation en Algérie (acteurs et potentiels de production).

## CHAPITRE 1. Production et Consommation d'œufs

**Tableau 3.** La filière œufs de consommation en Algérie (Nouad, 2011).

	Opérateurs			Observation
		Opérateurs privé et capacité de production	Opérateurs publics et capacité de production	
Potentiel de Production	Élevage reproducteurs ponte	/	3 unités 346 000 sujets	/
	Accoupage ponte	68 unités	3 unités 15 millions poussin /an	/
	Élevage poulette	68 unités 1,4 millions sujets	40 unités 8 millions sujets	/
	Élevage P. Pondeuse	16 498 éleveurs 4,2 milliards œufs	9 unités 4 milliards d'œufs	Élevages familiaux Batterie faible taille (1500 sujets ) chez le privé
	Conditionnement œufs	/	/	En plateau de 30 chez l'aviculteur

L'aviculture Algérienne a produit 537 240 tonnes de viandes blanches et 6,335 milliards d'œufs de consommation en 2020 (MADR, 2021). La structure interne de la filière est constituée des filiales du Groupe ONAB (Office National des Aliments du Bétail) et une multitude d'opérateurs privés. Ces derniers exercent en grande majorité leurs activités dans l'informel. Ils contrôlèrent plus de 70 % du marché interne (Kaci, 2014). Les segments constitutifs de la filière avicole sont les Fabricants d'aliment de volaille (512), les grands parentaux (02), les élevages de reproducteurs chair (577), les reproducteurs dinde (5), les accouveurs chair (158), les accouveurs dinde (02), les élevages de poulets de chair (22 000), les élevages de poules pondeuses (6 000), les élevages de dinde chair (3 000), les abattoirs et tueries particulières (539) et les marchés de gros (3 151) et de détails de poulet et d'œufs (8 252) (CNRC, 2020).

#### 4. Évolution de la production/consommation d'œufs dans l'Algérie

L'aviculture Algérienne a connu une évolution spectaculaire pendant la période 1969-1989. C'est la période pendant laquelle la production d'œufs de consommation a également connu une progression importante, elle s'est élevée de 200 millions œufs de consommation en 1971 à 2200 millions œufs de consommation en 1986 (Fenardji, 1990). Contrairement aux viandes blanches, les dépenses affectées aux œufs de consommation ont connu une progression notable à partir de 1989.

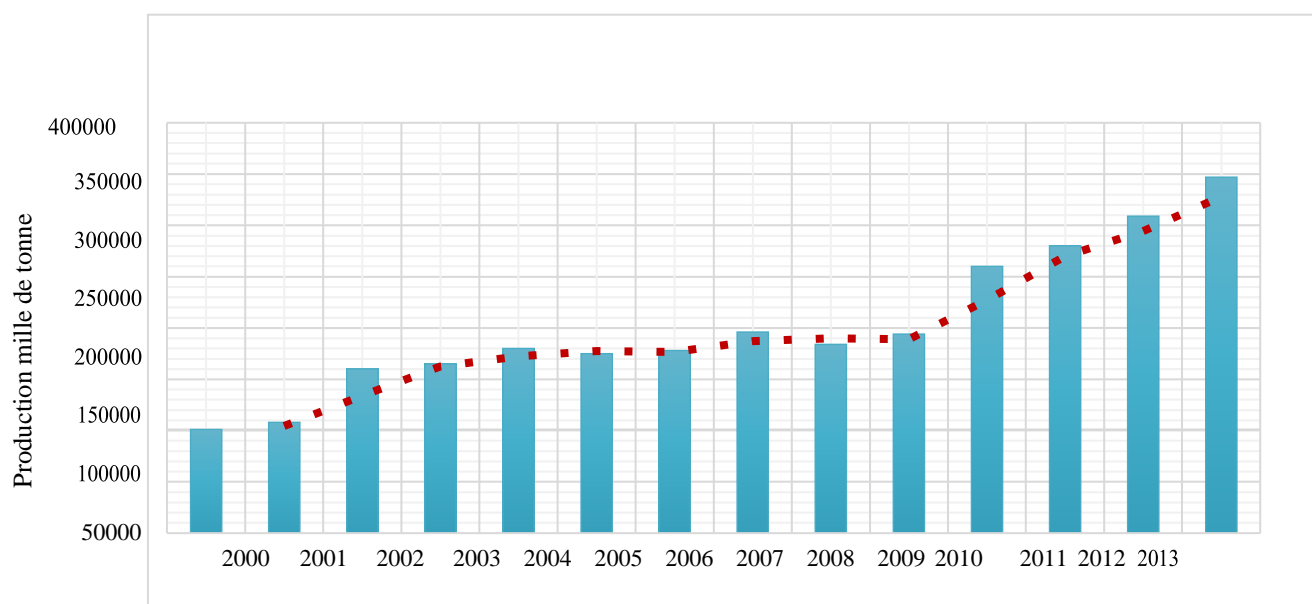
## CHAPITRE 1. Production et Consommation d'œufs

---

Entre 1968 et 1999, la production d'œufs a augmenté en moyenne de 8 % par an. 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). La forte demande en œufs de consommation fait suite au renchérissement du prix de la viande (rouge et blanche) (MADR, 2003).

La production d'œufs de consommation est estimée à 2,02 milliards œufs en 2000, mais reste inférieure à celle enregistrée pendant la période de 1989 à 1994, la période pendant laquelle la production avicole a été soutenue par l'État (MADR, 2012c). Le nombre de poulettes démarrées mises à la disposition des producteurs avec un taux de mortalité de 8 % a atteint 21 millions en l'an 2000 (Alloui, 2011).

Sur la base d'une production moyenne de 250 œufs par poule, le nombre d'œufs de consommation produits a été estimé à 5 milliards d'unités. D'après le rapport du MADR (2012a), le développement de la filière avicole en Algérie a permis d'améliorer la consommation des protéines animales par la population avec un moindre coût de production. Pour les œufs de consommation, la disponibilité est de 124 œufs par habitant en 2010 (MADR, 2012a). En 2011, la production annuelle nationale du secteur avicole a enregistré un volume considérable, soit presque 4,5 milliards d'œufs de consommation (MADR, 2012b). La figure 7 présente l'évolution de la production des œufs de consommation en Algérie dans la période 2000-2013.



**Figure 7.** Évolution de la production des œufs en Algérie (2000-2013) (FAO, 2018)

D'après Belaid-Gater et al (2019), la moyenne de consommation en Algérie a été de 156 œufs/habitant/an pour une production de 6,6 milliards d'unités, pour l'an 2017. Selon les données de la FAO, la consommation moyenne d'œufs par habitant tournait autour de 6,35 kg en 2020 (Ecofin, 2023).

Les charges alimentaires représentent plus de 60% du prix de revient dans les ateliers de production des œufs de consommation. De ce fait, le volet alimentation influence directement la rentabilité de l'élevage et le prix de l'œuf sur le marché (Belaid-Gater et al, 2019).



# **PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

---

## **Chapitre 2. Conduite d'élevage des pondeuses**

### 1. Système d'élevage avicole « PONTE »

Selon Sauveur (1988), l'expression « mode d'élevage » désigne le type de logement des poules. Il peut s'agir de quatre (4) grands systèmes :

- En cages aménagées (quel que soit leur plan d'assemblage) : avec un nid, des perchoirs et une aire de picotage et grattage, en groupes de 12 à 60 poules. Les cages sont placées dans un bâtiment muni ou non de fenêtres.

En résolvant de nombreux problèmes techniques et économiques, le logement des poules en cages a permis le développement de la production rationnelle des œufs (Mabrek, 2018).

- Au sol (habituellement litière et caillebotis) : dans des bâtiments fermés où elles peuvent se déplacer librement sur le sol ;
- En plein air (bâtiment ouvert sur un parcours extérieur important) : les poules sont logées dans un bâtiment au sol ou une volière et ont accès à l'extérieur tous les jours ;
- En production biologique : les poules ont accès à l'extérieur et doivent vivre leurs bien-être. L'alimentation est biologique (Mahari, et al, 2013).

L'élevage en cage a permis de résoudre certains problèmes techniques, économiques et sur le plan zootechnique il augmente l'intensité de ponte. Cette amélioration chiffrée quelque fois jusqu'à 5% et souvent 2,5 à 3% par rapport à l'élevage au sol, diminue la consommation alimentaire qui est comprise entre 5 et 25 g/j/poule et se traduit par une amélioration de l'IC de 0,3 à 0,4 point (Sauveur, 1988), et améliore l'état sanitaire (mortalité inférieure à celle au sol) (Adjouat, 1989).

### 2. Type des bâtiments avicoles

En général, les bâtiments d'élevage des poules pondeuses se divisent en deux grands modèles ; traditionnel et moderne. Les bâtiments traditionnels, souvent de type clair à ventilation statique (naturelle) et à éclairage naturel, les poules sont soit logées au sol soit en batteries. Les bâtiments modernes, souvent de type obscur à ventilation dynamique et à éclairage artificiel, les poules sont logées en batteries (Debbeche, 2014).

### 2.1. Bâtiments traditionnels

Bâtiments les plus anciens, leur nombre a régressé en raison de leur substitution par les bâtiments modernes mais les petits éleveurs utilisent encore ce type de bâtiment en raison de leur moindre coût. La capacité de ces bâtiments est relativement faible variant entre 5000 et 20000 sujets (Bouchareb, 2019). Ayant les caractéristiques suivantes :

Bâtiments clairs : c'est le modèle le plus répandu, le système est constitué d'entrées d'air latérales et une sortie d'air en faitage située sur le toit du bâtiment, ou bien une entrée latérale et une sortie du côté latéral opposé (Saadi, 2014).

Bâtiments à ventilation statique ou naturelle (GIPA, 2005) : correspond à l'ensemble de phénomènes physiques de déplacement naturel des masses d'air, elle s'effectue sans faire appel à une énergie extérieure. La circulation d'air à l'intérieur du poulailler comme une cheminée : l'air entrant suffisamment basse réchauffe et s'élève pour s'échapper par une ouverture du toit, le débit d'une telle installation est en fonction de la vitesse de l'air hors du local, du gradient de température entre le bâtiment et l'extérieur, de la hauteur et du diamètre du conduit d'évacuation.

La ventilation statique permet une autonomie énergétique, les éleveurs n'ont donc pas à craindre les coupures d'électricité ou les pannes de ventilateurs. En revanche, ce type de bâtiment présente en été des risques d'étouffement des animaux (les coups de chaleurs). Pour limiter ce danger et améliorer l'ambiance dans ce type de bâtiment, des éleveurs font installer des extracteurs et /ou des systèmes d'humidification (Sabour et al, 2012).

L'orientation est primordiale dans ce type de ventilation, le principe étant la ventilation naturelle rend indispensable l'implantation sur un site ventilé, et cela toute l'année, cela n'est possible que dans les régions montagneuses et les régions du côté de la mer. Ce type de bâtiment présente plusieurs inconvénients ; elle ne fonctionne que s'il y a une différence de température ou de pression d'air, et ne permet pas un contrôle des débits d'air (Ait Kaci, 2014).

Bâtiments à éclairage naturel : ce type de bâtiment implique que l'éclairage soit de type naturel, ce qui pose un problème dans le contrôle de la maturité sexuelle. Il faut attacher une importance particulière à la longueur de la photopériode naturelle, il est donc impératif d'adapter le programme lumineux à la longueur de la photopériode

naturelle, donc de synchroniser le début de la production avec la phase d'augmentation de la photopériode naturelle. Pour pallier à ce problème, certains éleveurs utilisent des fenêtres sombres en été et font appel à l'éclairage artificiel en hiver. En revanche, l'éclairage naturel est l'apport direct d'ultraviolet, qui améliore la qualité de squelette du poulet (car il permet l'assimilation de la vitamine D, indispensable à la fixation du calcium et du phosphore) et par suite la qualité de la coquille (Andre, 1990).

### 2.2. Bâtiments modernes

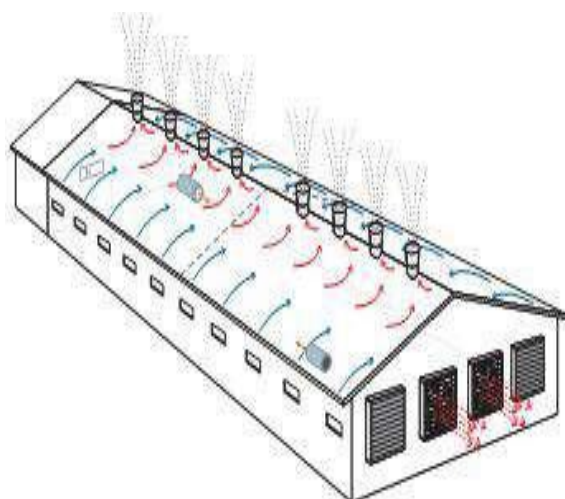
Les bâtiments modernes sont plus sophistiqués, en effet la capacité d'élevage s'élève de 37000 jusqu'à 60000 sujets, voire plus. Ces bâtiments sont totalement automatiques, permettant une bonne gestion de l'alimentation, de l'ambiance et de l'éclairage, accompagnée d'une réduction du nombre de travailleurs. Le site d'implantation n'a aucune importance étant que l'ambiance intérieure du bâtiment est totalement contrôlée. L'inconvénient de ces installations c'est qu'elles sont très coûteuses (ITAVI, 2005).

Les bâtiments modernes ont les caractéristiques suivantes :

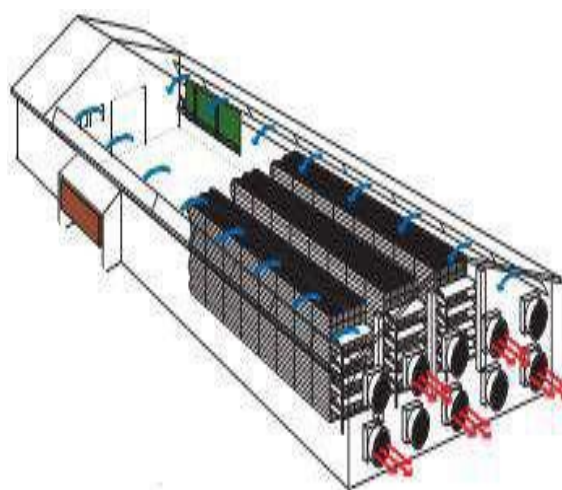
- Bâtiments obscurs : le système est totalement isolé du milieu extérieur, la ventilation et le programme lumineux sont contrôlés automatiquement, ce qui permet une amélioration de l'ambiance, de la qualité d'air et de la production (Braiki, 2015).
- Bâtiments à ventilation dynamique : la ventilation mécanique d'un bâtiment est réalisée au moyen de ventilateurs d'air entraînés par des moteurs électriques. L'objectif principal est la maîtrise des débits d'air quelles que soient les conditions climatiques (vent, température, pression atmosphérique) et les phases de fonctionnements (Fazio, 2018).

Il existe deux types de ventilation dynamique :

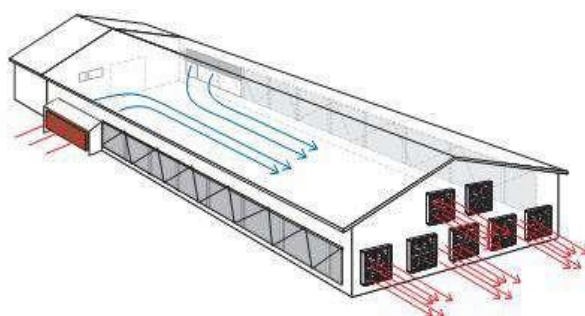
- La ventilation par surpression : peu utilisée, consiste à une mise en surpression du bâtiment par soufflage d'air à l'aide de ventilateurs et sortie d'air par des exutoires.
- La ventilation par dépression : est obtenue par extraction de l'air du bâtiment l'aide de ventilateurs de type hélicoïdal fonctionnant en extraction (figure 9). Pour permettre un bon contrôle d'ambiance, il faut équiper le bâtiment d'un système d'humidification, surtout dans les régions à forte chaleur. Dans ce type il existe plusieurs variantes (Big Dutchmann, 2007).



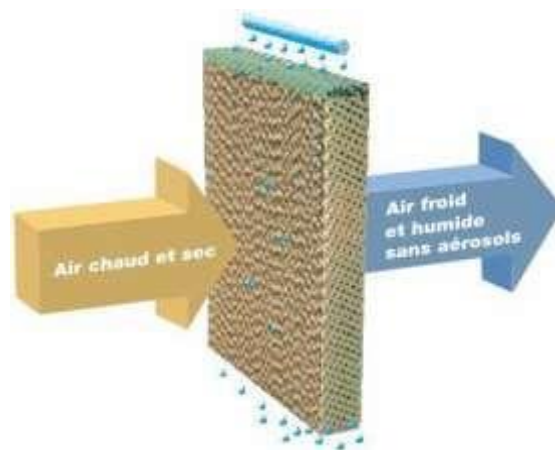
**Type RIDGE = Faîtage**



**Type CROSSTUNNEL**



**Type TUNNEL « système d'humidification »**



**Figure 9.** Différents systèmes de ventilation par dépression (BigDutchmann, 2007)

Le Type « Faîtage » est très utile dans les jours estivaux où la température est très élevée. Dans le type « Tunnel », il y a une aspiration de l'air à travers toute la longueur du hangar avec une vitesse rapide. Le type « Cross Tunnel » est le système idéal dans les zones où il y a changement rapide du climat (hiver/été) (Givoni, 1998).

- Bâtiments à éclairage artificiel : le bâtiment étant obscur, le système d'éclairage doit être de type artificiel, il repose sur l'utilisation des lampes. Ce type d'éclairage permet un bon contrôle de la maturité sexuelle et une bonne gestion du programme lumineux quel que

soit la durée de la photopériode naturelle. Il faut en parallèle respecter les normes d'intensité lumineuse pour éviter les problèmes de picage (ITAVI, 2005).

### 3. Cycle d'élevage des pondeuses

Les œufs destinés à devenir des poules pondeuses sont incubés dans des bâtiments spécialisés appelés couvoirs. Les poussins mâles sont éliminés à la naissance et les poussins femelles sont sélectionnées et conservées. En élevages intensifs, les poulettes commencent leur cycle de ponte à l'âge de 4-5 mois, il dure environ 12-13 mois, pendant lesquels la poule peut pondre environ 300 œufs. En général, la poule pondeuse fait un cycle de ponte avant d'être réformée et envoyée à l'abattoir où sa viande sera valorisée, principalement sous forme transformée (Ahammed et al, 2020).

#### 3.1. Préparation du bâtiment d'élevage

Quel que soit le type des bâtiments, ils doivent être conçue de manière à être nettoyés et désinfectés facilement entre les lots. Les murs et les toitures doivent être isolés pour éviter toute rentrée d'humidité et de rongeurs. Une hauteur de plafond doit être suffisante pour une bonne ventilation. Les équipements utilisés dans les bâtiments doivent être prévus pour un accès facile et une manipulation aisée pour faciliter le nettoyage, l'entretien et la désinfection (Castaing, 1997).

##### 3.1.1. Conditions d'installation du bâtiment

Avant la création d'un bâtiment d'élevage avicole, il est essentiel de réfléchir sur son implantation, orientation de la construction par rapport aux vents dominants, la qualité du sous-sol, et l'environnement en général (ITAVI, 1998). Le choix d'un lieu d'implantation sain, protégé des vents forts mais aéré, sec et bien drainé, permet de mieux prévenir les problèmes sanitaires (respiratoires, parasitaires) :

L'orientation du bâtiment peut être réfléchié selon deux critères ; le bon fonctionnement de la ventilation et l'incidence de l'ensoleillement sur le bâtiment, il n'est pas toujours possible d'obtenir une implantation optimum sur les deux paramètres.

L'isolation du bâtiment permet de limiter l'élévation de la température du bâtiment. Pour cela, il faut utiliser des matériaux de couverture de couleur claire, ceux-ci n'absorbent pas le rayonnement solaire mais le réfléchissent. L'utilisation de la chaux en peinture permet

d'obtenir des parois claires à moindre coût. L'objectif de l'isolation est de rendre les conditions d'ambiance intérieure les plus indépendantes possible des conditions climatiques extérieures. L'utilisation de matériaux très fortement conducteurs de la chaleur (tôles galvanisées) et non isolés induit un réchauffement de l'air au contact de ces matériaux, il conviendra donc de veiller à utiliser des matériaux peu conducteur de la chaleur et de s'assurer qu'une isolation correcte le sépare de l'ambiance de la salle d'élevage (Yefsah, 2018).

Il faut également empêcher la pénétration du soleil à l'intérieur du bâtiment en période chaude, l'un des moyens de mettre en œuvre, consiste à obtenir un débord de toiture assez important (1,20 m à 1,50 m) (ITAVI, 1998).

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

- Vérifier le bon fonctionnement de toute l'installation ;
- Préchauffer le poulailler au préalable. Commencer à chauffer au moins 24 heures avant l'arrivée des poussins l'été et au moins 48 heures l'hiver ;
- Répartir l'aliment et l'eau avant l'arrivée des poussins, l'eau doit être à température ambiante (ISA, 2005).

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

- Décharger d'abord tous les cartons contenant les poussins et les déposer dans le poulailler ;
- Disposer rapidement les poussins dans le poulailler à proximité d'aliment et de l'eau pour l'élevage en cage, répartir les poussins dans les cages en quantités égales commencé par le fond du poulailler ;
- Après la mise en place, contrôler une nouvelle fois le bon fonctionnement des installations ainsi que la température ;
- Quelques heures plus tard, s'assurer que les poussins se sentent bien dans le poulailler. Le meilleur moyen de le juger est d'observer leur comportement (Ozel et al, 2019) :
  - Les poussins sont répartis en quantités égales et se déplacent librement = la température est bonne et la ventilation fonctionne bien.
  - Les poussins s'entassent ou évitent certains endroits du poulailler = la température est trop basse ou courant d'air ;

- Les poussins sont allongés au sol les ailes écartées et respirent avec difficulté = la température est très élevée.

### 3.4. Période de démarrage (Phase poulette ou phase de croissance)

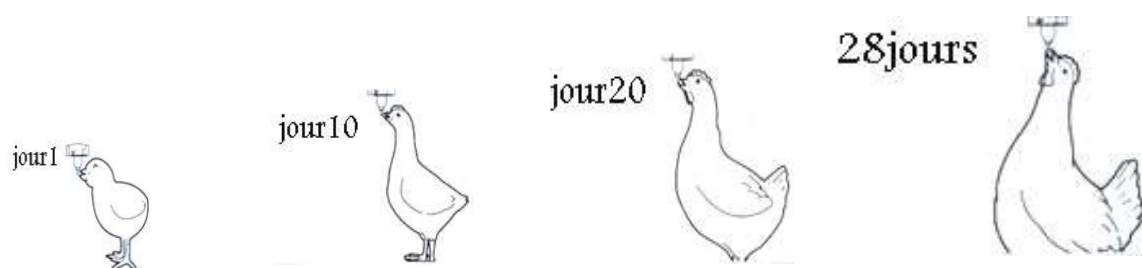
D'une durée de 18 à 20 semaines (âge de maturité sexuelle), elle est pour produire des jeunes poules (poulettes) saines et bien vaccinées.

L'objectif est de développer le potentiel de la future pondeuse. D'une façon générale, les conditions nutritionnelles subies au cours de la croissance ont peu d'influence sur les performances de ponte. Il est donc inutile de rechercher un développement pondéral accéléré, l'essentiel étant d'atteindre la maturité sexuelle à un âge et un poids fixés avec un minimum de dépenses alimentaires (INRA, 1974). Pendant cette période il faut obtenir un poids vif compatible avec la maturité sexuelle qui est de 1550 gr pour les souches lourdes et 1350 gr pour les souches légères (Michel et al, 2018).

Les conditions d'ambiances doivent être bien contrôlées ; pendant les premiers jours, il faut maintenir la lumière 22/23 heures de lumière (avec 30 à 40 lux ou 20 à 40 lux) pour encourager la consommation d'eau et d'aliment.

Pendant les 2 premiers jours, alimenter les animaux avec de l'eau tiède (20-25°C) et administrer 50g de vitamine C par litre si les animaux sont déshydratés.

Les abreuvoirs de démarrage sont à utiliser les premiers jours, leur suppression doit se faire progressivement lorsque les sujets ont pris l'habitude des autres abreuvoirs. Le nettoyage des abreuvoirs est recommandé chaque jour pendant les deux premières semaines. La hauteur des abreuvoirs doit être modifiée selon l'âge des poussins (figure 8) (Sauveur, 1998).



**Figure 8.** Modification graduelle de la hauteur des abreuvoir (Aruas, 2007).

## CHAPITRE 2. Conduite d'élevage de pondeuses

Il faut distribuer l'aliment de démarrage quand les poussins ont bu suffisamment pour se réhydrater (4 heures après la livraison). L'aliment de démarrage doit être suffisamment riche en énergie et en protéine, il est conseillé de distribuer des petites quantités d'aliment sur de papier gaufré afin de favoriser la consommation d'aliment (Sauveur, 2006). Le tableau 4 présente les recommandations des équipements pour pondeuse.

**Tableau 4.** Densité d'élevage et normes d'équipements (INRA, 1974).

	Élevage au sol	Élevage en cage
Ventilation Minimales	0,7m <sup>2</sup> /h/kg	0,7m <sup>2</sup> /h/kg
Chauffage	2 éleveuses a gaz ou 2 radiants de 1450 kcal/1000 poulettes	Selon le nombre et le type de batterie
Abreuvoir suspendu (Pipette)	150 poulettes par abreuvoir suspendu (80-100 période chaude)	
Climat tempéré Climat chaud	16 poulettes/pipette 10 poulette/pipette	
Mangeoires Plateaux de démarrage Assiettes	50 poulettes par plateau 4cm/poulette 1/50 poulettes	
Densité	14 poulettes/m <sup>2</sup>	200 cm <sup>2</sup> /poulette

### 3.5. Période de transfert pour la production (Phase pondeuse)

Le transfert s'effectue du site d'élevage vers le site de production). Il correspond à un stress important qui s'accompagne d'un changement d'environnement, d'ambiance (température, hygrométrie) et d'équipement. Il doit se faire le plus rapidement possible, l'idéal est de le réaliser en une journée et doit ait lieu avant l'apparition des premiers œufs (entre la 15<sup>ème</sup> et la 17<sup>ème</sup> semaines d'âge) (Gonzalez, 2016).

Il est important de terminer le programme de vaccination au moins une semaine avant le transfert (l'appareil reproducteur se développe principalement au cours des 10 premiers jours précédant la ponte du premier œuf). Un transfert tardif entraîne souvent un retard d'entrée en ponte et une mortalité plus élevée (Wilson et al, 2017).

À la mise en cage, on doit favoriser la consommation d'eau, l'absence d'aliment permettra aux sujets de trouver plus facilement les pipettes. Les poulettes doivent d'abord s'abreuver avant de s'alimenter (Garcia et al, 2018). Il est important de maintenir en début de production une température aussi proche que possible de celle reçue en fin d'élevage (Brown et al, 2019).

Le poids de la poulette à l'âge adulte varie entre 0,8 et 3kg selon les races. Cette phase dure 20-22 semaines à 72-78 semaines (Smith et al, 2020).

#### **4. L'alimentation des pondeuses**

##### **4.1. Intérêt de l'alimentation des pondeuses**

Un apport nutritionnel adapté aux besoins dans la période d'élevage constitue la base d'un bon développement du poussin à la poulette par la suite à la maturité sexuelle. Les poussins et les poulettes doivent consommer l'aliment en miette. Un excès de composants très fins ou de structure volumineuse conduirait à une ingestion sélective des aliments notamment à un apport irrégulier en nutriments (Kouider-Djelloul, 2013).

Il s'agit d'utiliser des aliments de qualité différente pour chaque phase de croissance des poussins, leur teneur nutritionnelle doit être adaptée aux besoins, le type de l'aliment doit être modifié progressivement au cours du cycle (démarrage, croissance, pré-ponte, ponte). Le critère de passage d'un aliment à l'autre constitue le développement du poids corporel de la poule. Ce n'est pas l'âge mais le poids vif qui détermine le moment de changement d'aliment (Benachour, 2016).

##### **4.2. Importance de l'alimentation minérale**

La phase active de calcification débute peu de temps avant l'extinction de la lumière et se termine peu de temps après l'allumage. Elle dure environ 12 heures. La qualité de la coquille dépend de la quantité de calcium disponible pendant la formation de la coquille, notamment en fin de nuit. Horaires de distribution adaptés, éclairage en milieu de nuit permettent d'améliorer la qualité de la coquille (ISA, 2005).

La rétention du calcium dépend de la taille des particules utilisée. Les particules de moins de 1,5 mm sont très mal retenues dans le gésier et se retrouvent dans les fèces. Ceci conduit à une détérioration de la qualité de la coquille. Environ 70 % du calcium alimentaire doit être présenté sous forme grossière. Ceci correspond à une incorporation de 65 kg de carbonate de calcium particulaire par tonne d'aliment. Pour être retenu dans le gésier, ces particules doivent être comprise entre 2 et 4 mm de diamètre. Les 30 % restant seront apportés sous forme pulvérulente afin de reconstituer les réserves osseuses (ISA, 2005).

Le poids de la coquille augmente avec l'âge. Pour cette raison, nous recommandons d'accroître la teneur en calcium à partir de 50 semaines d'âge. La qualité de la coquille dépend aussi de la solubilité du carbonate utilisé. Les sources trop solubles sont responsables de mauvaises qualités de coquille. Un défaut d'apport en Phosphore conduit à une déminéralisation du squelette de la poule pouvant provoquer à long terme des fractures (syndrome de fatigue de cages). Pendant la calcification, une partie du calcium osseux est mobilisée entraînant la libération dans le sang d'ions Calcium et Phosphates. Ces derniers étant résorbés par les voies urinaires, les besoins en Phosphore dépendent de la sollicitation des réserves osseuses. Les besoins en phosphore dépendent par conséquent de la forme d'apport du Calcium et des techniques d'alimentation. En fin de ponte, un excès de Phosphore conduit à une détérioration de la qualité de coquille (ISA, 2005).

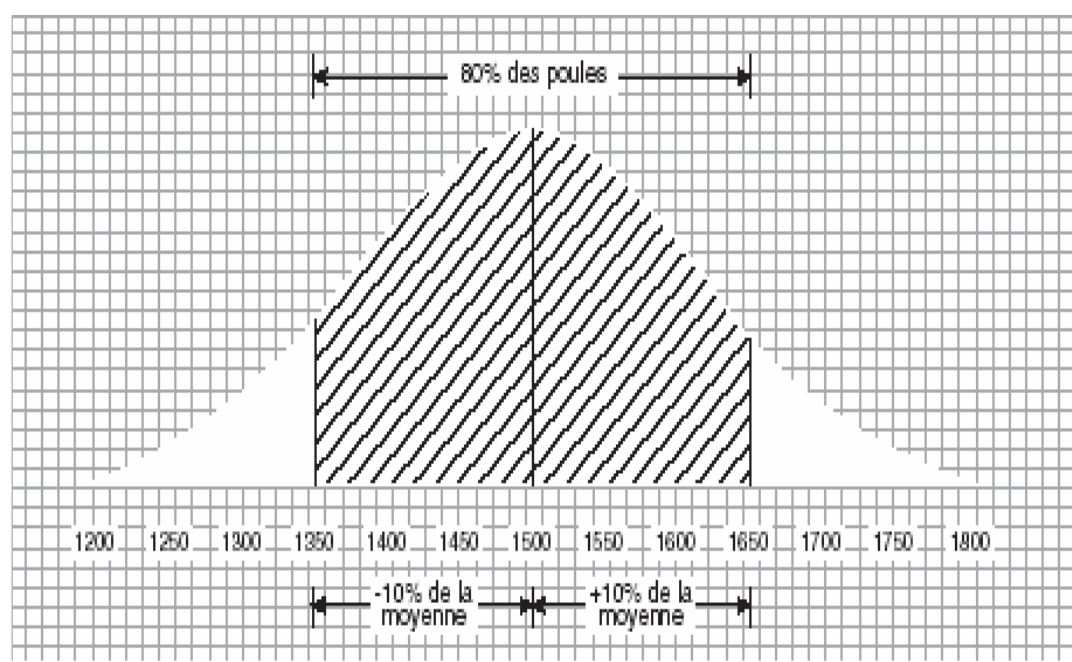
### **5. Contrôle du poids vifs des pondeuses**

Le poids devra être contrôlé périodiquement pendant l'élevage jusqu'au pic de ponte. On devrait peser au moins 100 poules individuellement à l'aide d'une balance graduée . Le programme de pesée se poursuivre toutes les semaines jusqu'au pic de ponte (Chinzi et al, 2002).

Il est essentiel d'effectuer la pesée juste avant le changement de formule alimentaire. Si le poids des poules est en deçà de l'objectif, on continuera à distribuer un régime à haute teneur d'éléments nutritifs jusqu'à ce que l'objectif de poids, en rapport avec la croissance soit atteint. En plus des moyennes de poids, l'uniformité du poids des poulettes est un bon indicateur d'un développement normal du troupeau. L'uniformité est atteinte lorsque le poids individuel des poules se situe à l'intérieur d'un écart maximum de 10% par rapport au

poids moyen de troupeau. Comme objective réaliste, on peut viser 80% d'uniformité (figure 10).

Parmi les facteurs qui peuvent avoir une influence néfaste sur le poids et l'uniformité, on note la densité, les maladies, un mauvais débecquage et une alimentation inadéquate. La pesée à intervalles fréquents permettra de déterminer le moment où les poules s'écartent de la norme et ainsi de poser le bon diagnostic afin que les mesures correctives appropriées soient prises (Lohmann, 2006).



**Figure10.** Courbe de l'homogénéité (Boussahoua et Fettah, 2020).



**PARTIE  
EXPÉRIMENTALE**



# **PARTIE EXPÉRIMENTALE**

---

## **Chapitre 1. Matériel et Méthodes**

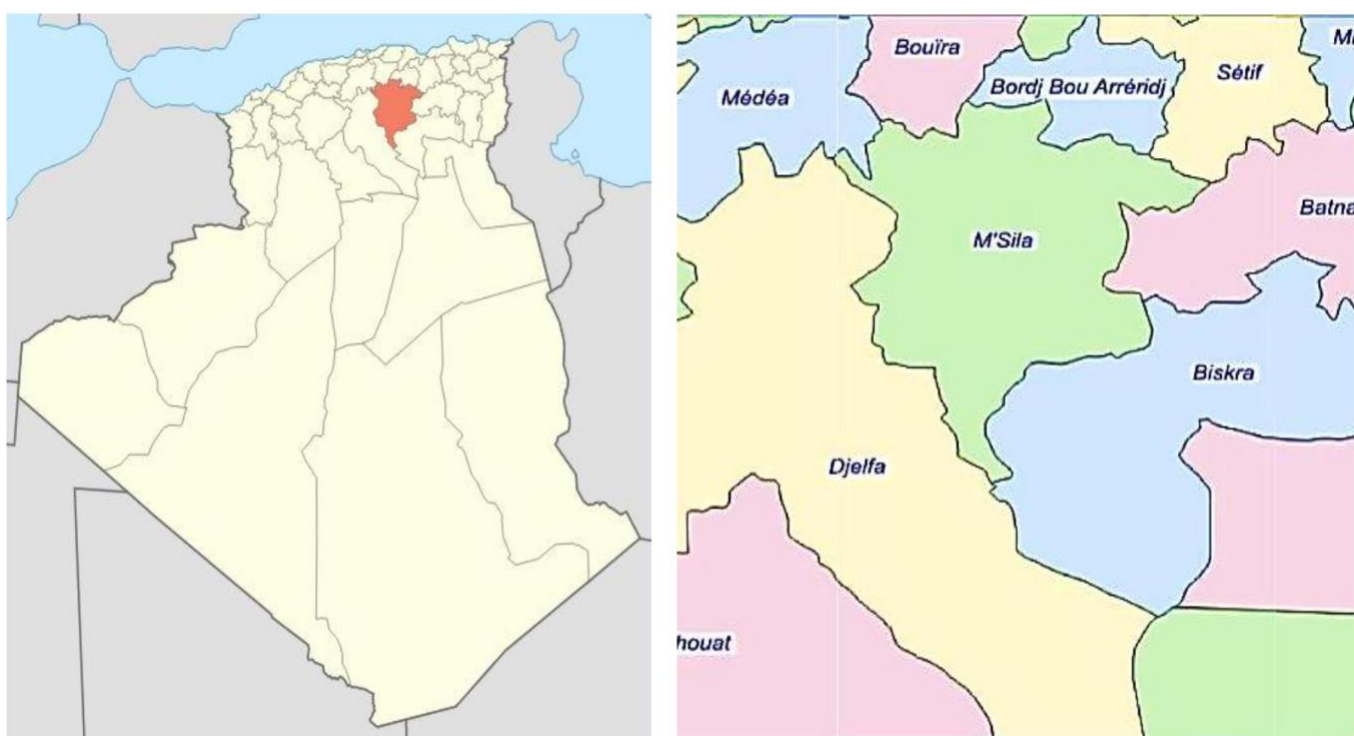
## **1. Objectifs**

L'objectif de ce présent travail est de diagnostiquer quelques exploitations avicoles spécialisées dans l'élevage de poules pondeuses dans la wilaya de M'Sila, afin de visualiser de proche la structure et le mode de fonctionnement de ces dernières, ainsi que de déterminer l'importance de la production d'œufs de consommation dans cette région à potentiel avicole non négligeable.

## 2. Présentation de la Région d'Étude (la wilaya de M'Sila)

### 2.1. Situation et limites administratives

La wilaya de M'Sila se situe dans la partie centrale de l'Algérie, à 250 km au Sud-Est de la capitale Alger. La wilaya de M'Sila a une superficie de 18 175 km<sup>2</sup>. Administrativement, elle est limitée par les wilayas de Médéa, Bouïra, Bordj-Bou-Arredj et Sétif au Nord, Batna à l'Est, Djelfa à l'Ouest et Ouled Djellal au Sud (carte 1).



**Carte 1.** Situation et limites administratives de la wilaya de M'Sila (ANIREF in <https://www.aniref.dz/DocumentsPDF/monographies/MONOGRAPHE%20WILAYA%20MSILA.pdf>)

La wilaya de M'Sila comprend 15 Daïras qui regroupent 47 communes :

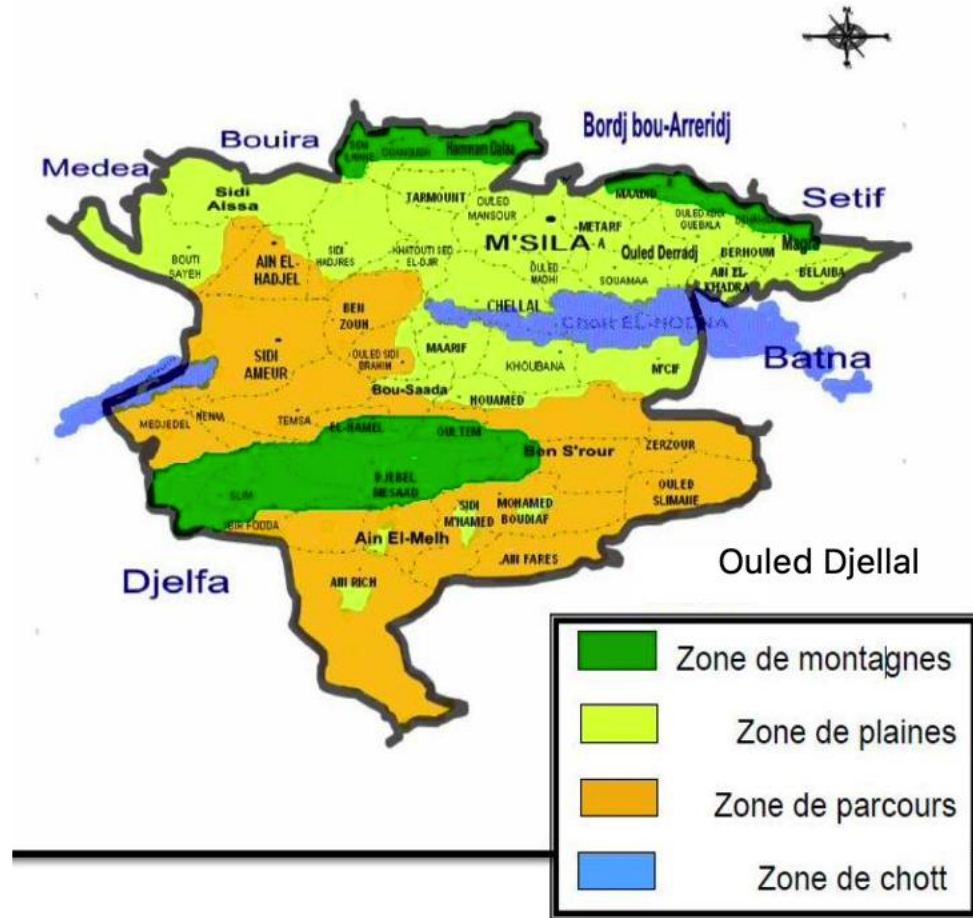
1: Aïn El Hadjel	15: Dehahna	29: Ouanougha	43: Slim
2: Aïn El Melh	16: Djebel Messaad	30: Ouled Addi Guebala	44: Souamaa
3: Aïn Errich	17: El Hamel	31: Ouled Atia	45: Tamsa
4: Aïn Fares	18: El Houamed	32: Mohammed Boudiaf	46: Tarmount
5: Aïn Khadra	19: Hammam Dhalaa	33: Ouled Derradj	47: Zarzour
6: Belaiba	20: Khettouti Sed El Djir	34: Ouled Madhi	
7: Ben Srouer	21: Khoubana	35: Ouled Mansour	
8: Beni Ilmane	22: Maadid	36: Ouled Sidi Brahim	
9: Benzouh	23: Maarif	37: Ouled Slimane	
10: Berhoum	24: Magra	38: Oultem	
11: Bir Fadha	25: M'Cif	39: Sidi Aïssa	
12: Bousaâda	26: Medjedel	40: Sidi Ameer	
13: Bouti Sayah	27: M'Sila	41: Sidi Hadjeres	
14: Chellal	28: M'Tarfa	42: Sidi M'Hamed	

## **2.2. Relief géographique**

La wilaya de M'Sila fait partie de la région des hauts plateaux. Sa morphologie et sa position géographique confèrent à cette région un aspect écologique unifié représenté par la prédominance de la steppe (végétation clairsemée) qui couvre 1 200 000ha (soit 63% de la superficie totale) de la wilaya.

Cette wilaya enclavée entre les contres -forts des Atlas tellien et saharien, se caractérise par l'existence de trois zones naturelles (carte 2):

- **La Steppe** : couvrant près de 63% du territoire de la wilaya ;
- **Plaine du Hodna** : représente 20% du territoire de la wilaya, réservée essentiellement à la céréaliculture, à l'arboriculture et au maraîchage (DSA M'Sila) ;
- **Montagnes** : près de 7%, comprends quelques massifs forestiers et réservées à l'agriculture de type extensif (Sebhi, 1987) ;



**Carte 2.** Reliefs de la wilaya de M'Sila (ANIREF, 2020)

### 2.3. Climat

Le climat de la wilaya est de type continental, soumis en partie aux influences sahariennes. L'été est sec et très chaud alors que l'hiver est très froid. Quant à la répartition pluviométrique, la zone la plus arrosée est située au Nord et reçoit plus de 480mm par an (Djebel Echchouk - Chott de Ouenougha) et la zone la plus sèche est située à l'extrême Sud de la wilaya et reçoit moins de 200 mm/an.

Les précipitations moyennes annuelles de la wilaya sont de 12,6mm en 2020. Les températures moyennes mensuelles de l'année varient de 28 à 33°C ; la moyenne des températures enregistrées durant le mois le plus chaud (août) est de 33,20°C et elle est de 10,8°C durant le mois le plus froid (janvier) (Source DPSP : Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaire).

## 2.4. Potentialités Naturelles de la Wilaya

### 2.4.1. Ressources Hydrauliques

La wilaya renferme une nappe phréatique dont l'eau est impropre à la consommation domestique car très chargée et saumâtre ainsi que des nappes profondes captives notamment celles du Hodna et de la plaine d'Ain Riche. Une grande partie de la wilaya est considérée comme un immense bassin versant bénéficiant de l'impluvium de l'Atlas et qui reçoit aussi les eaux de pluie des différents oueds qui se jettent principalement dans le chott El-Hodna.



**Figure 11.** Potentialités hydrauliques de la wilaya (ANIREF, 2020 ; <https://www.aniref.dz/index.php?layout=edit&id=132>)

Cette wilaya dispose d'une multitude de ressources dont :

- Les ressources souterraines : 441 forages d'une capacité de 207 000m<sup>3</sup> ;
- Les barrages : K'Sob (M'Sila) d'une capacité de 29,5 Hm<sup>3</sup>/an et Soubella (Magra) d'une capacité de 17,4 Hm<sup>3</sup>/an.
- En plus d'une capacité de stockage répartie comme suivant :
  - ⇒ 340 réservoirs ; d'une capacité de stockage de 229 098m<sup>3</sup>
  - ⇒ 163 châteaux d'eau ; d'une capacité de stockage de 24 020m<sup>3</sup>

## **2.4.2. Productions Agricoles de la Wilaya**

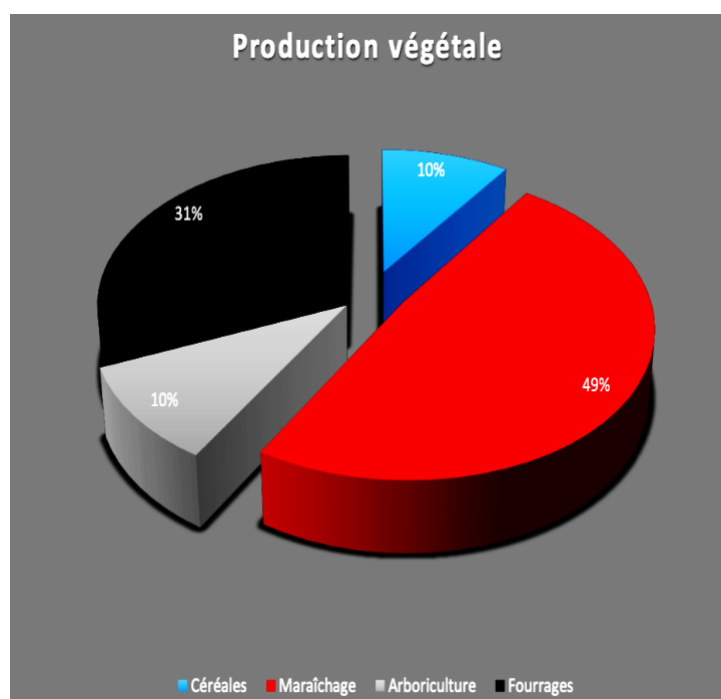
### **2.4.2.1. Production Végétale et Potentiel fourrager**

La position géographique de la wilaya fait que sa vocation principale demeure l'agro-pastoralisme, tributaire d'une pluviométrie malheureusement faible et irrégulière ne dépassant pas les 250mm par an. Le territoire de la wilaya s'étend sur une superficie totale de 1 817 500ha répartis comme suit :

- La Superficie Agricole Utile (SAU) est de l'ordre de 277 592ha, soit 15,27% du territoire de la wilaya ; (tableau 5)
- Les Terres de parcours et Pacages occupent une superficie de 1 029 564ha, soit 62,52% de la SAU ;
- Les Forêts et les Nappes Alfatières couvrent une superficie de 412 124ha, soit 22% du territoire de la wilaya ;
- Les Terres Improductives sont de l'ordre de 170 610ha, soit 09,39% de la superficie totale de la wilaya ;
- La Superficie Irriguée est de 41 667ha, soit 15,01% seulement de la SAU.

**Tableau 5.** Production végétale de la wilaya de M'Sila (campagne 2020 /2021) (DPSB).

Production	Superficie occupée (ha)	Production (qx)
Céréales	18 120	435 800
Maraîchage	7 600	2 185 000
Arboriculture	13 919	454 952
Fourrages	38 200	1 405 000



**Figure 12.** Répartition en pourcentage de la production végétale de la wilaya de M'Sila (ANIREF, 2020).

La wilaya de M'sila produit des fourrages artificiels verts et secs (tableau 6) :

⇒ La production de fourrages artificiels consommés en vert est estimée à 1 216 000 qx sur une superficie de 19 550 ha. L'orge est l'espèce la plus cultivée sur 16 350 ha, suivie par le trèfle puis la luzerne ;

⇒ La production de fourrages artificiels consommés en sec, est estimée à 189 000 qx sur une superficie de 18 650 ha ;

**Tableau 6.** Fourrages artificiels produits dans la wilaya de M'Sila (DSA, 2020).

Type de Fourrage	Superficie (ha)	Production (qx)
<b>Fourrages Artificiels consommés en Sec</b>		
Vesce Avoine	250	5000
Céréales consommés en Foin	18 400	184 000
Total	18 650	189 000
<b>Fourrages Artificiels consommés en Vert</b>		
Maïs et Sorgho	1 500	210 000
Orge	16 350	768 000
Trèfle et Luzerne	1 700	238 000
Total	19 550	1 216 000
<b>Totaux Fourrage en Sec et Vert</b>	<b>38 200</b>	<b>1 405 000</b>

### 2.4.3. Production Animale

L'élevage ovin dans la wilaya de M'Sila occupe la première place, avec 1 550 000 têtes, suivi par les caprins avec 133 600 têtes, puis en troisième position l'élevage bovin avec 31 400 têtes. L'élevage camelin avec un effectif peu important 1 320 têtes.

Quant à l'aviculture, elle se focalise beaucoup sur le poulet de chair qui marque un effectif important estimé à 5 160 000 têtes, ainsi que sur les poules pondeuses, où leur nombre atteint 1 715 000 têtes (DSA, 2021) (tableau 7).

**Tableau 7.** Effectifs des cheptels dans la wilaya de M'sila (DSA, 2021).

Espèce	Effectif
Ovins	1 550 000
Bovins	31 400
Caprins	133 600
Camelins	1 320
Chevaux	1 730
Abeille (ruches remplies)	6 700
Capacité en poulet de chair(en sujet)	5 160 000
Capacité en poules pondeuses (en sujet)	1 715 000

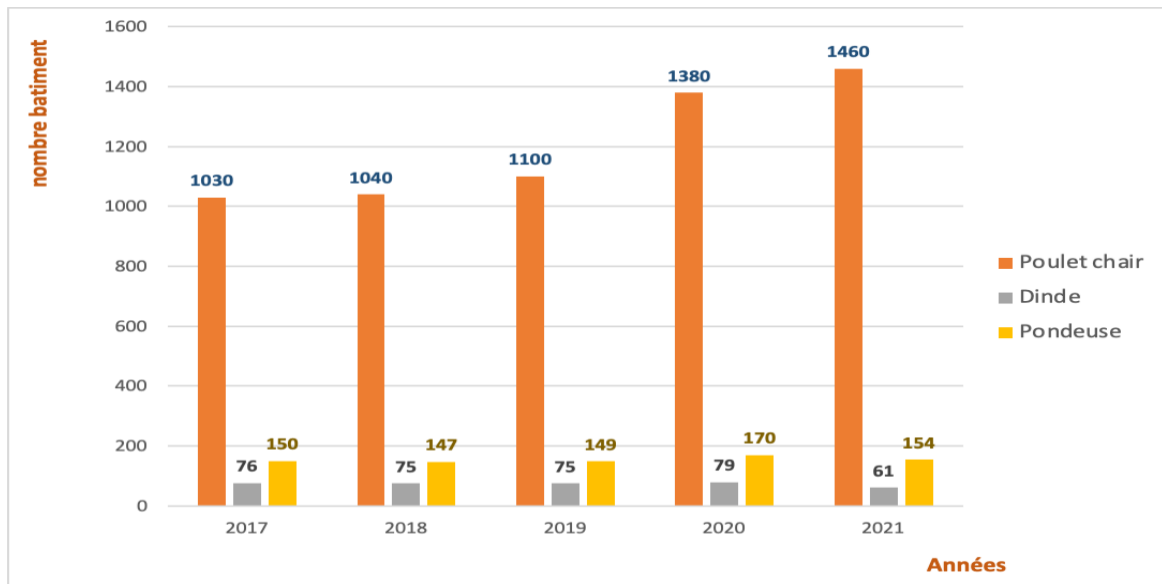
#### **2.4.4. Production Avicole de la wilaya**

Les volailles exploitées dans la wilaya de M'Sila et recevant l'aide de l'état sont présentées par les trois espèces ; poulet de chair et dinde pour la production de viandes et poules pondeuses pour la production d'œufs de consommation.

L'évolution est fluctuante mais ascendante et remarquable du nombre de bâtiments d'élevage et capacités instantanées pour les trois espèces (tableau 8 et figure 13). Ce qui est perceptible dans cette évolution, est la baisse du nombre de bâtiments au cours de l'année 2020, connu par la pandémie de COVID19. Cette dernière a entraîné une réduction notable du nombre de ces bâtiments (dinde et pondeuse) et, par conséquent une évolution moins importante en quantité de viande produite (progression de + 7,24 en 2021 contre + 31,94 en 2020) pour la dinde, voire négative pour le poulet (- 7,34 en 2020 à - 3,6 en 2021) (Darras et Rezzig, 2022).

**Tableau 8.** Évolution des capacités avicoles de la wilaya (2017-2021) (Darras et Rezzig, 2022).

Année	Poulet de Chair		Dinde		Poule Pondeuse	
	Nb bâtiments	Capacité (sujet)	Nb bâtiments	Capacité (sujet)	Nb bâtiments	Capacité (sujet)
2017	1 030	3 270 000	76	84 000	150	1 330 000
2018	1 040	3 310 000	75	90 000	147	1 580 000
2019	1 100	3 500 000	75	90 000	149	1 600 000
2020	1 380	4 500 000	79	111 000	170	1 885 000
2021	1 460	5 160 000	61	105 000	154	1 715 000



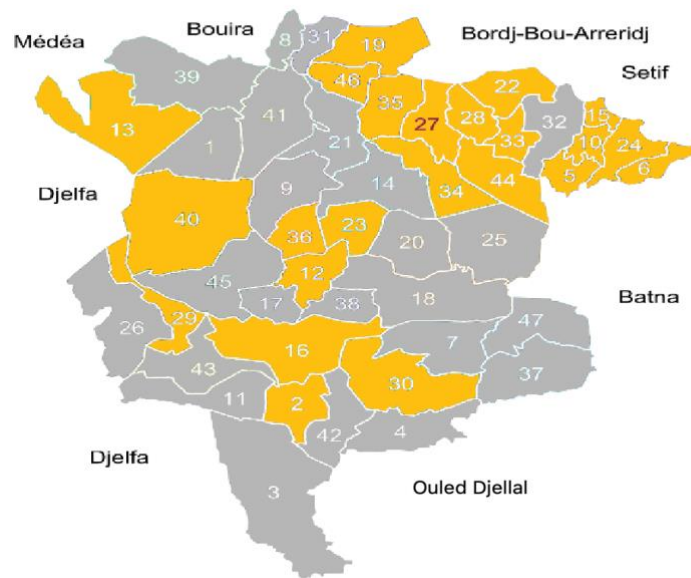
**Figure 13.** Nombre de bâtiments d'élevages avicoles dans la wilaya de M'Sila (2017-2021) (Darras et Rezzig, 2022).



**Carte 3.** Répartition géographique des élevages avicoles dans la wilaya de M'Sila (DSA, 2019).

#### **2.4.4.1. Répartition des élevages de Ponte**

Ce type d'élevage se répartit à travers 23 communes (carte 4), avec un nombre de poulaillers de 154 et une capacité de 1 715 000 sujets (DSA, 2021 cité par Darras et Rezzig, 2022). Le Nord-Est de la wilaya étant le plus prépondérant (60%) (14 communes sur 23 communes) connu par sa vocation céréaliculture, maraichage et arboriculture.



**Carte 4.** Répartition des élevages de Poules Pondeuses dans la wilaya de M'Sila (zones potentielles) (*codes communes dans la page 24*).

### **3. Méthodologie de Travail**

#### **3.1. Représentativité de l'Échantillon enquêté**

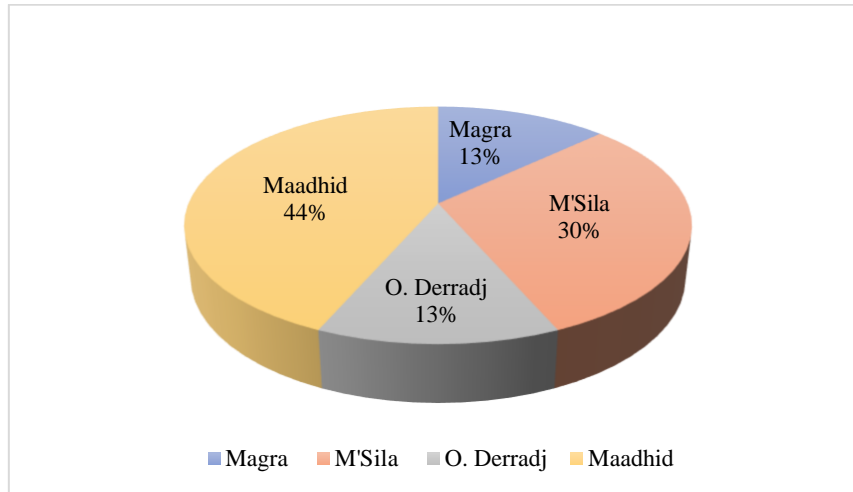
Un échantillon représentatif se définit comme une petite quantité ou une partie ou un sous-ensemble d'un ensemble ou d'une entité plus large. Il possède les mêmes propriétés que celles de la population plus large dont il est représentatif. En statistique, l'échantillon représentatif doit cerner au moins 10% de l'ensemble.

Dans le cadre de ce travail, on a tenté à cibler l'espace qui définit le mieux les potentialités avicole « Ponte » de la wilaya. En effet, la taille de notre échantillon correspond à 10 exploitations réparties sur quatre communes (M'Sila, Ouled Derradj, Maadhid et Magra), ayant un total de 23 poulaillers de pondeuses en cages, soit 14,94% du total de bâtiments actifs de la wilaya (tableau 9).

Les quatre communes choisies sont présentées dans la carte 5. Elles détiennent seule 37% du total de poulaillers de ponte de la wilaya (tableau 9).

**Tableau 9.** Taille de l'échantillon enquêté.

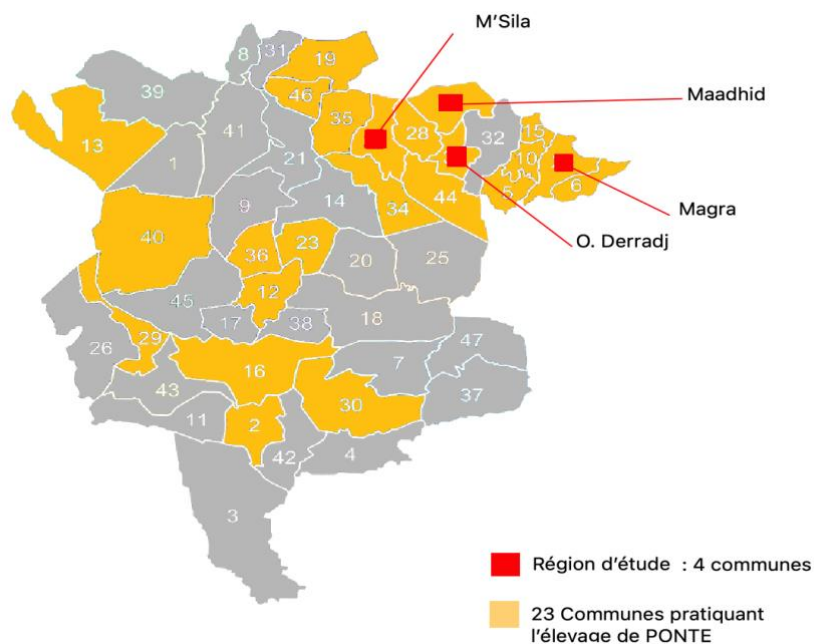
Commune	Nb total Bat	Capacité instantannée (sujets)	Nb Bat-enquêtés	Part (%)des communes	% du Total région étude	Effectif mis en place
Magra	13	510 000	3	13,04	5,26	9 000
M'Sila	18	148 500	7	30,43	12,28	14 000
O. Derradj	9	41 600	3	13,04	5,26	22 500
Maadhid	17	144 800	10	43,48	17,54	9 000
TOTAL Région d'étude	57	844 900	23	100	40,35	54 500
%	/	49,26	14,94	/	/	/
TOTAL WILAYA	154	1 715 000	/	/	/	/



**Figure 14.** Part de l'échantillon enquêté dans les quatre communes

### 3.2. Raisons de choix de la région d'étude

Étant donné que le potentiel avicole le plus fort est localisé dans la région Nord-Est de la wilaya (frontières avec Sétif et Bordj Bou Arreridj) (cartes 3 et 4), et que cette région est une zone de plaines (carte 2) et réservée essentiellement à la céréaliculture, à l'arboriculture et au maraîchage, nous avons prévu de la choisir car elle possède des potentialités naturelles pouvant y affecter positivement la bonne conduite d'élevage, alimentaire notamment.



**Carte 5.** Région d'étude (communes cibles)

### **3.3. Informations recherchées auprès des éleveurs de pondeuses**

Après avoir déterminé le site d'investigation, on a procédé à préparer une fiche d'enquête (voir annexe) en deux langues (français et arabe) afin de faciliter les tâches et notamment la communication avec les personnes à enquêter. Nous avons programmé des sorties au terrain au cours de la période « avril-mai 2023 ».

Nos enquêtes s'attachent à recueillir les informations les plus importantes, ces dernières sont valorisées pour chaque exploitation à part et, sur l'ensemble des communes désignées.

Le questionnaire porte essentiellement sur les points suivants :

- Bâtiments d'élevage : nombre de poulaillers, superficies, capacités de production et de stockage, équipements d'élevage, effectifs de pondeuses ;
- Alimentation : origine, quantités distribuées et formes de présentation ;
- Animaux exploités : origine, souches ;
- Soins sanitaires : maladies fréquentes, vaccinations ;
- Mesures de prophylaxies ;
- Performances techniques : âges de maturité sexuelle d'enlèvement, poids corporelles des poulettes de départ, nombre d'œufs pondus, ingéré alimentaire, pertes (mortalités et œufs).

### **3.4. Analyse statistique des données**

On a procédé au calcul des résultats techniques de la production avicole de ponte qu'on vise à étudier à partir des données brutes obtenus. Ces données ont été organisées en tableaux statistiques de variables (de types qualitative et quantitatives), puis traitées par Microsoft Excel en descriptive simple : somme, moyenne, écart-type, minima et maxima et fréquences. Des représentations graphiques les plus indicatives sont aussi réalisées par l'Excel.

On a fait aussi par Excel le calcul de certains paramètres zootechniques selon les formules suivantes :

$$\text{Taux de Mortalité (TM en \%)} = \frac{\text{Nombre de sujets morts}}{\text{Nombre initial de pondeuses}} * 100$$

$$\text{Taux de Ponte (TP en \%)} = \frac{\text{Nombre d'œufs produits}}{\text{Nombre de pondeuses présentes}} * 100$$

$$\text{Ingéré alimentaire (IA en g/sujet/j)} = \frac{\text{Quantité totale ingérée (g/sujet/cycle)}}{\text{Durée du cycle (j)}}$$

$$\text{Indice de consommation (IC)} = \frac{\text{Quantité totale ingérée (g)}}{\text{Poids total d'œufs (g)}}$$



# **PARTIE EXPÉRIMENTALE**

---

## **Chapitre 2. Résultats et Discussion**

## **1. Note à considérer**

L'un des obstacles les plus importants auxquels nous avons été confrontés au cours de notre enquête auprès des élevages de poules dans cette wilaya, est la défiance de certains éleveurs à nous recevoir et à accepter de poser des questions ou prendre notes ou photos in situ et la difficulté de traiter avec les responsables directs. Nous avons enregistré alors un taux de réponse moins important que prévu, les éleveurs ont été réticents à divulguer toutes les informations et statistiques ou enregistrements de résultats techniques relatives à leurs troupeaux de poules. Pour cela, dans certains calculs liés aux performances zootechniques (page 42), nous nous sommes appuyés sur certaines valeurs moyennes de paramètres qui nous permettaient de finir les traitements statistiques. Ces valeurs seront abordées et mentionnées ci-après.

## **2. Caractéristiques générales des exploitations**

Globalement, nous avons constaté la grande similitude entre les poulaillers qu'on a enquêté notamment en ce qui concerne : la conduite alimentaire (nature et sources d'aliments, ...) et sanitaire (mesures prophylactiques, maladies fréquentes, ...), système d'élevage, souches exploitées, conditions de vie dans les bâtiments d'élevage, ....).

Les exploitations sont toutes de statut privé, implantées loin des habitations et qui n'ayant pas de surfaces fourragères pour aider à nourrir les animaux exploités et dépendent toutes des unités de fabrication de l'aliment de bétail (UAB) situées au niveau de la wilaya et en dehors de celle-ci. Ces UAB font la formulation et la vente des rations destinées aux différentes espèces d'animaux d'élevage selon leurs stades physiologiques. 70% des exploitations stockent l'aliment en silos et 30% font le stockage en garages.

D'après ce qui a été porté par (CELAGRI, 2021 in <https://www.celagri.be/l'alimentation-des-volailles/>), un éleveur peut faire plusieurs choix :

- ⇒ Fabriquer l'aliment à la ferme,
- ⇒ Acheter un aliment complet auprès de professionnels de l'alimentation,
- ⇒ Acheter un complément auprès de professionnels de l'alimentation à mélanger à ses propres matières premières.

Les poulaillers visités sont créés récemment (entre 2015 et 2022), et dont la construction est à base de ciment, brique rouge, et panneaux sandwich pour les toitures avec des sols bétonnés. Les bâtiments sont aménagés pour l'élevage de poudeuses. Les principales caractéristiques sont présentées dans le tableau 10.

**Tableau 10.** Caractéristiques des bâtiments d'élevage enquêtés.

Commune	Année de création expl-	Nb- bât enquêtés	Superficie bâtiment (m <sup>2</sup> )	Sup moy- d'un bâtiment (m <sup>2</sup> )	Effectif mis en place (sujets)
Magra	2015	3	2 700	900	9 000
M'Sila	2017	4	3 400	850	3 000
	2018	1	800	800	10 000
	2020	2	1 200	600	1 900
O. Derradj	2019	3	2 550	850	9 000
Maadhid	2018	4	3 360	840	3 000
	2020	1	900	900	12 000
	2020	2	1 100	550	3 000
	2021	2	1 400	700	3 000
	2022	1	840	840	1 500
	SOMME	23	18 250	7 830	55 400
	MOYENNE	2,3	1 825	783	5 540
	ÉCART-TYPE	1,16	1 059,43	123,74	3 957,33
	MIN	1	800	550	1 500
	MAX	4,00	3 400	900	12 000

Les ouvriers sont soit permanents (au nombre de 66 chez 70% des exploitations) ou temporaire (au nombre de 19 chez 30%). Le niveau d'instruction est négligeable, les propriétaires d'exploitations ne se soucient pas d'embaucher des cadres universitaires spécialisés dans la production animale pour la bonne maîtrise et afin d'extérioriser le potentiel des poudeuses ni même l'intérêt de former leurs employés permanents.

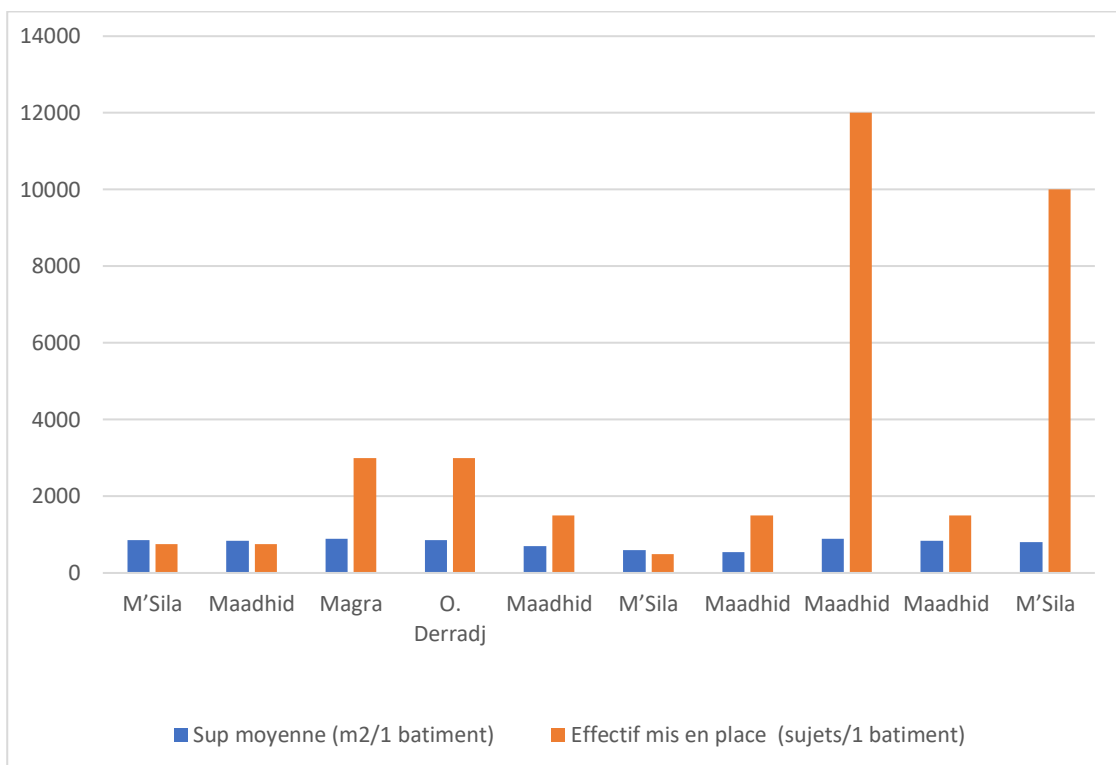
Selon les déclarations, sauf deux exploitations (présentant 20%) situées à la commune de Maadhid ont recruté des ouvriers de façon temporaire et dont le niveau scolaire est comme suivant :

- Exploitation 1 : 4 ouvriers, niveau moyen ;
- Exploitation 2 : 12 ouvriers (2 primaire ; 4 moyen ; 6 secondaire) .

### 3. Taille des exploitations enquêtées

Les résultats sont présentés dans le tableau 10 et à travers l'illustration dans la figure 15 ci-dessous. Du point de vue nombre de bâtiment et surface totale, les exploitations se classent comme suivant :

- Exploitations ayant 4 bâtiments : situées au communes de M'Sila et Maadhid avec une surface totales de 3400 et 3360m<sup>2</sup>, respectivement ;
- Exploitations ayant 3 bâtiments : situées à Magra et Ouled derradj, avec une surface totale de 2700 et 2550m<sup>2</sup>, respectivement ;
- Exploitations ayant 2 bâtiments : situées à Maadhid et M'Sila, avec une surface totale de 1400, 1200 et 1100m<sup>2</sup>, respectivement ;
- Exploitations ayant 1 bâtiment : situées à Maadhid et M'Sila, avec une surface totale de 900, 840 et 800m<sup>2</sup>, respectivement ;



**Figure 15.** Taille des exploitations enquêtées (surfaces et effectifs mis en place/1 bâtiment).

Lorsque nous avons exprimé ces mêmes chiffres (surfaces et effectifs mis en place) en « moyennes par un bâtiment » (figure 15), la vision est devenu plus clair et on a remarqué que les exploitations disposant d'un seul bâtiment accueillent le plus grand nombre de poudeuses (1500, 10000 à 12000, respectivement). A travers toute les exploitations, les moyennes de surfaces de 1 bâtiment sont similaires ( $783\text{m}^2 \pm 124$ ).

#### **4. Conduite d'élevage des poudeuses**

90% des exploitants de poudeuses font l'élevage en batteries et respectent le système « tout plein-tout vide » et une seule exploitation à Maadhid fait l'élevage mixte avec celui du poulet de chair. Le système « tout plein-tout vide » présente une règle d'or de l'élevage et consiste à la pratique de la bande unique « un seul âge et une seule espèce par ferme» (Hubbard, 2015). Ceci afin de faciliter un nettoyage efficace et préserver au maximum l'élevage de toute source de contamination et d'organiser le travail (NFACC, 2016).

Les poulettes exploitées sont présentées par la souche Hy-line BROWN (une des souches les plus répandues en Algérie) provenant de deux fournisseurs principaux situés dans la wilaya de M'Sila ; Coq HODNA Rahmani à Barhoum et Bennacer à Magra.

Deux exploitants (20%) seulement font des cycles d'élevage de 80 semaines, dont deux phase « Poulette ou phase de croissance et Poudeuse ou phase de production ». Théoriquement, la souche (Hy-Line BROWN) considérée dans cette étude, est d'après (Hy-Line, 2018) résistante jusqu'à 100 semaines.

L'âge de maturité sexuelle dans nos élevages est estimé à 15 semaines, l'entrée en ponte à 18 semaines et la phase de production correspond à une durée de 62-72 semaines (15,5 à 18 mois) (tableau 11), dont la moyenne de  $68,6 \pm 4,43$ . Mahmoudi et al (2015) ont signalé pour la wilaya de M'Sila une durée moyenne de la phase de production de  $59 \pm 4$  semaines. Notant ici que leurs enquêtes ont porté sur un plus grand nombre d'éleveurs et une variété de souches de poudeuses (non déterminées dans l'article). Les souches de poudeuses les plus répandues et commercialisées dans le marché Algérien sont : Hy-Line BROWN et Isa BROWN (Ferrah, 1997 ; Khelifi et Oualit, 2016), suivies par d'autres, telles Lohmann BROWN et Tetra SL.

Selon (Hy-Line, 2023), cette souche est la pondeuse d'œufs bruns la plus équilibrée au monde qui produit plus de 467 œufs bruns à 100 semaines (25 mois) et atteint très tôt un pic de ponte élevé avec un poids d'œuf optimal.

**Tableau 11.** Durées du cycle d'élevage des pondeuses au sein des poulaillers enquêtés

Commune	Durée Ps. Poulette (semaine)	Durée Ps. Pondeuse (semaine)	Durée totale cycle (semaine)
Magra	/	72	72
M'Sila	18	62	80
	/	72	72
	/	72	72
O. Derradj	/	64	64
Maadhid	16	64	80
	/	64	64
	/	72	72
	/	72	72
	/	72	72
	MOYENNE	68,6	72
	ÉCART-TYPE	4,43	5,33
	MIN	62	64
	MAX	72	80

*Ps : phase*

---

Selon les déclarations des éleveurs, le débecquage (ou époutage) des poules est réalisé une seule fois durant tout le cycle à l'âge de 16 semaines (au cours de la phase de croissance), par des agents qualifiés, manuellement par ciseau à débecquer. A nos régions, uniquement l'élevage de poulettes est au sol, et c'est la raison pour laquelle les éleveurs ne s'intéressent pas à faire cette pratique comme il est recommandé (2 fois/cycle). À la fin de la phase de croissance des poulettes, les éleveurs (20% dans notre échantillon) font le transfert du cheptel vers les bâtiments de pondeuses en cages aménagées.

Faire le débecquage à partir de 15 jours d'âges et avant la 18<sup>ème</sup> semaine (âge de la ponte) (MAEP, FAO et PSDR in <https://www.doc-developpement-durable.org/file/Elevages/PoulesPondeuses&PouletsDeChair/poule-pondeuse.pdf> ).

D'après (Nau et al, 2010), un rappel du débecquage est nécessaire à réaliser à l'âge de 8-10 semaines.

## **5. Performances Zootechniques**

### **5.1. Age de maturité sexuelle et poids corporel des poulettes**

Chez la totalité des exploitations enquêtées, on a déduit les moyennes suivantes :

L'âge de maturité est de 15 semaines et l'âge de l'entrée en ponte est de 18 semaines. À cet âge, le poids vif des poulettes est de 1 400g et celui des pondeuses à l'enlèvement, correspond à 1 900g.

D'après (Hy-Line, 2018), le poids corporel de cette pondeuse commerciale à 17 semaines d'âge varie de 1,4-1,48kg ; son poids corporel à 70 semaines est égale à 1,91-2,03kg et celui à l'âge de 100 semaines vaut 1,92-2,04kg. À partir d'ici, on peut dire que les poids corporels des poulettes/pondeuses de nos élevages enquêtées (enlevées à l'âge moyen de 74 semaines  $\pm$  3,7 sont dans les normes de la souche considérée) (tableau 11).

Le transfert des poulettes de l'éleveuse vers le bâtiment de ponte s'effectue entre 17 et 19 semaines d'âge. Seule une très faible proportion des poulettes (ex. pattes cassées ou poulettes de très faible poids) est éliminée lors du transfert (CRAAQ, 2018).

### **5.2. Effectif productif**

On a essayé à partir des déclarations de mortalités de faire ressortir les taux de perte de sujets par exploitations et par conséquent de déduire les effectifs de poules présentes (colonne 5 à droite du tableau 12), et dont la moyenne globale vaut  $4\,715 \pm 3\,024$  sujets vivants. Ceci reflète un taux global de viabilité de 85% et un taux global de mortalité de 15%. Une étude technico-économique menée par Sifouane et al (2012), de quelques élevages de poulettes futures pondeuses ont indiqué les taux de mortalité suivants ; 4,5 et 13,1% respectivement pour celles en cages et celles au sol. Mahmoudi et al (2015) ont enregistré un TM de 13,3% dans les élevages de pondeuses, dans la wilaya de M'Sila.

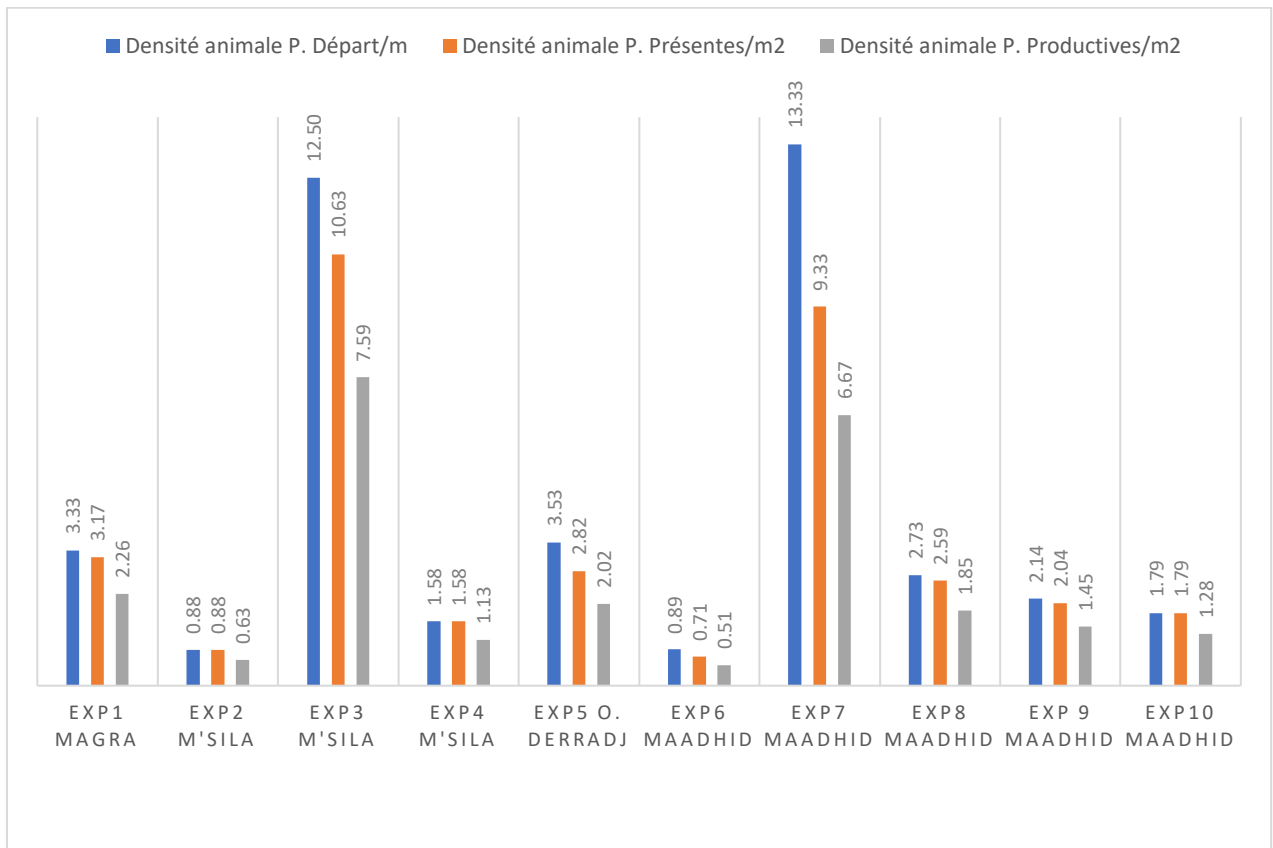
**Tableau 12.** Effectif de pondeuses dans les exploitations enquêtées

Commune	Nb- bât enquêtés	Nb Pond- départ (sujets)	Perte (sujets)	Nb- Pond- présentes (sujets)	Nb- Pond- productives (sujets)
Magra	3	9 000	450 (5%)	8 550	6 107,14
M'Sila	4	3 000	0	3 000	2 142,86
	1	10 000	1 500 (15%)	8 500	6 071,43
	2	1 900	0	1 900	1 357,14
O. Derradj	3	9 000	1 800 (20%)	7 200	5 142,86
Maadhid	4	3 000	600 (20%)	2 400	1 714,29
	1	12 000	3 600 (30%)	8 400	6 000,00
	2	3 000	150 (5%)	2 850	2 035,71
	2	3 000	150 (5%)	2 850	2 035,71
	1	1 500	0	1 500	1 071,43
	SOMME	55 400	8 250	47 150	33 679
	MOYENNE	5 540	825	4 715	3 368
	ÉCART-TYPE	3 957,33	1 166,73	3 024,07	2 160,05
	MIN	1 500	0	1 500	1 071,43
	MAX	12 000	3 600	8 550	6 107,14
	%	100	15,14	85,11	71,43

Le taux de viabilité qu'on a obtenu (85%) reste inférieur par rapport au standards ; la souche Hy-Line BROWN (98%) (Hy-Line, 2018), la souche ISA BROWN (94%) (ISA, 2018) et la souche LOHMANN BROWN (97-98%) (Lohmann, 2018).

Les mortalités déclarées au sein de nos élevages sont dues probablement à une conduite sanitaire médiocre.

Les moyennes des effectifs étudiés sont convertis en densité par m<sup>2</sup> de la surface du poulailler afin de faciliter les comparaison entre les exploitations (figure 16).



**Figure 16.** Expression des effectifs de poules en densité animale moyenne par m<sup>2</sup>

Les effectifs de poules réellement productives sont inférieurs aux effectifs de départ, néanmoins plus faibles dans deux élevages (exp 3 à M'Sila et exp 7 à Magra) à cause des forts taux de mortalité (15% et 30%, respectivement).

### 5.3. Production d'œufs de consommation

On a enregistré une moyenne production d'œufs par poule de 343 unités  $\pm$  22,14 par cycle de 74 semaines (18,5 mois) et 240  $\pm$  18,77œufs/an. Une poule produit au cours de son cycle de 74 semaine 19kg  $\pm$  1,22 d'œufs bruns. Les paramètres statistiques globaux sont présentés dans le tableau 13 (lignes en gris) (somme, moyenne, écart-type, min et max).

Au moment de ramassage et stockage des œufs, il survient le cassement des œufs, on a enregistré un taux global de perte de 3%. Les justifications soient, d'après les agents enquêtés ; la mauvaise manipulation par certains travailleurs, et notamment la fragilité de la coquille, elle-même due à la qualité de la ration alimentaire.

Mahmoudi et al (2015), ont indiqué dans la région de M'Sila (en 2015) une moyenne de 280,9 unités/poule départ, et ont cité dans le même article les moyennes suivantes : 329 unités (Hubbard Flex, 2012) et 307,8 unités (ITAVI). Belaid-Gater et al (2019) ont indiqué une moyenne de  $271 \pm 19,82$  œufs, calculé au sein d'un centre industriel de poudeuses au cours d'une période de 15ans sur trois souches de poudeuses (Tetra SL, ISA BROWN et Hy-Line BROWN).

**Tableau 13.** Nombre et Poids moyens d'œufs produits dans la région d'étude.

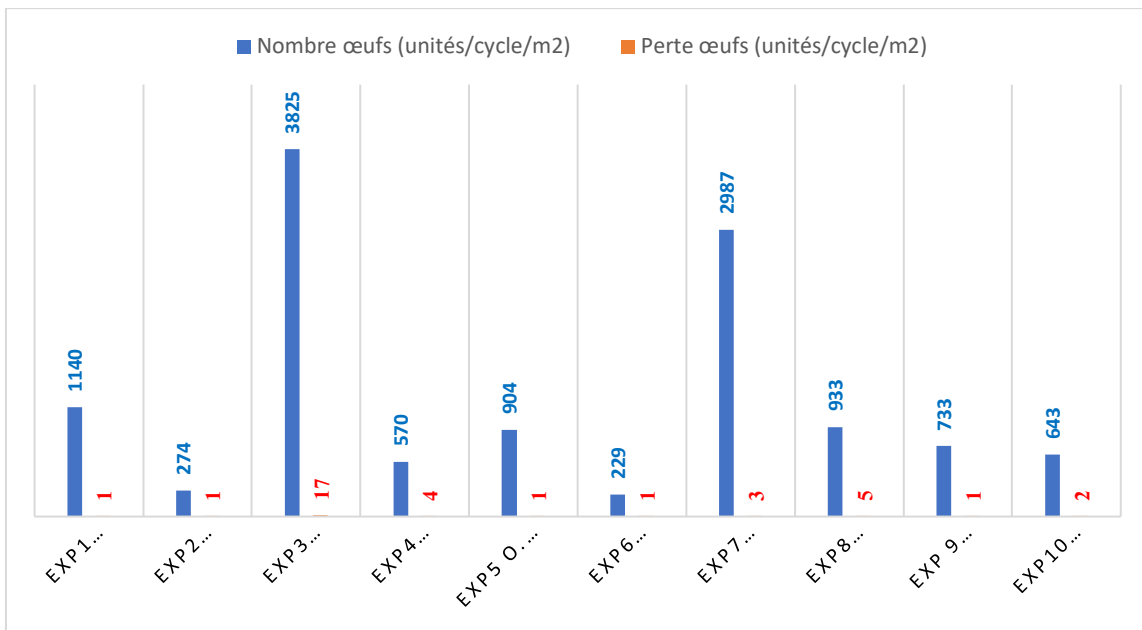
Commune	Nb- bât enquêtés	Nb total œufs (x10 <sup>3</sup> unités/cycle)*	Masse totale œufs (ql/cycle)**	Masse moy totale œufs (kg/poule/cycle)	Perte œufs (unités /cycle)	Taux de perte œufs/cycle (%)
Magra	3	3 078	1 692,90	19,80	2 340	0,08
M'Sila	4	930	511,50	17,05	3 011	0,32
	1	3 060	1 683	19,80	13 371	0,44
	2	684	376,20	19,80	5 143	0,75
O. Derradj	3	2 304	1 267,20	17,60	1 840	0,08
Maadhid	4	768	422,40	17,60	1 840	0,24
	1	2 688	1 478,40	17,60	2 640	0,10
	2	1 026	564,30	19,80	5 100	0,50
	2	1 026	564,30	19,80	1 500	0,15
	1	540	297	19,80	1 500	0,28
	SOMME	16 104	8 857	/	38 284,7	3%
	MOYENNE	1 610,40	886	19	3 828,47	/
	ÉCART-TYPE	1 041,22	572,67	1,22	3 612,57	/
	MIN	540	297	17,05	1 500	/
	MAX	3 078	1 692,90	19,80	13371	/

\* : moyenne œufs / poule / semaine = 5 ; \*\* : poids moyen d'œufs considéré=55g (valeurs considérées dans nos calculs)

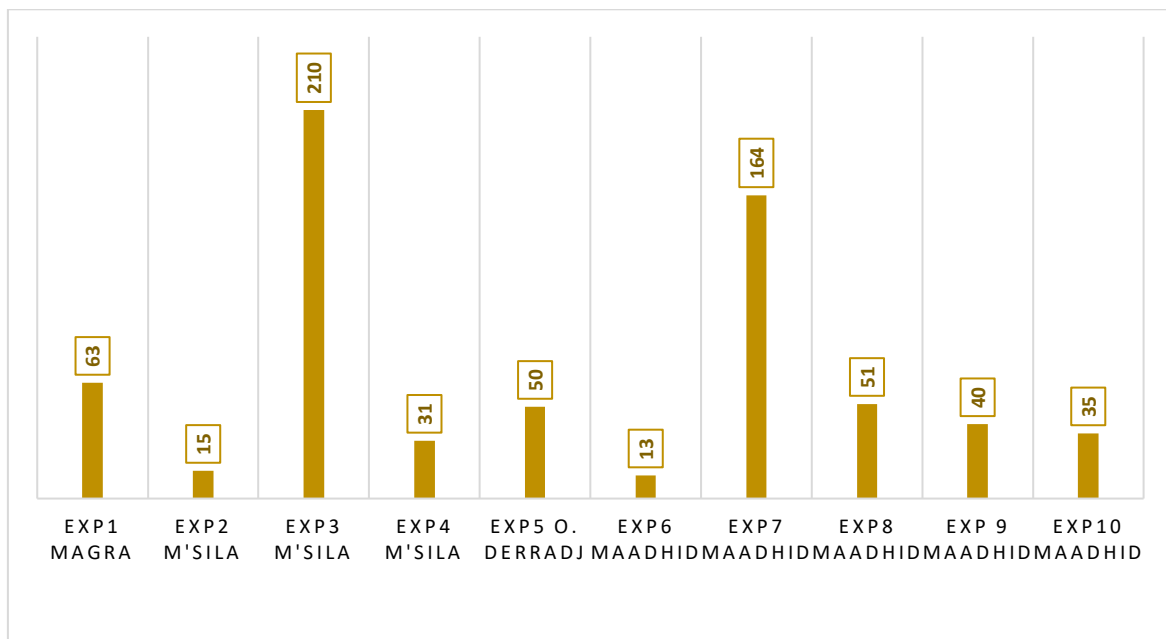
Au sein de nos élevage, la moyenne du poids d'œufs produit au cours d'un cycle correspond à  $19 \pm 1,22$  kg par poule pesant à la fin de ponte 1900g. Belaid-Gater et al (2019) ont indiqué une moyenne de production plus intéressante de  $42,03 \pm 5,77$ kg/poule.

Les résultats ont été convertis en moyenne du nombre d'œufs et masse, produits par m<sup>2</sup> (figures 17 et 18). Malgré les TM importants au sein des deux exploitations (3 et 7), on a y enregistré les productions d'œufs les plus importantes (3825 et 2987 unité/m<sup>2</sup>, respectivement) contre 229-1140 unités chez 80% des producteurs. La même remarque est a indiqué pour les moyennes du poids d'œufs produits. La production d'œufs augmente rapidement vers l'âge de 20 semaines pour atteindre le pic vers 28 à 30 semaines (Bestman

et al, 2011). Le poids de l'œuf augmente rapidement de 45-50 g au début pour atteindre 60g à 30 semaines d'âge. Il augmente par la suite d'environ 0,1 g/semaine (CRAAQ, 2018).



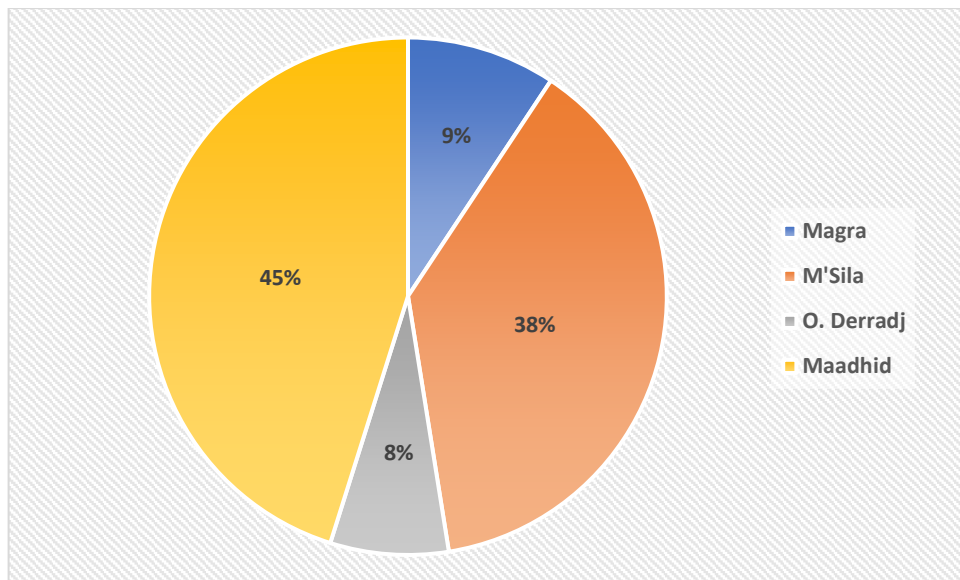
**Figure 17.** Moyennes du nombre d'œufs produits par cycle (unités/m<sup>2</sup>).



**Figure 18.** Moyennes de la masse d'œufs produite par cycle (kg/m<sup>2</sup>).

La présentation graphique en secteur ci-dessous (figure 19), vient accomplir l'explication du tableau 13 et présente la part de chaque commune dans le total de la production d'œufs de consommation. Alors, il apparait que la commune de Maadhid vient en première position

avec 45%, suivi par la commune de M'Sila avec 38%, puis la commune de Magra (9%) et à la fin la commune Ouled Derradj (8%).



**Figure 19.** Part des communes enquêtées dans la production d'œufs (% unités/m<sup>2</sup>).

#### **5.4. Consommation d'aliment et efficacité alimentaire (IA et IC)**

La forme de présentation de l'aliment est granulé-farineux chez 30% des exploitations et granulé chez 70% (tableau 14). Les éleveurs n'avaient pas expliqué la conduite alimentaire et le mode de rationnement de leurs troupeaux ; transition, restriction ou nombre de rations par jour ou comment se fait la distribution de ces dernières.

A partir de données fournies, on a pu calculer les moyennes de l'ingéré alimentaire (IA) (g/sujet/j). Dans l'ensemble, la moyenne de consommation journalière est supérieure au norme de la souche Hy-Line BROWN, ISA WHITE et Lohmann BROWN ( $141,3 \pm 19,35$  contre 105-112 (Hy-Line, 2018) ; 112 (ISA, 2018) ; 110-120 (Lohmann, 2018), respectivement).

**Tableau 14.** Quantités d'aliment distribuées et formes de présentation

Commune	Présentation Aliment/exploitation	IA moyen (g/poule/j) **	Qtté moy- Ps Poulette (g/sujet/j) *	Qtté moy- Ps. Pondeuse (g/sujet/j) *
Magra	Granulés/Farineux	140	/	140
M'Sila	Granulés/Farineux	102	40	120
	Granulé	160	/	160
	Granulé	160	/	160
O. Derradj	Granulé	130	/	130
Maadhid	Granulés/Farineux	136	40	160
	Granulé	160	/	160
	Granulé	125	/	125
	Granulé	140	/	140
	Granulé	160	/	160
	Moyenne	141,3	40	145,5
	Écart-type	19,35	/	16,41
	Min	102	/	120
	Max	160	/	160

\* : déclaration des éleveurs ; \*\* nos calculs ; Ps : phase ; Qtté : quantité ; Moy : moyenne ; Expl : exploitation

En production d'œufs, l'indice de consommation (IC) correspondra à la quantité d'aliment consommée (kg) pour produire un kilo d'œuf. La consommation pourra être aussi ramenée à l'œuf produit pour se comparer à des références attendues (Moriniere, 2015).

Le tableau 15 expose les moyennes de la consommation journalière d'aliment (par sujet et le global du cycle), ainsi que l'Indice de consommation (IC), global et par exploitation.

**Tableau 15.** Moyennes de la consommation d'aliment et taux de conversation alimentaire

Commune	Nb- bât enquêtés	IA (kg/poule/cycle)	IA global (kg/cycle)	IC (g/g)
Magra	3	70,56	603 288	3,56
M'Sila	4	57,12	171 360	3,35
	1	80,64	685 440	4,07
	2	80,64	153 216	4,07
O. Derradj	3	58,24	419 328	3,31
Maadhid	4	76,16	182 784	4,33
	1	71,68	602 112	4,07
	2	63,00	179 550	3,18
	2	70,56	201 096	3,56
	1	80,64	120 960	4,07
	MOYENNE	70,92	331 913,40	3,76
	ÉCART-TYPE	8,98	222 124,26	0,41
	MIN	57,12	120 960	3,18
	MAX	80,64	685 440	4,33

On a enregistré un IC de production moyen de 3,76, résultant d'une consommation globale de 70,92kg/poule et masse globale d'œufs de 19kg/poule. Belaid-Gater et al (2019) qui ont travaillé sur l'efficacité alimentaire sur une période de 15 années au niveau d'un centre d'élevage industriel spécialisé dans la région de bouira, ont déterminé un IC de  $2,61 \pm 0,07$  pour les trois souches étudiées (Tetra SL, ISA BROWN et Hy-Line BROWN). Les auteurs des guides d'élevage de ces trois souches ont indiqué les IC suivants : 1,98-2,01 (Hy-Line, 2018) ; 2,07 (Lohmann, 2018) ; 2,1 (ISA BROWN, 2018).

On peut conclure à partir de ces normes que notre IC est très faiblement efficace et indiquant certainement une rentabilité non satisfaisante des élevages étudiés. Ce qui a causé probablement la cherté des œufs de consommation dans les marchés locaux.

A travers les comparaisons ci-dessus et vu que la valeur idéale de l'IC se situe autour de 2, on peut se justifier comme suit :

- = Sous-estimation du poids moyen de l'œuf, puisque nous avons retenu 55g comme moyenne dans nos calculs et si on recalcule sur la base de 65g/œufs (valeur moyenne la plus réelle), on va constater que la valeur de l'IC s'améliore à 3,18 au lieu de 3,76, c'est-à-dire qu'une poule au cours de son cycle produise  $22\text{kg} \pm 1,44$  au lieu de 19kg (première phrase, en deux lignes, dans la page 51).
  
- = Une mauvaise maîtrise alimentaire. CELAGRI (2021) a indiqué l'indice de consommation que constitue de bon indicateur d'une alimentation équilibrée au niveau de tous les nutriments nécessaires à la santé et au bon développement des volailles.



# CONCLUSION

## CONCLUSION

---


Le présent travail mené sur un échantillon d'exploitations de poules pondeuses, réparties sur quatre communes connues par son intérêt à l'activité avicole (M'Sila, Magra, Ouled Derradj et Maadhid), a révélé les résultats suivants :

- Élevages intensif, hors sol, dont l'alimentation proviennent entièrement de l'extérieur de l'exploitation et la production est destinée à la consommation locale ;
- Globalement, nos élevages de pondeuses sont industrialisés, recevant au cours notre investigation 2 408,69 sujets par un bâtiment de 783m<sup>2</sup>, en moyennes. Valeur inférieur devant celle indiquée par Ferrah et al (2001), 5 000 sujets/atelier de pondeuse.
- Souche exploitée « Hy-Line BROWN », à poids prè-ponte 1 400g et poids à l'enlèvement des pondeuses de 1 900g, en moyenne ;
- Taux de mortalité global de 15%, taux de viabilité de 85% et taux de perte d'œufs au ramassage et stockage de 3%, en moyennes ;
- La production est estimée à 343 œufs/poule /cycle de 72 semaines, l'équivalent de 240œufs /an et masse globale par poule de 19kg d'œufs bruns ;
- Un indice de consommation assez élevé et ne reflétant pas la bonne maitrise alimentaire (IC=3,76) et probablement lié à une sous-estimation de la production.

Les résultats satisfaisants et approuvés en cas de recours à des enquêtes de terrain pour investiguer sur telle ou telle espèce animale de ferme que l'on s'intéresse à étudier reposent principalement sur un taux élevé de représentativité de l'échantillon à choisir, d'un part, et d'autre part sur le bon taux de réponse des enquêtés ; agriculteurs-éleveurs, et leurs bonne contribution et crédibilité dans leurs réponse à l'enquêteur, selon leurs expériences, et mode de gestion de leurs élevages.

En perspectives, on espère faire circuler ces idées par le biais de tous les moyens possibles (publication, médias, ...) à différents niveaux, notamment ceux des services agricoles, qui ont intérêts auprès des éleveurs contractuels afin de lever la confusion et la réticence et de mieux clarifier la situation de nos élevages, le potentiel économique de notre pays l'Algérie.





# RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

1. Adjouat N, 1989. Étude techno-économique de quelques ateliers de pontes au niveau de la Wilaya d'Alger. Mémoire d'ingénieur INA El Harrach. P 23.
2. AGIR, 2012. Poules, coqs et poussins. La volaille des fermes suisses. 16 pages. Janvier 2012-10000 ex.
3. Ahammed M ; Rault J.L, et Zhao, R. (2020). Welfare of laying hens in conventional cages and alternative systems: Influence of genetics, nutrition, and management. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 397.
4. Ait Kaci Z, 2014. L'apport de la cage d'escalier dans la ventilation naturelle-simulation thermo-aéraulique d'un habitat collectif en Algérie - [Mémoire de Magister, Université Mouloud Mammeri - Tizi Ouzou].
5. Alloui N, 2011. Situation actuelle et perspectives de modernisation de la filière avicole en Algérie. 9èmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, France, 29 et 30 Mars 2011.
6. Amghrou S ; Badrani S, 2007. La compétitivité de l'aviculture Algérienne. Cahiers du CREAD n° 79-80, pages 53-76.  
<https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/22/23/79/9522>
7. Andre JP, 1990. Maladies des oiseaux de cage et de volières. Edition des points vétérinaires, maison alfort.,13-22
8. ARUAS, 2007. Bulletin d'information avicole, Espagne.,3p.
9. Belaid-Gater N, Kadi S, Mouhous A, Tahir L, Hamadache M, 2019. Efficacité alimentaire des poules pondeuses dans un élevage industriel de production des œufs de consommation en Algérie. Troisièmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, Tours, 20 et 21 mars 2019. JRA-JRFG 2019. 535-538.  
<https://www.itavi.asso.fr/publications/efficacite-alimentaire-des-poules-pondeuses-dans-un-elevage-industriel-de-production-des-oeufs-de-consommation-en-algerie/download>
10. Benachour H, 2016. Suivi technique et sanitaire d'une bande de poulettes démarrées.
11. Bestman, M., M. Ruis, J. Heijmans et T. Middelkoop. 2011, Signes de poules – Guide pratique de l'observation des volailles, Roodbont Éditions. 111 p.



- 
12. BigDutchmann, 2007. Air master. Bulletin information avicole, Allemagne.,1-2.
  13. Bouchareb S, 2019. Enquêtes sur des bâtiments d'élevages de poulet chair durant la période de démarrage dans la région de Biskra .
  14. Boussahoua M.L et Fettah M, 2020. Suivi d'élevage des poulettes futures pondeuses, diplôme de Docteur vétérinaire.
  15. Braiki Y, 2015. Conception et réalisation d'un électrocuteur d'insectes nuisibles à l'agriculture [Mémoire de Magister, Université Mustapha Stambouli - Mascara].
  16. Brown R ; Davis C et Anderson L, 2019. "The effects of vaccination time on egg production and mortality rates in commercial chickens". Poultry World, 78, 112-125.
  17. Castaing J, 1997. Aviculture et petits élevages. Collection d'enseignement agricole. Troisième édition., 36-40.
  18. CELAGI, 2021. L'alimentation des volailles. Une initiative du collège des producteurs avec le soutien de la Wallonie. 18pages.  
<https://www.celagri.be/wp-content/uploads/2021/10/alimentation-des-volailles.pdf>
  19. Chinzi D ; Bennetau C ; Soyer B et Hachler B, 2002. Productions animales hors sol troisième édition / ENITA de bordeaux / Edition Synthèse Agricole.,108-113.
  20. CNPO, 2023. Le succès de l'œuf fait le tour du monde : la France au premier rang de la production Européenne.  
<https://oeuf-info.fr/infos-filiere/les-chiffres-cles/>
  21. CRAAQ, 2018. Guide bilan alimentaire. Le bilan alimentaire comme outil de performance agronomique pour estimer le phosphore d'un lieu d'élevage de poulettes ou de production d'œufs de consommation. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Quebec (CRAAQ édition et graphisme). 39 pages.
  22. Darras I et Rezzig N, (2022). Contribution à l'étude des potentialités avicoles de la wilaya de M'Sila (cas de la dinde industrielle). Mémoire PFE, Master académique. Université Mohamed BOUDIAF. M'Sila. 97 pages.
  23. Debbeche M, 2014. Situation de l'élevage avicole, (cas de la poule pondeuse), conduite dans la Wilaya de Ghardaïa.
  24. EcoAlgérie, 2020. Filière avicole : 80% des professionnels du domaine « exercent de façon informelle ». <https://www.algerie-eco.com/2020/01/13/filiere-avicole-80->



---

des-professionnels-du-domaine-exercent-de-facon-  
informelle/#:~:text=L'Alg%C3%A9rie%20compte%20pr%C3%A8s%20de%20  
140%20millions%20de%20poules%20et,loin%20de%20la%20moyenne%20mo  
ndiale%20%C2%BB.

25. Ecofin, 2023. Algérie : l'exécutif autorise les importations de poules pondeuses pour doper la production d'œufs (date de création: 19 janvier 2023 ; dernière modification le 19 janvier 2023).  
<https://www.agenceecofin.com/aviculture/1901-104635-algerie-l-executif-autorise-les-importations-de-poules-pondeuses-pour-doper-la-production-d-ufs>
26. Fazio P et Serra V, 2018. Energy saving in HVAC systems through dynamic ventilation control in office buildings. *Energy Procedia*, 148, 141-148.
27. Fenardji F, 1990. Organisation, performances et avenir de la production avicole en Algérie. in : sauveur B. (ed). *L'aviculture en Méditerranée*. Montpellier : CIHEAM. Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens ; n. 7. 1990. P 253 – 261. <https://om.ciheam.org/om/pdf/a07/CI901600.pdf>
28. Ferrah A ; Kaci A ; kabli L ; Nouri M ; Azzouz H et Djender Z, 2001. Filière et marché des produits avicoles en Algérie. Rapport de l'Observatoire des Filières Avicoles (Année 2000). 117pages.
29. FranceAgrimer, 2014. Les nouveaux modèles d'élevage avicole. ITAVI/CIPC Édition. 24pages.
30. Garcia M ; Martinez E et Rodriguez P, 2018. "Optimizing vaccination schedules for improved reproductive success in broiler breeders. " *Avian Health and Management*, 62, 87-98.
31. GIPA, 2005. Technique d'élevage des volailles en climat chaud. Bulletin d'information avicole N°34 Mai.,17p.
32. Givoni B, 1998. *Climate Considerations in Building and Urban Design*. Van Nostrand Reinhold.
33. Gonzalez A ; Ramirez V et Torres M, 2016. "Influence of vaccination time on productive parameters and egg quality in commercial broiler breeders." *Poultry Science Review*, 30, 315-327.
34. Hubbard, 2015. *Reproducteurs : Manuel d'élevage*. 24p.  
[https://www.hubbardbreeders.com/media/breeders\\_management\\_manualfr\\_091780900\\_1521\\_26062017.pdf](https://www.hubbardbreeders.com/media/breeders_management_manualfr_091780900_1521_26062017.pdf)



- 
35. Hy-Line, 2018. Guide de gestion. Pondeuses commerciales Hy-Line BROWN. 32 pages.  
<https://www.hyline.com/filesimages/Hy-Line-Products/Hy-Line-Product-PDFs/Brown/BRN%20COM%20FRN.pdf>
36. Hy-Line, 2023. <https://www.hyline.com/french/souches/brown>
37. IEC, 2023. La production mondiale d'œufs continue de croître.  
<https://www.internationalegg.com/fr/resource/global-egg-production-continues-to-grow/>
38. INRA, 1974. Alimentation des animaux monogastriques (porcs, lapins, volailles) / Institut national de la recherche agronomique., 26-28.
39. ISA BROWN, 2018. Guide Nutritionnel des Pondeuses Commerciales. A Hendrix Genetix Company. 23pages.  
<https://sansdents.com/wp-content/uploads/2019/02/Guide-nutritionnel-pour-les-commerciales-ISA-brown.pdf>
40. ISA, 2005. Guide d'élevage pondeuse à œufs bruns. Instituts de sélection animale. 5-24.
41. ITAVI, 1998. L'isolation et le chauffage. Ouvrages des sciences et techniques avicoles.,9-15.
42. Kaci A ; Boukella M, 2007. La filière avicole en Algérie : structures, compétitivité, perspectives. Cahiers du CREAD n° 81-82, pp.129-153.  
<https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/22/23/81/9506>
43. Kaci A, 2014. La pratique d'élevage du poulet de chair dans la région du centre d'Algérie : diagnostic et perspectives. 10èmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras.
44. Khelifi F-Z et Oualit L, 2016. Suivi d'élevage de la poule pondeuse dans la région de Haizer wilaya de Bouira. PFE Docteur vétérinaire. Université SAAD DAHLAB-BLIDA 1. 92p.
45. Kouider-Djelloul M et Keddar M, 2013. Recherche Bibliographique Sur L'élevage De La Poule Pondeuse.
46. Lohmann, 2006. Guide d'élevage Lohmann Tradition., 4-23.
47. Lohmann Tierzucht GmbH, 2018. Guide d'élevage LOHMANN white.
48. Mabrek N, 2018. La lumière en élevage avicole [mémoire de master, école nationale supérieure agronomique - Alger].
- 



- 
49. MADR, 2003. Rapport national sur les ressources génétiques animales : Algérie. Alger : INRAA.
50. MADR, 2012a. Rapport conjoncturel. Cité dans (Kaci A, 2015 : La filière avicole Algérienne à l'ère de la libéralisation économique. Cahiers Agricultures, 24 (3), pp.151-60).
51. MADR, 2012b. Avant-projet d'une charte de qualité et pacte de croissance encadrant et engageant les activités des professionnels de la filière avicole pour la structuration.
52. MADR, 2012c. Le renouveau agricole et rural en marche : revue et perspective. Alger.
53. MADRP, 2016. Contribution du secteur à l'élaboration d'un nouveau modèle de croissance économique 2016-2019. Mai 2016. 36 pages. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/alg172697.pdf>
54. Mahari Y ; Merazka B et Miloudi R, 2013. Impact du bâtiment d'élevage sur les performances zootechniques du poulet de chair.
55. Mahmoudi N, Yakhlef H, Thewis A, 2015. Caractérisation technico-socio-professionnelle des exploitations avicoles en zone steppique (wilaya de M'sila, Algérie). Cah Agric 24 : 161-9. doi : 10.1684/agr.2015.0752
56. MAEP, FAO et PSDR. POULE PONDEUSE ; conduite d'élevage. Fiches technique de base destinées aux techniciens agricoles. 6 pages. <https://www.doc-developpement-durable.org/file/Elevages/PoulesPondeuses&PouletsDeChair/poule-pondeuse.pdf>
57. Moriniere F, 2015. Cahier technique : alimentation des volailles en agriculture biologique. Chapitre 4 : généralités sur la conduite de l'alimentation. ITAVI. Juin 2015.
58. Nau F ; Guerin-Dubiard C ; Baron F et Thapon J-L, 2010. Science et technologie de l'œuf. Volume 1 : Production et qualité. Éditions TEC et DOC Lavoisier, 2010. ISB : 978-2-7430-1223-6. [https://www.google.dz/books/edition/Science\\_et\\_technologie\\_de\\_l\\_œuf\\_volume/OdLuAQAAQBAJ?hl=fr&gbpv=1&dq=syst%C3%A8me+tout+plein+tout+vide+avicole&pg=PA58&printsec=frontcover](https://www.google.dz/books/edition/Science_et_technologie_de_l_œuf_volume/OdLuAQAAQBAJ?hl=fr&gbpv=1&dq=syst%C3%A8me+tout+plein+tout+vide+avicole&pg=PA58&printsec=frontcover)
59. NFACC, 2016. CODE DE PRATIQUES; pour le soin et la manipulation des poulettes et pondeuses. 73 pages.
- 



- 
60. Nouad MA, 2011. Étude technico-économique de projets de valorisation/gestion de déchets liés à la filière avicole en Algérie. Alger : REME.
61. Ozel M.Z ; Bilir T, 2019. An investigation of the energy-saving effect of reflective insulation materials in buildings : An experimental and numerical study. Journal of Building Engineering, 24, 100707.
62. Planetoscope, 2023. Statistiques mondiales, statistiques Européennes, statistiques écologiques et statistiques Françaises : consommation et production de ressources naturelles, chiffres nationaux et chiffres mondiaux, données sur l'environnement et sur l'écologie.  
<https://www.planetoscope.com/elevage-viande/1337-consommation-mondiale-d-oeufs.html>
63. Sabour A ; Rahou O et Kilanimer R, 2012. Enquête sur la situation actuelle d'élevage de poulet de chair et les principaux facteurs limitant leur développement dans la région de lakhdaria (Bouira).
64. Sauveur B, 1988. Reproduction des volailles et production d'œufs. Ed. INRA Paris. ISBN : 2-85340-9.
65. Sauveur B, 2006. Reproduction des volailles et production d'œufs Edition INRA.
66. Sebhi S, 1987. Mutation du monde rural Algérien. Alger: Éditions le Hodna OPU.
67. Sifouane A ; Ferhat Y ; Ain Baaziz H, 2012. Étude technicoéconomique de quelques élevages de poulettes futures pondeuses d'œufs de consommation dans la wilaya de Bouira. PFE, Médecine vétérinaire : Alger, École Nationale Supérieur Vétérinaire : 2012.
68. Smith J ; Johnson A et Williams B, 2020. "Impact of vaccination timing on reproductive performance in poultry" Journal of Poultry Science, 45, 234-246.
69. Wilson S ; Turner K et Campbell D, 2017. "Effect of vaccination timing on the performance and welfare of laying hens." Journal of Applied Poultry Research, 52, 120-135.
70. Yefsah R et Ziane L, 2018. Conception et réalisation d'un système de protection et de supervision d'un bâtiment avicole en utilisant une transmission GSM et NRF radio. Université Mouloud Mammeri - Tizi Ouzou.  
[https://www.ummtto.dz/dspace/bitstream/handle/ummtto/6736/YefsahRabah\\_ZianeOuiza.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.ummtto.dz/dspace/bitstream/handle/ummtto/6736/YefsahRabah_ZianeOuiza.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- 





# ANNEXES

**1. Poulailier n°.....**

.....  
Région : ..... Daïra : .....  
Statut juridique : .....  
Année de création : .....  
Implantation : Isolée  Près des habitations   
Surface fourragère : Oui  Non   
Si oui, Surface : ..... (ha)  
Type de production fourragère : .....  
Irrigation : .....

**2. Main d'œuvre**

Permanent  Nombre ; Temporaire  Nombre  
Remarques : .....  
.....  
Niveau d'instruction : .....  
.....  
.....  
Bureau de gestion : Oui  Non   
Formation du personnel : Oui  Non

**3. Bâtiment d'élevage**

Type d'élevage : Au sol  En cage  Autre   
.....  
Nombre de bâtiments : .....  
Superficie du (des) bâtiment (s): .....  
Type de production : Mixte  uniquement Ponte   
Si mixte, Type d'élevage : .....  
Type de bâtiment d'élevage : Traditionnel  Moderne   
Matériaux de construction :  
.....  
.....  
Toiture : .....  
Sol : Béton  Terre battue  Cimentée   
Durée du cycle d'élevage : .....  
Élevage poussins  Élevage poulettes démarrées

---

---

Gestion des cycles d'élevage : (comment renouveler le cheptel ?)

.....

**Préparation du bâtiment avant réception sujets :**

Protocole de Nettoyage et de désinfection :

.....

Réception des poussins :

.....

.....

**4. Conduite d'élevage**

Système « tout plein-tout-vide » : Oui  Non

.....

Souche de volaille élevée : .....

Nombre de pondeuses exploitées : .....

Source d'approvisionnement en poussins : .....

Litière : Paille  Copeaux de bois

Autres : .....

Quantité totale mise au sol (si élevage au sol) : .....

Renouvellement de la litière : Oui  Non

**Gestion des fientes :** .....

Auto recyclage : ..... Vente en l'état : .....

**5. Alimentation**

Type d'aliment distribué : Local  Aliment de commerce

Sources d'approvisionnement en aliments : .....

Lieu de stockage des aliments : .....

Quantité totale par bande : .....

Quantité / phase : .....

- Poulette : .....

- Pondeuse : .....

Présentation de l'aliment : .....

- Poulette : .....

- Pondeuse : .....

Effectuez-vous bilan alimentaire annuel ? ..... Oui  Non

.....

Additifs alimentaires (pour améliorer la production d'œufs) :

.....

.....

---

---

Retrait des additifs : ..... À quelle phase ? .....

## 6. Santé et prophylaxie cheptel

Maladies fréquentes : .....

.....

Mortalités par cycle : .....

Soins sanitaires : .....

.....

Vaccinations : .....

.....

Vide sanitaire : Oui  Non  .....

Si oui : Durée.....

Si non : Pourquoi.....

Présence de SAS sanitaire : Oui  Non

Sinon : .....

Pédiluve  Autoluve

Épointage du bec : Fréquence : .....

Age : .....

Outil cachérisant : .....

Personne qualifiée : .....

Dégâts observés chez sujets non-épointés :

Autres : .....

Régions du corps atteintes par cannibalisme : .....

## 7. Matériel d'élevage

Éleveuse Oui  Non  .....

Nombre : .....

Type : .....

Densité animale /éleveuse : .....

.....

.....

### Mangeoires :

Densité animale/mangeoire : .....

Nature : .....

### Abreuvoirs :

Densité animale/mangeoire : .....

---

---

Nature : .....

**Autres équipements :**

**Perchoirs :** Nombre : ..... Densité animale : .....

Nature : .....

**Pondoirs :** Nombre : ..... Densité animale : .....

Nature : .....

**Radiants :** Nombre : ..... Densité animale : .....

Model : .....

.....

**8. Degré de satisfaction » Rendement d'élevage »**

Satisfaisant

Peu satisfaisant

Insatisfaisant

JUSTIFICATION ?

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

Comment estimer la rentabilité de l'élevage ? .....

.....  
.....

**9. Résultats Techniques**

**Durée du cycle :** Minimum ..... Maximum .....

**Durée phase Poulette :** .....

**Durée phase Pondeuse :** .....

**Devenir des Pondeuses en fin de cycle de ponte :** .....

**Pratique de la couvaion :** .....

**Nombre d'œufs par jour :** .....

**Nombre d'œufs par cycle :** .....

**Triage des œufs ?** .....

**Données du cycle de ponte :** .....

Age à la maturité sexuelle : .....

Age de l'entrée en ponte : .....

Poids poulettes démarrées : .....

Age de réforme : .....

Poids d'une pondeuse à la réforme : .....

Contraintes rencontrées au cours du cycle de ponte : .....

.....  
.....

---



(1) مدجنة رقم .....

.....  
 المنطقة : ..... الدائرة :  
 الوضع القانوني : .....  
 سنة الإنشاء : .....  
 مكان المدجنة : نائية  قريبة من السكان   
 مساحة لزراعة الاعلاف : نعم  لا   
 إذا كانت الإجابة بنعم ، المساحة : ..... (هكتار)  
 نوع إنتاج الأعلاف : .....  
 السقي : .....

(2) البيد العاملة

.....  
 دائمة \ العدد .....  مؤقتة \ العدد .....  
 ملاحظات : .....  
 المستوى التعليمي : .....

مكتب الإدارة : نعم  لا   
 تكوين الموظفين : نعم  لا

(3) بناء تربية الحيوانات (Bâtiment d'élevage)

.....  
 نوع التربية : على الأرض  في أقفاص   
 عدد الأبنية : .....  
 مساحة المبنى (او المباني) : .....  
 نوع الإنتاج : مختلط  فقط دجاج بيوض   
 إذا كانت مختلطة ، ما هو النوع الآخر : .....  
 نوع مبنى الدواجن : تقليدي  حديث   
 مواد البناء : .....  
 نوع السقف : .....  
 الأرضية : خرسانة  طينية  أسمنتية   
 مدة دورة الإنتاج : .....

تربية كتاكيت  تربية دجاجات مبتدئات

## تجهيز المبنى قبل استلام الكتاكيت :

بروتوكول التنظيف والتطهير الخاص بكم .....

.....

.....

كيفية استقبال الكتاكيت :

.....

التفريغ الصحي (Vide sanitaire) : لا  نعم

إذا كانت الإجابة "نعم" : المدة .....

إذا لم يكن كذلك : لماذا .....

## (4) قيادة الإنتاج (Conduite d'élevage)

نظام "الكل فارغ \ الكل ممتلئ" : نعم  لا

.....

سلالة الدواجن التي يتم تربيتها : .....

عدد الدجاجات البيوضة المستغلة: .....

مصدر الفراخ : .....

فراش الأرضية : القش  النشارة

مصادر أخرى : .....

إجمالي الكمية المفروشة من القش (إذا كانت التربية على الأرض) : .....

تجديد فراش الأرضية : نعم  لا

## كيفية التخلص من فضلات الدواجن

.....

عدد المرات : .....

كمية الفضلات : .....

إعادة التدوير الذاتي : .....

بيع الفضلات علي حالها : .....

## (5) التغذية (Alimentation)

نوع الطعام الموزع : محلي  الأغذية التجارية

مصادر الغذاء : .....

كيفية تخزين الأغذية : .....

الكمية الإجمالية للغذاء الموزع : .....

الكمية / المرحلة : .....

مرحلة Poulette: .....

مرحلة Pondeuse : .....

شكل تقديم الطعام (فرينة او غيره) : .....

.....: Poulette مرحلة

..... : Pondeuse مرحلة

هل تقومون بإجراء فحوصات و مراقبة التغذية ؟  نعم  لا

.....  
المضافات الغذائية (لتحسين إنتاج البيض "الجودة والكمية") :  
.....

.....  
سحب المواد المضافة للغذاء : ..... في أي مرحلة ؟  
.....

## (6) الصحة والوقاية الحيوانية

..... الأمراض الشائعة :  
.....

..... معدل الوفيات لكل مرحلة :  
.....

..... الرعاية الصحية :  
.....

..... التطعيمات :  
.....

وجود الغرفة الصحية (SAS) لتغيير الملابس و التعقيم :  نعم  لا

..... خلاف ذلك :  
.....

Autoluve (تعقيم المركبات عند الدخول المدجنة)  Pédiluve (تعقيم الأرجل)

..... تقليم منقار الكناكيت : عدد المرات :  
.....

..... العمر :  
.....

..... الأداة المستخدمة :  
.....

..... الشخص الذي يقوم بالعملية . مؤهل .....  نعم  لا

..... الضرر الذي لوحظ في الأفراد في حال عدم تقليم المنقار :  
.....

..... آخري :  
.....

..... مناطق الجسم المتضررة من جراء نقر الدجاجات بعضها :  
.....

## (7) معدات التربية (Matériel d'élevage)

توفر (Éleveuse)  نعم  لا

..... العدد :  
.....

..... النوع :  
.....

..... الكثافة الحيوانية / Éleveuse :  
.....

**: Mangeoires**

الكثافة الحيوانية / **Mangeoire** :

النوع :

**: Abreuvoirs**

الكثافة الحيوانية / **Abreuvoir** :

النوع :

**معدات أخرى:**

أغصان اصطناعية (**Perchoirs**) العدد : الكثافة الحيوانية:

النوع :

أعشاش وضع البيض (**Pondoirs**) العدد : الكثافة الحيوانية :

النوع :

المدفنة : العدد : الكثافة الحيوانية :

النوع :

**(8) هل المربي راض عن مردودية تربية الدجاج البيوض?**

راض.  راض قليلا  غير راض

التبرير:

كيف تقدر ربح المزرعة ؟

**(9) النتائج التقنية (Résultats Techniques)**

مدة الدورة : الحد الأدنى ..... الحد الأقصى .....

مدة المرحلة الاولى **Poulette** : .....

مدة المرحلة الثانية **Pondeuse** : .....

مصير الدجاجات عند إقصانها : .....

كيفية تسويق الدجاج المقصي : .....

ممارسة الحضن الطبيعي : .....

عدد البيض في اليوم : .....

عدد البيض لكل دورة : .....

فرز البيض ؟ .....

معطيات حول دورة التبييض : .....

العمر عند النضج الجنسي : .....

