

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° : 11/DSA/2022



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 : DARRAS Imane
REZZIG Nouzha**

Intitulé

Contribution à l'étude des potentialités avicoles de la
wilaya de M'Sila (cas de la dinde industrielle)

Soutenu devant le jury composé de:

M. BAA Abdelhamid	MCA	Université Med BOUDIAF- M'SILA	Président
M. BARA Yamouna	MAA	Université Med BOUDIAF - M'SILA	Rapporteur
M. MAMMERI Adel	MCA	Université Med BOUDIAF- M'SILA	Examineur

Année universitaire : 2021 /2022

RESUMÉ

Notre travail mené dans la wilaya de M'Sila vise la production avicole, en particulier la dinde, qui a besoin de réhabilitation au niveau national. Pour cela, nous avons collecté auprès de la DSA, des informations et statistiques qui servent à déterminer le potentiel avicole de cette région au cours de l'année 2021. Nous avons également étudié l'évolution de production des viandes blanches (poulet et dinde) des cinq dernières années (2017-2021) au niveau de la même région.

Les résultats ont été les suivants : grande occupation du territoire de la wilaya (93%) par l'aviculture (poulet, pondeuse et dinde). La distribution est généralement homogène dans les régions Nord, Ouest, Sud mais relative à l'Est, à la frontière des wilayas de Sétif et Bordj-Bou-Arridj. Ainsi, nous n'avons enregistré que trois communes (7%) qui n'exercent pas cette activité. Nous avons aussi trouvé en termes de moyens de production, que la dinde vient en troisième position après le poulet et la pondeuse ; 3% contre 7% et 87%, respectivement.

La production de viande au cours de ces cinq ans, suit une évolution non stable malgré l'amélioration observée en capacités. Elle s'appuie principalement sur le poulet de chair qui a marqué une baisse de -7,4% en 2020 et -3,6% en 2021. La production de la dinde ait montré une certaine stabilité au cours de la même période, et a contribué positivement à la persistance de production au niveau de la wilaya.

Mots clés : Aviculture, Dinde, M'Sila, Potentiel avicole, Viandes blanches.

ABSTRACT

Our work in the wilaya of M'Sila targets poultry production, especially turkey, which needs rehabilitation at the national level. For this, we have collected from the DSA, information and statistics which are used to determine the poultry potential of this region during the year 2021. We have also studied the evolution of production of white meats (chicken and turkey) of the last five years (2017-2021) at the level of the same region.

The results were as follows: large occupation of the territory of the wilaya (93%) by poultry farming (chicken, layer and turkey). The distribution is generally homogeneous in the North, West and South regions but relative to the East, on the border of the wilayas of Setif and Bordj-Bou-Arirdj. Thus, we have recorded only three municipalities (7%) that do not carry out this activity. We also found in terms of means of production, that the turkey comes in third position after the chicken and the layer; 3% versus 7% and 87%, respectively.

Meat production during these five years has followed an unstable trend despite the improvement observed in capacity. It is mainly based on broiler chicken which marked a drop of -7.4% in 2020 and -3.6% in 2021. Turkey production has shown some stability during the same period and it contributed positively to the persistence of production of the wilaya.

Keywords: Poultry farming, Turkey, M'Sila, Poultry potential, White meats.

يستهدف عملنا في ولاية المسيلة إنتاج الدواجن ، وخاصة الديك الرومي ، الذي يحتاج إلى إعادة تأهيل على المستوى الوطني. لهذا ، قمنا بجمع المعلومات والإحصاءات من مديرية المصالح الفلاحية ، والتي تستخدم لتحديد إمكانات الدواجن لهذه المنطقة خلال عام 2021. كما درسنا تطور إنتاج اللحوم البيضاء (الدجاج والديك الرومي) في السنوات الخمس الماضية (2017-2021) على مستوى نفس المنطقة.

وجاءت النتائج على النحو التالي: احتلال كبير لإقليم الولاية (93%) بتربية الدواجن (الدجاج والبياض والديك الرومي). التوزيع متجانس بشكل عام في المناطق الشمالية والغربية والجنوبية ولكنه متناسب مع الشرق ، على حدود ولايتي سطيف وبرج بوعرييج. وبالتالي ، فقد سجلنا ثلاث بلديات فقط (7%) لا تمارس هذا النشاط. كما وجدنا من ناحية وسائل الإنتاج أن الديك الرومي يأتي في المرتبة الثالثة بعد دجاج اللحم و دجاج البيض؛ 3% مقابل 7% و 87% على التوالي. شهد إنتاج اللحوم خلال هذه السنوات الخمس اتجاهاً غير مستقر على الرغم من التحسن الملحوظ في السعة. يعتمد بشكل أساسي على دجاج اللحم الذي سجل انخفاضاً بنسبة -7.4% في عام 2020 و -3.6% في عام 2021. على الرغم من أن إنتاج الديك الرومي أظهر بعض الاستقرار خلال نفس الفترة ، فقد ساهم بشكل إيجابي في استمرار الإنتاج على مستوى الولاية.

كلمات مفتاحية: تربية دواجن, ديك رومي, المسيلة, إمكانات انتاج الدواجن, اللحوم البيضاء.

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions Dieu le tout-puissant de nous avoir donné la foi, le courage, la santé et les moyens pour réaliser cet humble travail.

Nous adressons nos remerciements, notre appréciation et notre respect à notre encadreur, Mme Yamouna Bara, qui nous a guidé tout au long de ce travail. Son esprit critique ambitieux et ses conseils avisés ont grandement facilité la réalisation de cette étude.

Également, nous exprimons nos sincères remerciements à Mr Dr BAA Abdelhamid pour avoir accepté de présider le jury de soutenance et Mr Dr MAMMERI Adel qui nous a fait l'honneur d'examiner et de juger ce modeste travail.

Nous adressons aussi nos vifs remerciements au personnel spécialisé de la Direction des Services Agricoles de la wilaya de M'Sila pour leur collaboration et surtout pour qu'ils n'ont pas hésité à nous fournir les informations et statistiques qui servent l'objectif de notre étude.

Ainsi que toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce modeste travail.

Dédicace

Je dédie ce travail à mon père « Tayab » Papa tu es le meilleur exemple que l'on doit suivre pour réussir dans la vie. Tes sacrifices, encouragement et suivi m'ont beaucoup soutenu.

A ma très chère mère quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.

Je remercie mon frère Noor Al-Islam, Shams Al-Din Walid, ma chère sœur Shahd et toute la famille.

Je dédie mon travail à mon binôme « Nouzha » qui, par la puissance de dieu, on a arrivé à terminer notre travail.

Je dédie mon succès à mes amis de l'école primaire à l'université.

IMANE

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Ma mère et mon père

Mon frère Nidal-Diyaa-Edine ainsi que toutes mes sœurs

Mon binôme Imane

Mes amis d'enfance, mes amis de lycée et mes amis d'université

le tout en son nom

NOUZHA

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Valeur nutritive de quelques matières premières pour volailles	14
Tableau 2 : Besoins alimentaire des dindonneaux	16
Tableau 3 : Caractéristiques des aliments pour dindons	19
Tableau 4 : Consommation d'aliment et l'eau chez le dindonneaux	20
Tableau 5 : nombre de sujets à peser pour estimer le poids du lot	24
Tableau 6 : Indicateurs de développement de la filière « dinde » en Algérie : cas du maillon des élevages (2013-2014)	30
Tableau 7 : Structure des élevages de dinde en Algérie (2013-2014)	30
Tableau 8 : Production végétale de la wilaya de M'Sila	38
Tableau 9 : Effectifs des cheptels dans la wilaya de M'Sila	38
Tableau 10 : Fourrages artificiels consommés en sec	39
Tableau 11 : Évolution des capacités avicoles de la wilaya (2017-2021)	43
Tableau 12 : Évolution de la production de viandes blanches (poulet et dinde) au cours de cinq campagnes agricoles (2017-2021)	45
Tableau 13 : Estimation de la production de dinde de chair de l'année 2021	50
Tableau 14 : Estimation de la production de poulet de chair de l'année 2021	53
Tableau 15 : Estimation de la production de poule pondeuse de l'année 2021	56

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : <i>Méléagris ocellata</i> (adulte)	4
Figure 2 : <i>Méléagris ocellata</i>	4
Figure 3 : <i>Méléagris gallopavo</i> (adulte)	4
Figure 4 : <i>Méléagris gallopavo</i>	5
Figure 5 : Apparence physique d'un dindon mâle.....	6
Figure 6 : Aliment miettes démarrage.....	22
Figure 7 : Granulé court	22
Figure 8 : Granulé de finition.....	22
Figure 9 : Pesée manuelle.....	25
Figure 10 : Pesée automatique.....	26
Figure 11 : Part des viandes dinde dans le budget de consommation des ménages en Algérie.....	31
Figure 12 : Démarche méthodologique.....	40
Figure 13 : Nombre de bâtiments d'élevages avicoles dans la wilaya de M'Sila.....	44
Figure 14 : Évolution de la production de viandes blanches (poulet de chair et dinde) au cours de 5 années(2017-2021)	46
Figure 15 : Part de production de viandes blanches au cours de 5 années dans M'Sila (2017-2021)	46
Figure 16 : Nombres de bâtiments d'élevage « dinde »	51
Figure 17 : Répartition des bâtiments d'élevage « dinde »	51
Figure 18 : Capacité moyenne des bâtiments d'élevage dinde par commune.....	52
Figure 19 : Nombres de bâtiments d'élevage de poulet de chair par commune	54
Figure 20 : Répartition des bâtiments d'élevage de poulet	54
Figure 21 : Capacités moyennes des bâtiment d'élevage de poulet de chair par classes.....	55
Figure 22 : Nombre de bâtiments d'élevage de poule pondeuse par commune	56
Figure 23 : Répartition des bâtiments d'élevage de poule pondeuse	57
Figure 24 : Capacité moyenne de bâtiment d'élevage de poule pondeuse par classes de commune de la wilaya de M'Sila	57

LISTE DES CARTES

CARTE 1 : Situation de la wilaya de M'Sila	36
CARTE 2 : Communes et limites administratives de la wilaya de M'Sila	37
CARTE 3 : Répartition des élevages avicoles dans la wilaya de M'Sila	47
CARTE 4 : Répartition des élevages « Dinde » dans la wilaya de M'Sila	48
CARTE 5 : Répartition des élevages de « poule pondeuse » dans la wilaya de M'Sila	49

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AAS	Acides aminés soufrés
APS	Algérie presse service
BBA	Bordj- Bou-Arirdj
BBF	Bureau business France
ca	Calcium
CB	Cellulose brute
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CNIFA	Conseil national interprofessionnel de la filière avicole
CV	Coefficient de variation
DSA	Direction des services agricoles
DZD	Dinar Algérien
EM	Énergie métabolisable
FAO	Organisation pour l'alimentation et l'agriculture
g	Gram me
GMQ	Gain moyen quotidien
GP	Gain de poids
ha	Hectare
IA	Ingéré alimentaire
IC	Indice de consommation
INRA	Institut national de la recherche agronomique
ITAVI	Institut technique de l'aviculture
ITELV	Institut technique des élevages
ITPE	Institut technique des petits élevages
kcal	Kilocalories
kg	Kilogramme
MADR	Ministère de l'agriculture et du développement rural
MG	Matière grasse
mg	Milligramme
MM	Matière minérale

MS	Matière sèche
MS	Matière sèche
Mt	Million de tonne
NTF	National turkey federation
ONAB	Office national de l'aliment du bétail
ONS	Office national de la santé
p	Phosphore
PB	Protéines brutes
PC	Poulet de chair
PNDA	Plan national du développement agricole
PV	Poids vif
q	Quintal
qx	Quintaux
RC	Rendement de carcasse
t	Tonne
tec	Tonne équivalent carcasse
TM	Taux de mortalité

TABLE DES MATIÈRES

RESUMÉ	
REMERCIEMENTS	
DEDICACES	
LISTE DES TABLEAUX	
LISTE DES FIGURES	
LISTE DE CARTES	
LISTE DES ABREVIATIONS	
INTRODUCTION	1

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1 : GÉNÉRALITÉS SUR LA DINDE

1. Étymologie	3
2. Systématique	3
3. Les races de dindon	5
4. Dimorphisme sexuel	5
5. Caractéristiques morphologiques de la dinde	6
5.1. Le dindon ocellé (Ocellated Turkey)	7
5.2. Le dindon gallopavo (la dinde sauvage ou Wild Turkey)	7
6. Intérêts de l'élevage dinde	7
6.1. Intérêt économique	7
6.2. Intérêt diététique	8
6.3. Intérêt zootechnique	8
7. Conduite d'élevage	9
8. Situation de l'élevage dinde en Algérie	9

CHAPITRE 2 : CONDUITE ALIMENTAIRE DE LA DINDE

1. Matières premières pour volailles.....	11
1.1. Le maïs.....	11
1.2. Le blé.....	12
1.3. L'orge.....	12
1.4. Le tourteau de soja	13
1.5. Le tourteau de coton.....	13
2. Besoins notionnels de la dinde.....	14
2.1. Les besoins en énergie	14
2.2. Les besoins en protéines.....	15
2.3. Les besoins en matière grasse.....	16
2.4. Les besoins en minéraux et en vitamines.....	16
2.5. Les besoins en eau.....	17
3. Conduite alimentaire	18
3.1. La notion de formulation	18
3.2. Consommation de l'aliment et de l'eau	19
3.3. Transition alimentaire.....	20

3.4.	Composition de l'aliment	21
3.5.	Présentation d'aliment.....	21
3.5.1.	Au démarrage	21
3.5.2.	Croissance-Finition.....	22

CHAPITRE 3 : CONTROLE DE CROISSANCE DE LA DINDE

1.	Définition du terme croissance.....	23
2.	Outil de contrôle de la croissance.....	23
2.1.	Objectifs du pesage	23
2.2.	Technique de pesage.....	23
a.	Pesée Manuelle.....	24
b.	Pesée Automatique.....	25
3.	Paramètres de croissance contrôlés	26
3.1.	Indice de consommation (IC).....	26
3.2.	Pois Vif (PV).....	27
3.3.	Ingéré Alimentation (IA).....	27
3.4.	Gain Moyen Quotidien (GMQ).....	27
3.5.	Taux de mortalité (TM).....	27

CHAPITRE 4: LA FILIÈRE VIANDES BLANCHES EN ALGÉRIE

(Développement et Contraintes)

1.	Facteurs de développement de la filière « viandes blanches » en Algérie	28
2.	Évolution de la production nationale en viandes blanches.....	28
3.	Facteurs de développement de la filière « dinde ».....	29
4.	Structure des élevages de dindes en Algérie	29
5.	Consommation de la viande de « dinde »	31
6.	Contraintes à la production de viandes blanches	32
6.1.	Intrants avicoles (poussins et matières premières)	32
6.2.	Hausse des prix de la viande blanche.....	33

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE 1 : MATÉRIEL ET METHODES

1.	Objectif.....	35
2.	Présentation de la région d'étude.....	36
2.1.	Situation et limites administratives.....	36
2.2.	Relief géographique.....	36
2.3.	Climat.....	36
2.4.	Productions agricoles de la wilaya.....	37
2.4.1.	Production végétale	37
2.4.2.	Production animale.....	38
2.4.3.	Potentiel fourrager... ..	39
3.	Méthodologie de Travail.....	39
3.1.	Collecte de données auprès de la DSA M'Sila.....	39
3.2.	Délimitation de la zone d'étude	39

3.3. Données de la DSA M'Sila.....	40
4. Traitement statistique	40

CHAPITRE 2 : RESULTATS ET DISCUSSION

1. Évolution de la production avicole de la wilaya.....	43
1.1. Nombre et capacité des bâtiments d'élevage avicole.....	43
1.2. Production de viande de la wilaya.....	45
2. Potentiel avicole par secteur et par commune au cours de l'année 2021.....	47
2.1. Répartition des élevages avicoles sur le territoire de la Wilaya	47
2.1.1. Répartition des élevages spécialisés viandes blanches	48
2.1.2. Répartition des élevages spécialisés « dinde »	48
2.1.3. Répartition des élevages spécialisés « poulet et pondeuse »	49
2.1.4. Répartition des élevages spécialisés « poule pondeuse ».....	49
2.2. Potentiel de production avicole par Espèce	49
2.2.1. La dinde	50
2.2.2. Le poulet de chair.....	53
2.2.3. La pondeuse.....	55

CONCLUSION	58
-------------------------	----

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXE

INTRODUCTION

La viande et ses dérivés occupent une place de choix dans notre alimentation tant pour des raisons nutritionnelles que pour des raisons socioculturelles (Clinquart et al, 1999). La volaille constitue une source de protéines animales appréciable et économique, notamment pour les pays en voie de développement, c'est ce qui justifie son développement très rapide sur l'ensemble du globe terrestre depuis une trentaine d'années (Djerou, 2006). Les systèmes d'élevage intensif et semi-intensif fournissent la majorité des offres sur le marché mondial. Cependant, près de 90% des volailles dans les pays en voie de développement sont élevés sous le système extensif (Branckaert et al, 2007). La viande de dinde est considérée la plus maigre, le dindon ne contient que 10% de lipides contre le poulet (17,7%), et le canard qui présente la teneur la plus élevée (18%) (Larbier et Leclercq, 1992). La dinde est plus même reconnue d'être riche en protéines et en minéraux que le poulet et l'oie (Certiferme, 2003).

Le secteur de la viande de volaille connaît l'une des croissances les plus rapides au monde. La volaille correspond plus au poulet de chair, autre le poulet, il y a les dindons, les cailles, les canards et les oies. Son développement résulte de la conjonction de plusieurs facteurs, faible teneur en graisses par rapport à d'autres viandes notamment rouges (19,5g de protéines et 12g de lipides pour 100 g de MS de viande blanche contre 15,5g de protéines et 31 à 35g de lipides pour 100 g de MS de viande rouge) (Larousse Agricole, 2011).

Les États-Unis sont à la fois les plus grands producteurs et les plus grands consommateurs de dindes et de dindons au monde. Les statistiques présentées par la National Turkey Fédération (NTF) font état d'un élevage total de 240 millions de têtes, dont plus de 83%, soit environ 200 millions de volailles, sont destinées au marché Américain. Quant aux exportations, elles s'élevaient à près de 700 millions de dollars en 2012. Le Mexique et la Chine constituaient les deux principaux points de chute des dindons Américains (FAO, 2006).

Le dindon est introduit en Europe par les conquistadores espagnols au XVI siècle, puis s'est propagé autour du bassin méditerranéen grâce aux commerçants, ensuite il s'est adapté en Algérie, en retrouvons des caractéristiques génétiques propres à notre région. Aujourd'hui, on considère les populations animales locales de dindes comme étant des animaux originaux (Djellali et Boudina, 1997). En Algérie, c'est en 1969 que l'intensification de l'aviculture avait commencé. Depuis les années 1980, l'aviculture a

connu un développement notable. La croissance démographique et le changement des habitudes d'alimentation qui ont accompagné l'urbanisation de la société Algérienne sont les principaux déterminants de ce développement. Cet essor de la filière avicole contribue à la création d'emplois et à la réduction du déficit en protéines animales (Kaci, 2015).

La dinde est traditionnellement présente dans les élevages familiaux Algériens sous ses 4 phénotypes: le bronzé, le noir, le blanc tacheté et le roux. Les effectifs de dindes locales sont estimés par la FAO (2009) à 70 000 têtes, alors que les effectifs de dindes importées menées en élevages industriels approchent les 900 000 têtes (DSASI, 2003). Ces élevages familiaux de dindes locales sont menés en système extensif, et leurs performances de reproduction et de croissance ne sont pas connues (Ferrah et al, 2003).

Dans une tentative d'investigation sur les potentialités avicoles de la wilaya de M'Sila, on a essayé à travers ce travail de mettre la lumière sur l'état de la production avicole de la wilaya de M'Sila, et plus particulièrement sur les capacités de production disponibles, d'autant plus que ce secteur est concerné par l'encouragement et le soutien de l'état.

D'autre part, nous avons voulu étudier l'évolution de la production de viandes blanches dans cette région, et plus précisément la production de viande de dinde, qui semble inférieure à celle de la viande de poulet, d'autant plus que ce secteur a besoin de plus de motivation, de sensibilisation sur les bienfaits surtout nutritionnels de la viande de dinde et de plus de soutien afin de fournir plus de viande, qui est la plus saine et plus riche nutritionnellement.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1.
GÉNÉRALITÉS

La consommation par habitant de la viande de dinde a connu une grande hausse les dernières années. En effet, la viande de dinde tend à concurrencer les autres productions de viandes rouge (bœuf et veau) et blanche, en raison :

- De son indice de consommation proche de celui du poulet de chair ;
- Du format et de l'épaisseur de la musculature permettant la préparation de viande désossée, vendue sous forme de rôtis et d'escalopes (Karma, 2010).

En 2003, la consommation mondiale de viande de volaille a atteint 75,2 million de tec, soit une progression de 1,8% (+1,33million de tec), nettement inférieure à celle de l'année précédente. La plupart des pays ont enregistré une augmentation de leur consommation domestique, à l'exception de l'union européenne et du Brésil.

1. Étymologie

La dinde est un oiseau gallinacé que l'on élève en basse-cour ou industriellement (Karharo, 1984). Elle est constituée d'espèces d'oiseaux qui ont une certaine valeur économique et qui se reproduisent librement sous la surveillance de l'homme (Wolf, 1984).

Dans la classification zoologique, on parle plutôt de l'espèce dindon et l'on réserve le terme dinde à la femelle du dindon, mais en aviculture, on parle volontiers de la dinde en tant qu'espèce et du dindon comme oiseau mâle de l'espèce dinde (Larousse Agricole, 2002).

2. Systématique

Le nom scientifique de la dinde *Meleagris gallopavo* (Linne, 1758) se réfère, d'une part au coq (gallus) et au paon (pavo). Il n'existe que deux espèces de dindons (Gill et al, 2021 in © 1996-2022 Oiseaux.net). Les deux espèces ne sont pas si différentes au point que certains ornithologistes se posent la question de savoir s'il est vraiment pertinent de les séparer en deux catégories :

- Le dindon sauvage d'Amérique du Nord (*Meleagris gallopavo*) (en anglais Wild Turkey) ;
- Le dindon ocellé (*Agriocharis ocellata*) (en anglais ocellated Turkey), espèce unique, originaire de la péninsule du Yucatan.

La dinde appartient à la classe des Aves, ces derniers sont des vertébrés tétrapodes dont le corps est recouvert de plumes et qui sont ovipares (Thierry, 2011). *Meleagris* est un genre d'oiseaux gallinacés de la famille des Phasianidae et de la sous famille des Meleagridinae.

La classification selon Cuvier (1820) :

Ordre : Galliformes
Famille : Phasianidés
Genre : Méléagris
Espèces : gallopavo
ocellata



Figure 1 : Méléagris ocellata (adulte) d'après (Gill et al, 2021 in © 1996-2022 Oiseaux.net)



Figure 2 : Méléagris ocellata d'après (Cuvier, 1820)

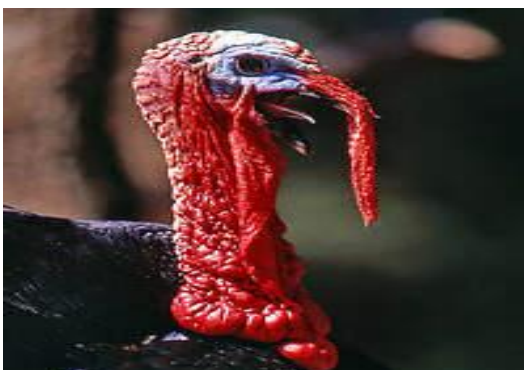


Figure 3 : Méléagris gallopavo (adulte) d'après (Gill et al, 2021 in © 1996-2022 Oiseaux.net)



Figure 4 : Méléagris gallopavo d'après Cuvier (1820)

3. Les races de dindon

Le dindon domestique descend directement de l'espèce sauvage (*Meleagris gallopavo*). Il est difficile de recenser toutes les espèces de dindons au monde compte tenu de leur nombre élevé.

Les races exotiques les plus couramment rencontrées sont :

- Les dindons géants Bronzés, dont le poids peut atteindre 20 kg chez le mâle,
- Les dindons Noirs de Sologne ou du Gers, qui sont des animaux de taille plus réduite et d'un poids compris entre 6 et 9 kg.
- Il existe également des races à plumage Blanc, les Blancs de Beltsville (les souches naines pèsent de 6 à 9 kg, et les souches géantes plus de 20 kg) de constitution robuste, cette race s'acclimatera facilement dans un petit élevage (Aidet et Mokhtar, 2017).

4. Dimorphisme sexuel

Le dimorphisme sexuel entre les deux sexes est très marqué, en particulier pour le poids des animaux. En effet, un dindon reproducteur a un poids supérieur à celui d'une dinde en ponte. Le poids moyen chez les dindes domestiques cas de la sous espèce *Meleagris gallopavo gallopavo*, est en moyen pour le mâle de 7,5 kg et pour celui d'une femelle est de 4 kg (ITELV, 1996).

Les formations charnues sur la tête et le cou son moins développées chez la femelle que chez le mâle, mêmes les plumes de queue qui est plus longue et disposées en éventail chez le mâle et plus petite chez la femelle (Valmont, 1988).

Un dindon adulte peut peser entre 10 et 20 Kg suivant les souches, il peut atteindre une longueur de 1 m à 1,25 m , sa longévité est de 12 ans (Rowen et al, 2009).

5. Caractéristiques morphologiques de la dinde

Le dindon est de taille plus au moins importante selon les races, il possède des pattes solides aptes à ce percher, dotés d'un ergot et situé à l'extrémité du membre inférieur (figure 5).

La tête et le cou sont presque chauves et varient de blanc à bleu et rouge. Ils sont recouverts d'une membrane granuleuse, rouge violacée, avec des caroncules rouges à la base de la mandibule (Valmonte, 1988). La caroncule joue un rôle dans l'évacuation du surplus de la chaleur corporelle.

Les dindons possèdent un appendice charnu au niveau du bec appelée « résille ». On note un bloc de poils (cheveux) longs, grossiers, appelés « barbe » et qui se trouve au niveau de la poitrine ; ce bloc de poils est très développé surtout chez les oiseaux plus vieux et un éperon ou ergot au niveau de chaque patte de l'animal (figure 5). Les éperons sont petits et arrondis chez le jeune oiseau; longtemps pointu et d'habitude très aiguisé sur les oiseaux plus âgés (Aidet et Mokhtar, 2017).

Les yeux des dindons sont pourvus d'une paupière interne (membrane nictitante) qui se referme de côté et qui leur permet d'enlever les saletés ainsi que d'une paupière externe qui sert à bloquer la lumière.

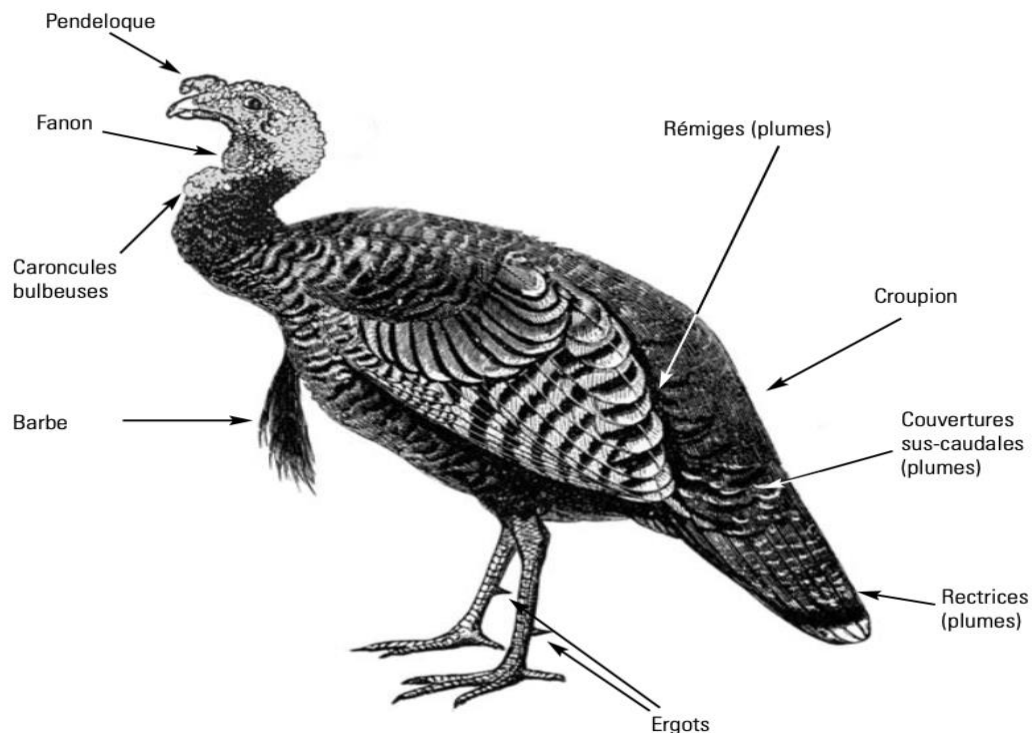


Figure 5 : Apparence physique d'un dindon mâle (Savard, 2005)

a. Le dindon ocellé (Ocellated turkey)

Le dindon ocellé se distingue cependant par ses couleurs bigarrées. Ses retrices sont parsemées d'ocelles bleu-vert et nuancées d'un violet chatoyant. Les plumes du corps sont dorées, avec des reflets bronze métallique. La partie supérieure des couvertures secondaires est marquée d'une large bande couleur cuivre. La partie inférieure des flancs est blanche. La peau de sa tête et de son cou est bleue, et recouverte de verrues rouges (figures 1 et 2).

Pendant la période de reproduction, la couronne bleue charnue se dilate et la couleur des nodules devient plus prononcée. Les pattes, plus courtes et plus fines que celles du Dindon sauvage, sont franchement rouges et équipés d'un puissant éperon. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel bien que les couleurs de la femelle soit légèrement plus ternes. Mais contrairement aux dindons d'Amérique du Nord, les plumes de la poitrine ne sont pas différentes et ne peuvent être utilisées pour déterminer le sexe. Le mâle et la femelle ne portent pas de barbe (Gill et al, 2021 in © 1996-2022 Oiseaux.net).

b. Le dindon gallopavo (la dinde sauvage ou Wild Turkey)

Pour cette espèce, il existe 6 sous espèces :

- *Meleagris gallopavo silvestris* (Est des Etats-Unis),
- *Meleagris gallopavo merriami* (Ouest des Etats-Unis),
- *Meleagris gallopavo intermedia* (dindon du Rio-Grande, Texas, Oklahoma et Californie),
- *Meleagris gallopavo osceola* (Floride),
- *Meleagris gallopavo gallopavo*, race type, uniquement au Mexique,
- *Meleagris gallopavo mexicana*, dindon de Gould-nord-ouest du Mexique, Baja et Californie

6. Intérêts de l'élevage dinde

a. Intérêt économique

Sur la plan zootechnique, la dinde est un animal à croissance rapide, qui présente un rendement de carcasse de 75%. À l'abattage, la dinde lourde montre un rendement intéressant (76%), aussi les proportions du filet et des cuisses à l'abattage représentant près de 24% (ITAVI, 1990).

b. Intérêt diététique

Grace à sa teneur exceptionnelle en protéines et en vitamines, c'est un aliment très nutritif. La dinde présente une faible teneur en matières grasses et en acides saturés et sa teneur élevée en sélénium ainsi être intégrée à une diète préventive des maladies cardiovasculaires. De plus, la consommation de la dinde s'avère particulièrement intéressante pour les individus souffrant d'allergie alimentaire, car les protéines de la dinde sont rarement allergènes (Désaulniers et Dubost, 2003).

La viande de volaille est une source de plusieurs autres éléments nutritifs tels que le fer, le potassium, le phosphore et les vitamines du groupe B et surtout la vitamine antianémique B12 (Geay et al, 2002). Elle présente une excellente source de protéines, selon les morceaux, elle apporte de 20-25% pour 100g. Pour preuve, les protéines représentent 90% de la matière sèche pour l'escalope, de 70 à 78% pour les cuisses. Elles sont particulièrement abondantes dans les muscles (75%) (ITAVI, 1990). La teneur en cholestérol varie, mais dans l'ensemble, elle est très faible. La « viande blanche » des filets et des escalopes n'en contient que 15 mg/100 g. La « viande rouge » des cuisses et pilons en contient un peu plus avec 40 mg/100 g.

La dinde et la pintade sont considérées comme une viande à faible teneur en matière grasse et en acide gras saturé, ces composantes étant associées à l'apparition des maladies cardiovasculaire. Elle présente un profit d'acide gras intéressant (Acsherio, 1994 ; Baggio et al, 2002).

c. Intérêt zootechnique

Au niveau international, l'élevage de dinde nécessite moins d'investissement que le développement des élevages ovins et bovins. Il peut favoriser l'intégration des productions végétales locales (orge, tourteaux, caroubes). A l'échelle de l'exploitation, son caractère hors-sol fait que cet élevage n'exige que peu de place et ne nécessite pas de modification dans le système de culture (Ferrah, 2004).

L'élevage dinde est techniquement réalisable à grande échelle, du fait que les normes de fabrication et de conception des bâtiments, des équipements sont connus et que l'alimentation est totalement maîtrisée, les maladies des volailles sont connues et les plans prophylactiques protègent les élevages avicoles des grandes épidémies. Deux principaux leviers pour la performance technique de l'élevage de dindes sont difficilement maîtrisables par l'éleveur : la qualité de l'aliment et des dindonneaux (Dezat, 2014).

7. Conduite d'élevage

L'âge d'entrée en ponte est d'environ 6 mois et les animaux pondent en moyenne 60 - 70 œufs/an en élevage traditionnel. La ponte dure environ 2 semaines. En pratique, il est conseillé de ne pas dépasser 20 dindonneaux par couvée en élevage traditionnel amélioré. La couvaison dure environ un mois.

Il faut compter environ 10 dindonneaux/m² jusqu'à l'âge de 2 mois. Comme le pintadeau, le dindonneau est très fragile et les conditions d'élevage (froid, parasites internes et externes) sont à l'origine de fortes mortalités pendant les premiers mois. Le local est donc aménagé en conséquence.

La période d'élevage du dindon est très longue (en moyenne 25 semaines) et les exigences alimentaires découragent de nombreux éleveurs. L'alimentation doit être très riche en protéines pendant les 4 premières semaines. L'usage des termites est particulièrement indiqué dans ce type d'élevage. En raison de son poids élevé à l'âge adulte, le dindonneau est particulièrement sensible aux déficits en sels minéraux. Une attention particulière doit être portée aux animaux pendant les 15 premiers jours car à cet âge l'animal est particulièrement peu éveillé, à la différence des poussins (vue faible, mouvements lents) (CIRAD, 2009).

Certains objectifs zootechniques sont tracés pour l'élevage dinde :

Age d'abattage :

Mâle : 140 à 160 jours

Femelle : 112 jours et plus

Poids d'abattage pour la souche « Big 09 » :

Male : 18 à 24kg

Femelle : 9 à 12kg

Indice de consommation : 2,2 à 2,3 (Guerin et Boissieu, 2008)

8. L'élevage dinde en Algérie

La dinde aurait été introduite en Algérie vers le 17^{ème} siècle, grâce aux échanges commerciaux avec l'Europe. Elle se serait rapidement adaptée aux conditions climatiques locales qui seraient proches de celles de sa région d'origine (Mexique et États-Unis) et aurait même développé des caractéristiques génétiques propres. Aujourd'hui, on considère les populations locales de dinde comme étant des animaux originaux. Hormis la coloration du plumage, elles présentent des

caractéristiques assez identiques : la taille haute sur pattes et la forme élancée avec un corps fin, un cou plutôt long, une tête arrondie avec une crête réduite et des barbillons volumineux. Pour le plumage, les colorations dominantes sont le noir, le roux et le bronzé.

L'aviculture en Algérie est une activité en pleine expansion. Elle assure l'autosuffisance du pays en œufs de consommation et en viandes blanches. La filière a atteint un stade de développement qui lui confère désormais une place de choix dans l'économie nationale en général et dans l'économie agricole.

De toutes les productions animales en Algérie, cette spéculation est la plus intensive, qu'elle soit pour l'œuf de consommation ou pour la viande. Totalement « artificialisée » depuis les années 80, elle est pratiquée de manière industrielle dans toutes les régions du pays, même dans le Sud avec cependant une plus grande concentration autour des grandes villes du Nord.

La répartition des espèces intéresse les différentes régions de l'Algérie, et essentiellement dans les wilayas de : Tissemsilt , Sidi Bel Abbes, Tlemcen, Mostaganem, Blida, Béchar, Djelfa, Bedjaia, Bouira, Tiaret, Constantine, Annaba, Boumerdes et Tizi-Ouzou. La raréfaction de l'élevage de la dinde locale en Algérie est due à l'absence d'un programme de valorisation permettant son utilisation dans un système d'élevage approprié et surtout à la généralisation de l'utilisation de la poule. Sur le plan performances zootechniques, les travaux effectués par l'ITPE indiquent un bon potentiel pour la ponte et de bonnes aptitudes pour la production de viande en semi intensif (INRAA, 2013).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 2. CONDUITE ALIMENTAIRE DE LA DINDE

1. Matières premières pour volailles

Un aliment est une substance ingérée par les animaux, apportant tout ce qui est nécessaire comme énergie et nutriments à leur ration pour couvrir les besoins d'entretien et de production. Un aliment unique est généralement incapable de faire face seul à l'ensemble des besoins nutritionnels. C'est la raison pour laquelle plusieurs aliments sont associés au sein d'une ration. Une alimentation adéquate permettra d'assurer non seulement les besoins d'entretien et de production mais aussi d'éviter les déséquilibres alimentaires qui peuvent induire des troubles métaboliques pouvant constituer un risque potentiel pour l'animal.

1.1. Le maïs

Le maïs représente la principale source d'énergie dans l'alimentation des volailles (Cothenet et Bastianelli, 1999 ; Drogoul et al, 2013). Il est très appréciée grâce à sa valeur énergétique élevée parmi les céréales, elle est de 3 925 kcal/kg brut (entre 3 200 et 3 726 kcal/kg de MS). En revanche, le maïs est pauvre en protéines, elles-mêmes mal pourvues en lysine et en méthionine. Il possède par contre un excès de leucine (Larbier et Lerclercq, 1992).

Le maïs contient relativement une faible concentration des protéines brutes (80 g/kg) comparé à l'orge et au blé (110 g/kg) mais la valeur énergétique pour les volailles est plus élevée. La raison majeure pour ces différences de la valeur énergétique est le contenu élevé en amidon du maïs (> 600 g/kg) (Weurding et al, 2001), et la faible concentration des polysaccharides non amyliques solubles (Choct, 1997). En effet, le maïs contient seulement 1g/kg de (arabinoxylane) comparé avec 24, 45 et 46 g/kg pour respectivement le blé, l'orge et le riz.

Malgré que le maïs est très bien digéré par les volailles, mais il y a quelques évidences qui suggèrent que la présence d'amidon résistant limite sa valeur énergétique. L'amidon est un polymère semi-cristallin de D-glucose lié par des liaisons glucosidiques à (1-4) et à (1-6). Les granules de l'amidon dans le maïs sont sphériques et leur taille varie entre 2 et 30µm. La taille des granules de l'amidon est un facteur important dans la détermination de la valeur énergétique de l'amidon (Carré, 2004).

Le maïs contribue proportionnellement, par à peu près 60% de l'énergie métabolisable apparente contenu dans les aliments des volailles et peut par la suite présenter un impact sur le contenu de l'énergie métabolisable apparente du régime (Weurding et al, 2001).

1.2. Le blé

Le blé est une monocotylédone de la famille des Poaceae appartenant au genre *Triticum*. Les deux espèces de blé les plus cultivées au monde sont le blé tendre (*Triticum aestivum* L.) qui représente plus de 90% de la production mondiale et le blé dur (*Triticum durum* Desf.), qui constitue 5% de celle-ci et qui est traditionnellement cultivé dans le bassin méditerranéen (Ghennai et al, 2017).

Le blé peut substituer entièrement le maïs dans les rations des monogastriques. L'intérêt nutritionnel du blé réside dans son apport énergétique sous forme d'amidon (DeBlas et al., 1995), complété par des composés protecteurs : fibres, magnésium, vitamines du groupe B. Le blé contient une quantité notable de protéines, mais ces dernières ne peuvent pas couvrir les besoins de l'organisme car elles sont déficitaires en lysine, il est donc nécessaire d'associer la consommation de blé à celle d'une légumineuse pour rééquilibrer la qualité protéique globale. Il contient peu de matière grasse, ce qui évite l'accumulation de la graisse non saturée dans la chair de l'animal quand on y inclut une grande quantité dans les rations (Fernandez et Ruiz, 2003).

Le blé est dépourvu de xanthophylles, par contre il est relativement riche en protéines (12%). Son phosphore présente une digestibilité de 50% bien qu'il soit présent à 70% sous forme phytique, la présence de phytases dans le grain permet une hydrolyse partielle de ce dernier (Meschy, 2010). Ainsi, l'énergie métabolisable du blé présenté en grains entiers est similaire chez le poulet à celles obtenues avec des présentations en farine ou en granulés. Par contre, l'énergie métabolisable du maïs présenté en grains entiers est significativement inférieure aux valeurs observées en farine et en granulés (-120 kcal/kg MS) (Barrier-Guillot et al, 1997).

1.3. L'orge

L'orge est peu utilisée dans l'alimentation des volailles à cause de sa concentration énergétique relativement faible (2 800 kcal/kg brut). Ces paramètres nutritifs varient grandement avec la variété, les conditions d'environnement, de culture, ... (Brufau, 1990). Les grains peuvent être utilisés entiers, broyés ou en farine, mais le degré de mouture n'a aucune influence sur la digestibilité de ces aliments chez les volailles.

L'orge est plus riche que le blé en fibres ce qui entraîne un abaissement de sa valeur énergétique, elle est pauvre aussi en protéines (Larbier et Leclercq, 1992). L'utilisation de l'orge à des niveaux élevés chez la volaille détériore les performances de croissance, en particulier chez les jeunes oiseaux (Jeroch et Danicke, 1995). L'utilisation d'enzymes (principalement des β -

glucanases) est recommandée dans des régimes à base d'orge (Bedford et Partridge, 2010) et permet ainsi une valorisation nettement plus élevée. Le faible contenu en graisse de l'orge (2%) évite l'accumulation excessive de graisse non saturée dans la chair des animaux. C'est pourquoi son inclusion favorise l'obtention de graisse saturée. On l'utilise donc dans les aliments de finition pour les monogastriques comme substitution du maïs (DeBlas et al, 1995).

1.4. Le tourteau de soja

Les graines de soja présentent une teneur élevée en protéines de très bonne qualité (Hervé et al, 2015), bien que relativement pauvre en acides aminés soufrés (méthionine, cystéine) (Drogoul et al, 2013).

Le tourteau de soja traité thermiquement est le plus apprécié (bien qu'il présente un ratio lysine/acides aminés soufrés « AAS » déséquilibré par rapport au besoin du poulet) (Dominique, 2009), mais doit être supplémenté en méthionine. D'après (Lazaro et al, 2002), le soja cru est inférieur du point de vue nutritionnel au soja correctement traité à la chaleur et depuis, le tourteau de soja est devenu la principale source de protéines pour les volailles.

Il est rare que les aliments pour volailles ne contiennent pas au moins 10%, et certains peuvent en contenir jusqu'à 35% (William et Dudley, 2003). Selon Fernandez et Ruiz (2003), le pourcentage de tourteau de soja ne doit pas dépasser normalement 20%. Un excès de tourteau de soja dans la ration peut provoquer des excréments humides.

Le tourteau de soja est un sous-produit d'huilerie, le tourteau est une excellente source de protéine, sa teneur en acides aminés soufrés (méthionine et cystine) est un peu supérieure à celle du soja, mais sa teneur en lysine est plus faible (Huart, 2004). Elle a des teneurs en AAS (méthionine et cystine) légèrement supérieures à celles du soja, mais leurs teneurs en lysine est plus faible (Cothenet et Bastianelli, 1999).

Les données de valeur nutritive sont citées dans le tableau 1.

Tableau 01 : Valeur nutritive de quelques matières premières pour volailles

Matière première	MS %	PB %	CB %	Ca (g/kg)	P (g/kg)	MG (g/kg)	Amidon (g/kg)	EM (Kcal/kg)	Références
Maïs	86,4	9,5	2,46	0,05	0,3	ND	/	3 726	Conan et al (1992)
Orge	87,1	10,3	4,83	ND	ND	2,8	/	3 925	Drogoul et al (2004) Alloui et al (2001)
Triticale	86,9	11,9	2,7	0,2	2,8	ND	/	3 412	Coutard (2010) Martin-Rosset (2012)
Sorgho	87	8,8	2,3	0,04	0,3	ND	/	3 288	Beyer (2014)
Seigle	87	10	2,2	ND	3,4	ND	53,8	3 131	Sauveur (1989) Jay (2014)
Caroube	90,4	30	ND	ND	ND	2,8	ND	3 764,26	Ozcanet al (2007) Dakia et al (2008)
Tourteau soja	88,09	51,5	6,25	0,34	0,73	ND	ND	2 992	Martin-Rosset (2012)
Colza	88,9	36,8	14,8	8,3	11,4	ND	ND	4 090	INRA (2002)
Tournesol	93,8	23,2	17,4	ND	11,4	36,9	ND	3 558	LeGuenet et al (1995)
Lin	90	34	12,8	6	10,4	9,98	ND	ND	Brunschwig et al (1996)
Arachide	91	49,2	10	ND	0,16	1,4	ND	2 825	Chaloub (1984)
Féverole	87,6	29,9	8,4	ND	ND	1,5	44	2 852	Kaysi et Melcion (1992)
Pois	86,5	23,7	7,2	ND	ND	2,1	48,2	2 757	Carre (1997)
Fève	89,6	26,5	9,23	0,85	ND	ND	ND	2 500	Benabdeljelil (1990)
Luzerne	91,7	18,2	27,1	ND	ND	ND	ND	2 502	Lebas et Goby (2005)
Son de blé	91,4	16,6	10,3	0,16	1,5	ND	ND	1 700	Larbier et leclercq (1992) Nijimbere (2003)

2. Besoins nutritionnels de la dinde

2.1. Besoins en énergie

Les besoins énergétiques de l'animal peuvent être influencés par les facteurs tels que la souche, le régime alimentaire et la température (Vias, 1995). Les besoins énergétiques pour la croissance comprennent les besoins pour l'entretien, l'activité et la constitution des tissus corporels nouveaux. Pour obtenir un niveau de croissance suffisamment appréciable, il faut tout d'abord satisfaire les besoins énergétiques pour l'entretien et l'activité de l'oiseau (Picard, 2001).

L'ingéré énergétique journalier dépend évidemment des besoins de l'animal mais également de la présentation de l'aliment et de sa teneur en énergie (Larbier et Leclercq, 1991).

La valeur énergétique d'une ration est l'un des principaux facteurs déterminant l'efficacité de son utilisation, l'accroissement du niveau énergétique conduit toujours à une amélioration de l'indice de consommation et de la vitesse de croissance (Azzouz, 1997).

2.2. Besoins en protéines

Le dindonneau se caractérise par une courbe de croissance très différents des autres espèces aviaires et par une composition corporelle très particulière, il est en effet beaucoup plus maigre que les autres espèces (Larbier et Leclerq, 1992).

Les besoins protéiques du dindonneau sont élevés et varient sensiblement en fonction du type de dinde (lourd, moyen, léger) et du sexe où les besoins de croissance des mâles sont supérieurs.

Un régime déficient en matière protéique provoque un engraissement excessif du dindonneau, c'est à dire qu'il consomme une quantité d'aliment plus riche en énergie qu'en protéines ; ce déficit protéique oriente le métabolisme vers la synthèse des lipides.

Les apports recommandés pour la lysine et la méthionine varient de 1,15 à 1,3 g/100g et 0,65 à 0,75 g/100 g d'aliment, respectivement. La méthionine et la lysine sont des acides aminés limitants du fait qu'elles sont souvent déficitaires dans les matières alimentaires, voire dans la ration (Franck, 1980 ; Lachapelle, 1995). La quantité quotidienne de méthionine et de lysine ingérée influence directement les performances de croissance de l'animal dans la mesure où ces acides aminés servent principalement au dépôt de protéines corporelles. Ainsi, ajuster leur concentration dans l'aliment en fonction du potentiel de croissance des animaux et de leur capacité d'ingestion permet d'optimiser non seulement la croissance mais également l'efficacité alimentaire.

Le taux de protéines dans l'alimentation de la volaille est depuis longtemps une question sensible et largement investiguée pour l'optimisation de la performance (Morris et Njuru, 1990 ; Smith et al, 1998), et la limitation des rejets dans l'environnement (Hernandez et al, 2012).

Selon (Cerioli et al, 1992 ; Favier et al, 1995), la dinde présente une teneur élevée en acide aminés, lesquels sont indispensables à la croissance, au maintien et à la répartition des tissus, des muscles et des cellules. Les oiseaux ont la possibilité, dans une certaine mesure, de transformer certains acides aminés en d'autres acides aminés, mais une douzaine d'entre eux ne peuvent être synthétisés. Par l'oiseau, qui devra donc les trouver dans sa ration (FAO, 1965).

Tableau 02 : Besoins alimentaires des dindonneaux (ITELV, 2009)

Age en semaines	Démarrage (0s-4s)	Croissance (5s-12s)	Finition 1(13s-16s) Finition 2 (17-20-24s)
EM (kcal/kg d'aliment) Protéines brutes (%)	2 900-3000 26-28	3 000-3 050 22	3 000-3 050 14-16
Acides aminés :			
Arginine	1,60	1,60	***
Lysine	1,60	1,40	***
Méthionine	0,87	0,60	***
Cystine + Méthionine	0,52+0,35	0,52+0,35	***
Tryptophane	0,26	0,26	***
Minéraux :			
Phosphore (%)	0,75	0,75	0,70-0,60
Calcium (%)	1,65	1,50	1,4-1,25
Sel (%)	0,25	0,25	0,25
Magnésium (mg/kg)	55-60	55-60	55-60
Zinc (mg/kg)	55-65	55-65	55-65
Vitamines :			
Vit A (UI/kg)	1 2000	12 000	12 000
Vit B (UI/kg)	2 500	2 000	2 000

2.3. Besoins en matière grasse

Les lipides constituent la source à pouvoir calorifique le plus élevé, ils sont les principales sources d'acides gras essentiels (Ω -3 et Ω -6), et de vitamine liposolubles (A, D, E et K) et la lécithine (Iqbal et Hussain, 2009). De plus, la supplémentation de graisse et des huiles aux rations de volailles augmente l'énergie métabolisable de la ration et facilite l'absorption des vitamines liposolubles, augmente ainsi le goût et la potabilité, aussi il diminue le taux de passage des aliments et donc provoque une absorption des nutriments (Malpotra et al, 2017).

Les poussins nourris avec des régimes sans graisses supplémentaires avaient des niveaux plus élevés de lipogénèse et une augmentation du dépôt de graisse adipeuse (Dvorin et al, 1998).

2.4. Besoins en minéraux et en vitamines

Les minéraux sont classés en macroéléments ou minéraux majeurs (calcium, phosphore, potassium, sodium, etc.), et en oligoéléments ou minéraux mineurs (fer, cuivre, zinc, sélénium, cobalt, bore, fluore etc.) Ils interviennent dans la constitution du squelette (os et cartilages), de certains éléments de soutien (tendons et ligaments) et de la coquille des œufs. Ils sont faiblement représentés dans les aliments d'origine végétale (ITAVI, 2003).

Après le calcium, le phosphore constitue le deuxième minéral le plus abondant de l'organisme. La viande de dinde est riche en phosphore et représente une source intéressante de fer

hémérique (1,24mg/100g). Cependant, il présente un très mauvais rapport Ca/P. Par ailleurs, un apport considérablement élevé en sélénium est apporté par une portion de 100g de viande de dinde (0,025mg/100g). En effet, 150g de dinde recouvrent 54% des apports quotidiens recommandés en sélénium pour l'homme et 68% pour la femme. Le sélénium est connu pour son rôle d'antioxydant et de protecteur contre les maladies cardiovasculaires et le vieillissement. En plus, la viande de dinde participe à un apport quotidien de 15% en Zinc. La viande de dinde est recommandée dans les régimes hyposodés, c'est une viande qui présente un faible taux de sodium (49 mg/100g) (CIDEF, 2003).

Les vitamines sont indispensables à la croissance et au bon fonctionnement de l'organisme, en particulier des systèmes nerveux, musculaire et cellulaire et à l'équilibre en général. La viande de dinde présente une excellente source des vitamines particulièrement celles du groupe B (B2, B3, B6, B12) qui interviennent dans le métabolisme des lipides, glucides et protéines. En effet, 150 g d'escalope de dinde participe à un apport quotidien recommandé de 100% en vitamine B3, de 40% en B6, de 25% en B12 et de 13% en B2 (CIDEF, 2003).

2.5. Besoins en eau

L'eau est le principal constituant du corps et représente environ 70% du poids vif total. L'ingestion d'eau augmente avec l'âge de l'animal et avec la température ambiante du poulailler. En général, les volailles consommeraient environ deux fois plus d'eau que d'aliments. En effet, l'eau d'abreuvement permet l'absorption d'éléments nutritifs et l'élimination des matières toxiques et son absence a des répercussions négatives sur les performances des oiseaux. Il est donc indispensable qu'une eau propre et fraîche leur soit apportée en permanence. Par ailleurs, la consommation d'eau augmente avec l'âge, le type de production et la température ambiante du poulailler (Bastianelli et Rudeaux, 2003).

Selon Larbier et Leclercq, (1992), une alimentation riche en protéines conduit à une légère surconsommation d'eau qui s'expliquerait par les mécanismes de digestion protéique et d'excrétion rénale d'acide urique. En effet, les oiseaux ont la particularité physiologique de résorber l'eau des urines lorsqu'ils n'en disposent pas en abondance dans leur abreuvement. Cette eau remonte le long du colon, provoquant la précipitation de l'acide urique sous forme d'urates.

3. Conduite alimentaire de la dinde

Un bon démarrage des dindonneaux assure de meilleures performances. Durant les quatre premières semaines de vie des oiseaux, le développement du squelette, du système immunitaire et du système cardiovasculaire prend place. L'exposition à un stress durant cette période compromet le bon développement de ces fonctions vitales. Le bon statut sanitaire, la qualité de l'aliment ainsi que la consommation alimentaire permettent aux oiseaux d'établir les fondations qui les porteront au stade final.

3.1. La notion de formulation

La formulation consiste à réaliser des calculs afin de déterminer la combinaison de différents ingrédients. Le formulateur d'aliment doit composer avec les contraintes nutritionnelles des matières premières disponibles et compenser les déficits en énergie, protéines, acides aminés, des uns par d'autres matières premières plus concentrées et cela, sans pénaliser le coût de l'aliment (Hervé, 2015).

La formulation d'aliment pour les volailles consiste alors à rassembler plusieurs matières premières disponibles, quantifier leur taux d'incorporation et les mettre ensemble pour former un mélange uniforme d'aliments digestibles et équilibrés (Almasad et al, 2011) en vue de satisfaire tous les besoins de la volaille à chaque stade, en accord avec les objectifs de production (Pratiksha, 2011).

Le fabricant d'aliments occupe une fonction clé, avec trois enjeux principaux : adapter la composition de l'aliment aux besoins de chaque animal, aux matières premières disponibles et aux exigences techniques et économiques de l'éleveur.

Le formulateur en nutrition animale met au point des recettes, ou « formules », répondant à un cahier des charges souvent complexe et intégrant de multiples paramètres :

- Besoins nutritionnels de l'animal en fonction de son profil (espèce, âge...), disponibilité, profil et qualité des matières premières,
- Adaptation aux technologies et procédés industriels utilisés pour produire l'aliment, conformité aux normes réglementaires (substances indésirables, dosages des additifs, étiquetage...),
- Contraintes commerciales et logistiques (circuits de vente, conservation, stockage...), critères économiques (coûts de production),
- Enjeux environnementaux et sociétaux (conditions de production, qualité de viande...).

3.2. Consommation de l'aliment et de l'eau

Malgré que les dindonneaux aient un sac vitellin qui leur permet de survivre quelque temps, il est tout de même important qu'ils trouvent rapidement la nourriture et l'eau. Il faut également que ceux-ci soient attractifs pour le dindonneau et qu'il ait envie de les consommer. Pour ce faire, l'eau doit être propre et fraîche (Bestman et al, 2011). En effet, lorsque les dindonneaux ont accès rapidement à de la nourriture à la ferme, la croissance est optimisée (Noy et al, 2001). Ces chercheurs ont trouvé que chez les dindonneaux âgés de trois jours, leur poids corporel était supérieur de 4 à 5% par rapport aux dindonneaux n'ayant pas accès à de la nourriture dans les bacs de transport. Cette croissance augmentait de 5 à 8% lorsque les dindons, autant mâles que femelles, atteignaient âgés de 20. Il s'agit d'une différence notable pour les producteurs, car lorsque la croissance et l'efficacité alimentaire des oiseaux est améliorée, cela vient aussi diminuer les coûts de production.

Il a été démontré que les dindonneaux qui ne consomment pas de la nourriture dès l'éclosion perdent environ entre 0,14 et 0,17 g/h (Noy et Sklan, 1999). Donc, l'ajout de nourriture aux dindonneaux au couvoir, permettrait de produire des dindonneaux plus lourds et plus forts, tout en ayant stimulé leur développement intestinal (Noy et Sklan, 1999). Des moulées sont utilisées avec des granules grossiers autour de 1200 µm (Lebel, 2017). On peut utiliser une moulée qui comprend des granules fins (moins de 600 µm) et grossiers (plus de 1500 µm), car les dindes ont tendance à trier et ils peuvent donc sélectionner les granules qui leur conviennent le mieux (Lebel, 2017).

L'eau est un élément primordial pour les dindonneaux nouvellement éclos, puisque leur système rénal n'est pas tout à fait mature avant leurs premiers jours de vie. Ce système permet de réguler la balance de l'eau dans le corps et la concentration de glucose dans le sang. Il faut donc qu'ils boivent rapidement dès les premiers jours pour éviter de se déshydrater et se retrouver avec une hypoglycémie (Christensen, 2009).

Tableau 03 : Caractéristiques des aliments pour dindons (ITAVI, 1989)

Aliments	0 à 8 semaines	8 à 16 semaines	Adultes
Matières Protéiques	24 %	20 %	15 à 16 %
Vitamines A	7 500 – 8 000	8 000	8 000
Vitamine D	1 600	1 600	1 600
Calcium	2 %	2 %	2,30 %
Phosphore	1 %	1 %	0,75 %
Sel	0,50 %	0,50 %	0,50 %

Chez les animaux en croissance, tout changement quantitatif (niveaux d'énergie et de protéines...) ou qualitatif (type de régime alimentaire, apport en nutriments ou schéma de distribution...) dans l'alimentation affecte le métabolisme. Cela a des conséquences sur la consommation d'énergie, l'efficacité alimentaire, la répartition des éléments nutritifs entre les tissus ou les organes et donc sur la composition corporelle et la qualité de la viande (Tesseraud et al, 2014).

Les moyennes de consommation de l'aliment et de l'eau sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 04 : Consommation d'aliment et l'eau chez le dindonneaux (INRA,1992)

Semaines	Type Fermier				Type Meduim				Type Lourd			
	Mâles		Femelles		Mâles		Femelles		Mâles		Femelles	
	Aliment	Eau	Aliment	Eau	Aliment	Eau	Aliment	Eau	Aliment	Eau	Aliment	Eau
1	60	135	60	135	80	1751	80	175	145	315	140	305
2	160	355	150	355	210	465	200	465	310	685	250	545
4	390	820	320	670	520	1090	480	1010	620	1300	495	1040
8	830	1660	670	1340	1260	2520	1010	2020	1555	3110	1305	2610
12	1420	2700	1170	2225	2520	4790	1200	2500	2415	4600	2020	3640

3.3. Transition alimentaire

La transition de la miette vers le granulé doit être progressive afin de garder l'avantage de la croissance rapide au démarrage. Les dindonneaux peuvent refuser l'aliment si le granulé est trop gros ou trop long et s'ils ne sont pas prêts à consommer des particules de grandes tailles. Mélanger les deux types d'aliments lorsque cela est possible. Une réduction de la consommation alimentaire pendant 12–24 heures peut entraîner la perte de croissance d'une journée et accroître la vulnérabilité aux problèmes entériques. Une transition alimentaire de la miette vers le granulé au moment du transfert vers le bâtiment de finition peut stresser les oiseaux et réduire la consommation. Il est préférable d'attendre quelques jours après le transfert avant d'introduire une nouvelle présentation d'aliment (Aviagen, 2016).

3.4. Composition de l'aliment

Les ingrédients utilisés dans l'aliment doivent être de bonne qualité et avoir une bonne digestibilité. Une attention particulière devrait être accordée à la qualité des matières riches en protéines. L'utilisation d'ingrédients apportant des protéines à faible digestibilité doit être limitée, en particulier pour les premières gammes. Les protéines non digérées peuvent s'accumuler dans les cæca et stimuler le développement des bactéries protéolytiques qui entraînent des troubles digestifs et génèrent des fientes humides. Il en résulte une dégradation des litières et une augmentation des problèmes de saisies. Les graisses sont une source d'énergie importante dans le régime alimentaire des dindes. Les jeunes dindonneaux ont une capacité limitée à digérer certaines graisses. D'une manière générale, l'utilisation des huiles végétales, comme l'huile de soja ou de tournesol est recommandée pour les régimes de démarrage. La consommation alimentaire peut être affectée par tout changement de couleur et d'aspect des granulés. Des niveaux élevés de tournesol ou de colza peuvent entraîner l'apparition de particules noires présentes dans l'enveloppe des graines et visibles dans les granulés. Il a été clairement démontré que cela peut conduire à des refus de consommation même à de faibles taux d'incorporation (Aviagen, 2016).

3.5. Présentation d'aliment

Le dindon se nourrit dans les basses-cours de graines, de restes de légumes, de feuilles épaisses comme celles de la rhubarbe, du topinambour, de l'ortie, qu'ils trouvent dans leur enclos ou sur leur parcours. Ils apprécient également les baies et les petits fruits (myrtilles, groseilles, fraises ou encore prunes). Les petits, plus fragiles, demandent à être nourris avec une alimentation spéciale et bien dosée disponible dans les animaleries (INRA-ITAVI, 2009).

Les dindes ont besoin de consommer une quantité requise d'aliment de manière régulière pour atteindre ces objectifs. Tout facteur freinant ou décourageant les animaux de manger entraîne une diminution de la croissance. La texture de l'aliment peut être aussi importante que sa composition.

3.5.1. Au Démarrage

Au cours des premières 24 - 72 heures de vie, il est très important que les dindonneaux consomment le plus de nourriture possible. La présentation de l'aliment démarrage doit être en miette tamisée (figure 7) issue de granulés durs d'un diamètre maximum de 3,5 mm. Si la miette n'est pas disponible, une farine grossière peut être proposée ; cependant le niveau des particules fines (particules <1 mm) doit être très bas. Des micro-granulés d'un

diamètre de 1,5–2,0 mm peuvent être utilisés également, la longueur de ces granulés ne doit pas être plus élevée que leur diamètre. La miette et le micro-granulé ne doivent pas contenir plus de 10% de fines (d'un diamètre inférieur à 1 mm) (Aviagen, 2016).

3.5.2. Croissance-Finition

L'aliment croissance et finition doit se présenter sous la forme de granulés durs afin d'optimiser la consommation alimentaire, les particules fines (<1 mm) doivent être réduites au minimum à moins de 10%. Une miette d'excellente qualité (miette tamisée avec moins de 10% de particules fines) assure un apport optimum en nutriments. Avec l'âge, la taille de la miette doit être plus grossière. En général, l'utilisation d'un bon mini-granulé fournit de meilleurs résultats qu'une miette médiocre contenant trop de particules fines. Le premier granulé introduit après une miette ou un mini-granulé doit être court (figure 8) (4–5 mm de longueur) et ne doit pas être trop dur. La dureté devrait être de 88–92% (Holmen, 30 secondes). La dureté du granulé d'un régime de finition devrait se situer entre 90–95% (Holmen, 30 secondes) et le niveau de particules fines réduit au minimum (<10%) (Aviagen, 2016).



Figure 6 : Aliment miettes démarrage (Aviagen, 2016)



Figure 7 : Granulé court (Aviagen, 2016)



Figure 8 : Granulé de finition (Aviagen, 2016)

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 3. CONTRÔLE DE CROISSANCE DE LA DINDE

1. Définition du terme « croissance »

La croissance est l'ensemble des modifications du poids, de forme, de composition anatomique et biochimique d'un animal depuis la conception jusqu'à l'âge adulte ou jusqu'à l'abattage. Par conséquent, l'évolution pondérale devient ainsi l'accroissement du poids en fonction du temps (Akouango et al, 2010), et varie suivant les conditions d'élevage et d'alimentation (Touko et al, 2009), le type génétique, le sexe et la saison. Selon Marks (1980), des différences de consommation sont décelables à l'âge d'un jour et détermineraient la croissance de chaque souche.

Au cours des trois phases d'élevage (démarrage, croissance et finition), les principaux paramètres de croissance contrôlés sont : le gain de poids (évolution pondérale), le gain moyen quotidien (GMQ), l'ingéré alimentaire (IA), l'indice de consommation ou de conversation alimentaire (IC), le taux de mortalité (TM) et le rendement de carcasse (RC).

2. Outil de contrôle de la croissance (Pesage des animaux)

2.1. Objectifs du pesage

Les sujets doivent être pesés pour mesurer leur croissance et leur homogénéité, et pour comparer aux standards. La comparaison des lots au standard est un outil essentiel pour évaluer le management technique, l'état sanitaire et le programme alimentaire en fonction de la courbe de croissance réelle.

L'identification d'éventuels problèmes grâce au pesage permet de mettre en place rapidement des actions correctives. Les actions correctives à mettre en place ne peuvent être appliquées que si le poids est connu.

2.2. Techniques de pesage

Pour être représentatif, il est nécessaire de peser plusieurs groupes de poulets pris au milieu du bâtiment et dans les différents coins, soit, selon (ISA, 1995) un nombre moyen de 50 sujets au minimum. Ces pesées par sondage doivent être faites dès le 10^{ème} jour d'âge et chaque semaine, avec une pesée le jour de la mise en place des poussins. Il est nécessaire de peser 1 à 2% de l'effectif (Viénot, 2004).

Une bonne pesée exige d'échantillonner un grand nombre d'animaux de manière répétée jusqu'à l'abattage. La taille de l'échantillon peut être prédite à partir de théories statistiques (tableau 5).

Tableau 5 : Nombre de sujets à peser pour estimer le poids du lot (Aviagen, 2016)

Uniformité (CV%) ₁	Homogénéité ₂	Nombre de pesées ₃
8	79	64
10	68	100
12	52	144

₁ : CV% = (écart-type / poids vif moyen) x 100

₂ : pourcentage des sujets à +/- 10 % du poids moyen

₃ : nombre donnant un poids vif estimé à +/- 2 % du poids réel du troupeau, 95% du temps

Les appareils de pesée doivent être étalonnés périodiquement, en fonction du poids des dindes et de la plate-forme de pesée, cette dernière doit permettre un accès facile.

La pesée des oiseaux peut être manuelle ou automatique, les animaux sont parqués et pesés par le personnel de la ferme. Les systèmes de pesée automatiques offrent une solution moins gourmande en main d'œuvre, cependant, ils nécessitent une installation et un entretien appropriés pour donner une estimation précise du poids moyen.

a. Pesée Manuelle

Des précautions doivent être prises lors de la capture et de la pesée des oiseaux.

Lors de la pesée manuelle, des échantillons de tailles égales doivent être prélevés en 3 points de chaque bâtiment ou de chaque salle d'élevage. Il ne faut pas prélever de sujets près des portes ou des murs.

Avant 6 semaines d'âge, les oiseaux peuvent être pesés en groupe dans une cage contenant de 10–20 oiseaux. Après 6 semaines, la méthode recommandée est de parquer un groupe dans un enclos et de peser individuellement tous les sujets. Les parcs de pesée doivent être conçus pour éviter qu'un même animal ne soit pesé deux fois de suite.

Pour déterminer l'uniformité, une pesée individuelle des dindes doit être pratiquée (figure 9). Les oiseaux doivent être capturés dans un enclos. Les balances doivent être équipées d'une balancelle pour maintenir les oiseaux fermement en cours de pesée. Calmement et correctement, placer le sujet sur la balance, attendre qu'il se stabilise puis noter le poids. Le relâcher hors de la zone de pesée. Tout le groupe présent dans le parc doit être pesé pour éliminer les biais sélectifs. Une fois que tout l'échantillon a été pesé, calculer le poids vif moyen et le coefficient de variation pour chaque bâtiment.



Figure 9 : Pesée manuelle (Aviagen, 2016)

Si les poids moyens des échantillons d'un même bâtiment diffèrent de plus de 5%, un autre échantillon doit être pesé dans un autre endroit au centre du bâtiment afin d'améliorer la précision de la pesée.

Augmenter la fréquence des pesées en réduisant le nombre de pesées n'est pas recommandé. Il existe une plus grande marge d'erreur dans la comparaison des poids. Cela peut rendre difficile l'interprétation des résultats et peut retarder la mise en place de l'action corrective.

b. Pesée Automatique

Les systèmes de pesée automatique doivent être placés là où se rassemblent les dindes (figure 10). Si l'échantillon est trop petit ou si les poids relevés ne sont pas représentatifs du lot la pesée ne sera pas fiable. Par exemple un mâle plus âgé et plus lourd a moins tendance à fréquenter les pesons automatiques et biaise la moyenne du troupeau.

Le nombre de pesées journalières enregistré par les pesons automatiques doit être vérifié régulièrement. La moyenne des poids vifs obtenue par les machines doit être contrôlée par des pesées manuelles.



Figure 10 : Pesée automatique (Aviagen, 2016)

3. Paramètres de croissance contrôlés

3.1. L'indice de consommation

L'indice de consommation calculé à partir du poids vif et de la quantité d'aliments ingérée, présente l'élément majeur de calcul du prix de revient de toute volaille.

L'indice de consommation est la quantité d'aliment ingéré (en kg) par une volaille pour prendre un kg de poids vif. La définition s'applique aussi à une population de volaille de même âge détenue dans un parc où l'on peut connaître la quantité d'aliment ingéré (formule en dessous).

Outre le mode d'élevage et les choix génétiques, l'amélioration de l'indice de consommation repose sur les facteurs suivants :

- De la bonne adaptation des matières premières, des normes nutritionnelles et de la présentation physique de l'aliment à la génétique et au mode d'élevage utilisé ;
- Des conditions d'élevage, du confort des animaux et de l'accessibilité à l'eau et à l'aliment.

Tout élément créant de l'inconfort, une hétérogénéité d'accès à l'eau et à l'aliment, un tri de l'aliment par les animaux, entraînera inévitablement des croissances irrégulières, des problèmes de santé, des saisies à l'abattoir et par conséquent, des dégradations importantes d'indice économique. L'IC est calculé selon la formule suivante :

$$IC = \frac{\text{Quantité d'aliment consommée (Kg)}}{\text{poids vif total produit (Kg)}}$$

3.2. Poids Vif (PV)

L'évolution pondérale est l'accroissement du poids en fonction du temps, elle varie suivant les conditions d'élevage, l'alimentation, le type génétique, le sexe et la saison. La vitesse de croissance est égale à l'augmentation moyenne du poids d'un animal, et donc le gain de poids se calcule par l'expression suivante :

$$\boxed{GP (g) = Pa - Pi} \quad (Pa): \text{ poids à l'abattage}; (Pi): \text{ poids initial.}$$

3.3. Ingéré Alimentaire (IA)

Toute diminution de l'ingéré alimentaire réduit les nutriments essentiels (protéines, acides aminés essentiels, minéraux et vitamines) disponibles pour les besoins d'entretien et de production de l'animal.

3.4. Gain Moyen Quotidien (GMQ)

C'est un paramètre qui varie suivant l'âge et la qualité de l'alimentation. Il est aussi fortement tributaire du niveau de protéines, son évolution dépend des acides aminés indispensables. Il se calcule selon l'expression suivante:

$$GMQ (g/j) = \frac{\text{poids abattage (g)} - \text{poids du poussin (g)}}{\text{âge à l'abattage (j)}}$$

3.5. Taux de mortalité (TM)

Calculé par phase, selon la formule suivante :

$$TM (\%) = \frac{\text{Nombre de sujets morts}}{\text{Nombre de sujets mis en place}}$$

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 4.

**LA FILIÈRE VIANDES BLANCHES
DÉVELOPPEMENT ET CONTRAINTES**

1. Facteurs de développement de la filière « viandes blanches » en Algérie

L'industrie Algérienne se déploie de plus en plus grâce aux programmes publics de développement dans le secteur de l'Agroalimentaire. L'objectif premier de l'Algérie étant une valorisation de la transformation locale, et la continuité du développement de la production dans des secteurs jusqu'ici déficitaires. L'évolution du marché et de la demande Algérienne perdure et se concrétise grâce à la croissance démographique et l'élévation du pouvoir d'achat dans le pays (BBF, 2017).

Bien que l'industrie Algérienne puisse être encore perfectionnée et améliorée, elle dispose cependant de forts potentiels de productions locales ; une forte croissance de la production animale depuis 2016 (production de viandes rouges de l'ordre de *0,54 million de tonnes* et de viandes blanches de l'ordre de *0,52 million de tonnes*). Le marché des viandes est aujourd'hui une production essentiellement locale, de ce fait, on note depuis avril 2017 l'interdiction d'importer des viandes "congelées". Ce marché relève aujourd'hui d'une production essentiellement locale (BBF, 2017).

La performance du secteur de la volaille a permis au pays de réaliser une autosuffisance en ce produit alimentaire largement consommé. L'Algérie n'importe plus de viande blanche depuis 2000 grâce à la politique du soutien public à cette filière du fait de son rôle stratégique dans la réalisation de la sécurité alimentaire (MADR, 2018 cité par l'APS).

L'aviculture fait vivre des milliers de ménages dans le pays, cette activité pratiquée au niveau de 1 322 communes à travers le territoire national génère plus de 500 000 postes d'emploi (MADR, 2018 cité par l'APS).

2. Évolution de la production nationale en viandes blanches

La filière avicole dominée à 90% par le secteur privé a connu en moins d'une décennie un bond significatif avec une richesse animale considérable de 240 millions de poulets de chair et de dinde. La production nationale en viande blanche a connu une évolution considérable en 2017, atteignant 5,3 Mqt contre 2,092 Mqt en 2009, soit une augmentation de 153%. En termes de valeur, la production avicole a connu une hausse substantielle de 184%, atteignant 155,5 milliards de DZD, contre 54,8 milliards de DZD en 2009 (MADR, 2018). Le quart de la production, soit 1,6 Mqt provient de quatre wilayas réputées par leur vocation avicole, à savoir Batna, Sétif, Bouira et Médéa (MADR, 2018 cité par l'APS). La consommation moyenne Algérienne de viande blanche est d'environ 50 000 tonnes par mois. Les indicateurs de consommation de viande blanche en Algérie ne sont pas loin des indicateurs mondiaux qui

atteignent 18 kg par personne, expliquant que la consommation moyenne de volaille en Algérie est de 15-20 kg par personne par an.

3. Facteurs de développement de la filière « dinde »

Ce n'est qu'à partir de l'an 2000, que le capital privé investira fortement la filière dinde, ceci vient consécutivement à la mise en place du processus de modernisation des filières, inscrit aussi bien dans le cadre du «Plan National du Développement Agricole» (PNDA 2000-2007).

Outre les facteurs classiques militant en faveur de l'adoption du modèle avicole intensif dans les pays périphériques (cycle de production court, rotation rapide du capital, protéines animales de moindre coût comparativement aux productions animales classiques, prix relatifs favorables, absence d'interdits religieux etc.), plusieurs facteurs sont à l'origine de l'émergence de cette filière :

- Croissance de la demande en viande de dinde, et émergence des premiers maillons d'une industrie de transformation et de découpe en Algérie (Groupe Bellat, Sarl Condi Volaille, Sarl Conserverie Ammour, Prima Viande Spa, etc.) ;
- Consolidation du pouvoir d'achat des ménages en rapport avec la hausse des prix des hydrocarbures et son corollaire (période 2000-2014) ;
- Aides publiques pour la mise en place, la reconversion et la modernisation des élevages avicoles orientés vers l'élevage de dinde (Ferrah, 2009), dispositif ANSEJ (agence nationale de soutien à l'emploi des jeunes), Appui aux PME (petites et moyennes entreprises), etc.
- Les stratégies mises en œuvre par les entreprises privées centrées sur la captation des parts de marchés sur une filière en expansion et des marchés marqués par une certaine stabilité des prix.

4. Structure des élevages de dindes en Algérie

Le recensement effectué durant la période 2013-2014 (tableau 6) a permis de relever l'existence de près de 1300 élevages repartis sur le territoire national. Le nombre d'élevages de dinde a augmenté de manière significative durant la période 2004-2017 avec des mises en place estimées à 13 et 18 millions de dindonneaux respectivement en 2012 et 2017 (Favennec, 2017) (tableau 7).

Tableau 6 : Indicateurs de développement de la filière « dinde » en Algérie : cas du maillon des élevages (2013-2014) (données MADR cités par Ferrah (2018))

Nombre total d'élevage	1 347
Capacités instantanées d'élevage	4 456 226
Taille moyenne des élevages	3 308
% élevages informels (capacité)	18
Production potentielle de viande de dinde éviscérée (tonnes)	118 874
Disponible (Kg/hab/an) (dinde éviscérée)	3

Tableau 7 : Structure des élevages de dinde en Algérie (2013-2014) (Ferrah et al, 2018)

		Élevages Privés	EAC	Coopératives	PM privées	PM privées	ONAB	Autres
Indicateurs	Nombre	1 213	57	2	13	2	1	3
	Capacité instantanée	3 078 240	173 720	9 000	593 920	77 516	240 000	3 500
	Taille moyenne	2 538	3 048	4 500	45 686	38 758	240 000	1 167
Structure (%)	Nombre	94	4	0,2	1,0	0,2	0,1	0,2
	Capacité instantanée	74	4	0	14	2	6	0

PM : personnes morales ; PP : personnes physiques ; EAC : exploitations agricoles collectives ; ONAB : office national des aliments du bétail

Selon les données d'enquête de (Ferrah, 2018), les caractéristiques des élevages de dinde sont les suivants :

- Les capacités d'élevage : détenues essentiellement par 74% d'éleveurs-agriculteurs et par 16% des entreprises privées. Ces dernières, largement impliquées dans les industries d'abattage et de transformations, disposent de tailles moyennes plus enlevées (46000) et sont plus intégrée ;

- Le segment «Production» de la filière «Dinde» apparait comme plus concentré comparativement à la filière poulet de chair en Algérie. Les huit (8) premières entreprises concentrent près de 20% des capacités d'élevages nationales (Ferrah, 2018a). Mais en dépit de cela, il n'existe pas d'économie d'échelle au sein de cette filière ce qui explique le niveau élevé des coûts de production aggravé par une productivité encore plus faible ;
- La production de viande de dinde se concentre essentiellement dans les wilayas riches des marchés de consommation: Les 10 premières wilayas du pays concentrent plus de 70 % des capacités de production nationale (Mila, Sidi Bel Abbès, Boumerdès, Médéa, Sétif, Mostaganem, Batna, Blida et Djelfa et Tiaret). Ces deux dernières wilayas se présentent comme le pôle de développement le plus dynamique en Algérie ; les élevages de reproducteurs de dinde et des couvoirs s'y concentrent fortement.

5. Consommation de la viande de « dinde »

Il n'existe pas à proprement dit d'enquête de consommation alimentaire des ménages en Algérie et ce 80% des dépenses des ménages affectées à l'achat des viandes de dinde sont le fait des populations urbaines (ONS, 2015). Par ailleurs, cette même enquête a permis de relever que la part des viandes de dinde dans la consommation carnée globale et la consommation des produits animaux en Algérie est beaucoup plus élevée en zones urbaines (Figure 11). L'expansion des villes et, donc, l'essor de la population urbaine a été un puissant facteur de développement de la consommation des viandes de dinde en Algérie.

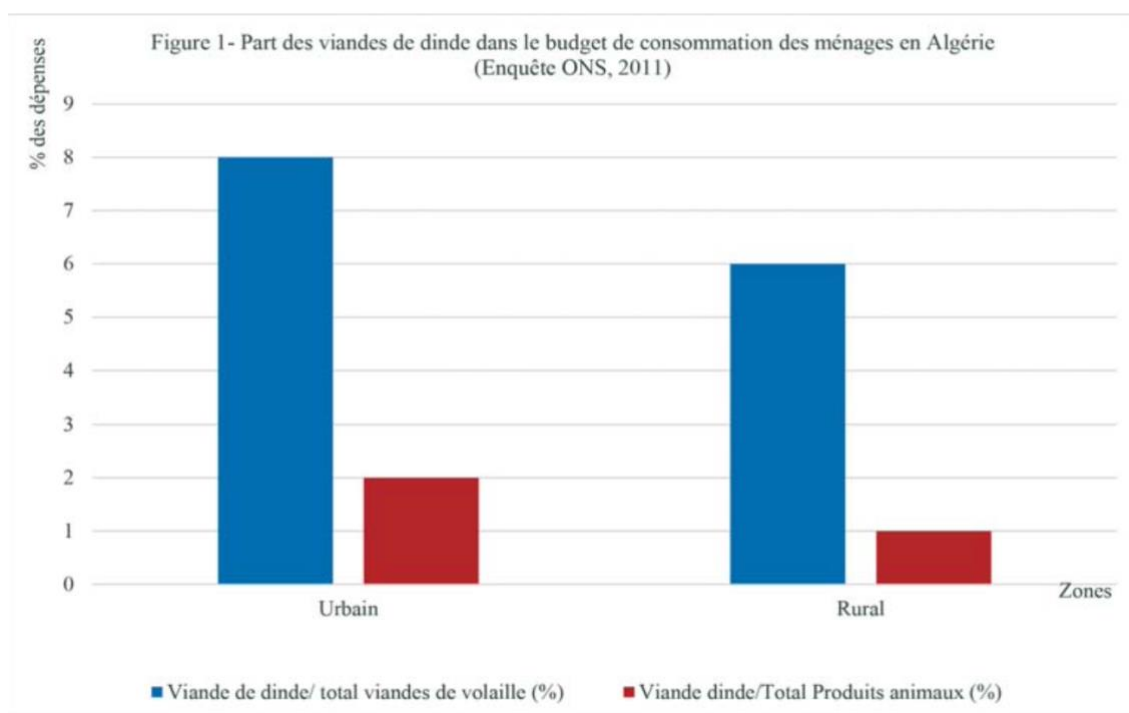


Figure 11 : Part des viandes de dinde dans le budget de consommation des ménages en Algérie (enquête ONS, 2011)

6. Contraintes à la production de viandes blanches

6.1. Intrants avicoles (poussins et matières premières)

Pour les intrants avicoles, quoiqu'ils ont enregistré une diminution entre 2013 et 2017, l'Algérie demeure un pays importateur d'aliments de volaille, notamment le tourteau de soja et le maïs, ainsi que les compléments alimentaires. Les dernières mesures du gouvernement pour soutenir les prix de viandes qui ont connus dernièrement des flambées importantes étaient la suppression de la TVA et des droits de douane sur les principales matières premières de l'aliment de bétail (MADR, 2018 cité par l'APS).

L'Algérie a promu la production de l'aliment de bétail pour atténuer la facture des importations en ces produits indispensables à la filière. Le ministre de l'agriculture a appelé tous les acteurs de la filière à contribuer à la professionnalisation de cette activité à travers une concertation entre les aviculteurs, les producteurs d'aliment de bétail et les différents opérateurs économiques.

Pour sa part, le président du Conseil interprofessionnel de la filière avicole (CNIFA, 2021), a insisté sur l'accompagnement des aviculteurs, notamment en ce qui concerne la santé animale, en regrettant que l'absence d'encadrement sanitaire adéquat et la pénurie de vaccin au niveau des cabinets vétérinaires engendrent des pertes lourdes à la filière et découragent de nombreux

aviculteurs. Le président du CNIFA a plaidé par ailleurs pour la suppression de la TVA sur tous les produits avicoles, outre le maïs et le soja, en invoquant notamment la volatilité des prix des poussins sur le marché international qui impacte le prix du poulet sur le marché local.

Quant à l'Office National des Aliments de Bétail, il a pris des mesures pour céder les poussins aux éleveurs au prix de 80 Da, contre 160 DZD sur le marché, et ce, dans le but de maîtriser les prix du produit final du poulet et de l'acheter auprès des éleveurs à 240 DZD hors taxes. L'opération a permis la production de 400 000 poussins, en coordination avec le Conseil national interprofessionnel de la filière avicole (CNIFA), afin d'assurer un le plan de production spécial Ramadhan 2022 (ONAB, 2022). A noter que le prix du poussin est passé de 120 DZD à 180 DZD dépassant parfois la barre de 200 DZD, provoquant ainsi une hausse considérable des prix des viandes blanches, classées parmi les produits de large consommation du citoyen (MADR, 2021).

Parmi les facteurs à l'origine de la flambée sans précédent des prix du poussin, la spéculation et la grippe aviaire qui durant le premier semestre de l'année 2021, a causé la mort de (1) million de poussins. La grippe aviaire a exacerbé la crise sanitaire, entraînant des perturbations dans les chaînes de production de différentes filières, dont l'aviculture, en engendrant une hausse sensible des prix des facteurs de production sur les marchés mondiaux, notamment en ce qui concerne les aliments pour bétail et les matières premières comme le maïs et le soja (MADR, 2021).

Il est a signalé qu'un programme est tracé par le MADR pour la production locale du maïs jaune conformément à la feuille de route du secteur pour la période 2020-2024. Il a été indiqué qu'après le succès de l'expérience de production de maïs jaune sur 79 hectares à Adrar en 2019, 8 900 hectares ont été programmés pour cultiver du maïs à dans les wilayas de Adrar, El Menia, Ghardaia, El Oued, Biskra, Ouargla et Tébessa. Selon le MADR, ce qui permettra la production de 30 000 - 35 000 tonnes, ce qui équivaut à la fourniture de 6 mois de fourrage. Une production qui pourra satisfaire la moitié des besoins alimentaires des habitants à l'horizon 2030. Dans le cadre de ce programme, les agriculteurs ont sollicité le secteur pour l'acquisition de 10 machines pour le séchage du maïs, suite à quoi un contrat a été conclu avec une société chinoise grâce auquel trois machines de séchage ont été achetés en attendant l'acquisition d'autres (MADR, 2022).

Et dans le cadre de la convention tripartite conclue par le ministère de l'Agriculture avec les partenaires en vue d'augmenter la production et réduire le cercle des intermédiaires, une

quantité de 80 000 tonnes d'orge a été accordée en 2022 aux éleveurs pour satisfaire leurs besoins. Le programme est en cours au niveau des zones concernées, en ce sens que 10 usines d'aliments de bétail ont été instruites de fournir aux éleveurs les aliments notamment à Naâma, El Bayadh, Djelfa, M'sila et Tébessa (MADR, 2022).

6.2. Hausse des prix de la viande blanche

Les prix du poulet oscillaient depuis plusieurs semaines entre 430 dinars et 480 dinars le kg, frôlant parfois la barre de 500 dinars, contre une moyenne de 320-340 dinars/kg auparavant. Le recours aux importations d'œufs à couver (œufs de poulet de chair) devrait contenir la flambée conjoncturelle des prix du poulet sur le marché national. L'importation temporaire de cet intrant permettrait de faire baisser le prix du poussin de chair, passé de 80 dinars l'unité à 150 dinars, provoquant une envolée des prix du poulet.

Sur les principales causes de cette hausse, jugée vertigineuse par les consommateurs, le président intérimaire du CNIFA a évoqué le dé-confinement sanitaire de COVID19 (réouverture des restaurants et hôtels, la reprise sociale...), les feux de forêts et les grosses chaleurs qui ont considérablement affecté le cheptel avicole, en plus de la grippe aviaire qui a provoqué la mortalité de poules productrices.

Ainsi, le poussin de chair disponible n'a pas suffi et cela s'est traduit par des prix excessifs des poussins et du poulet de chair. Cette conjoncture a été aggravée par les spéculateurs. Le marché étant dominé par l'informel et les intermédiaires, les spéculateurs ont profité au maximum des déséquilibres actuels, participant à accentuer la crise. Selon les chiffres officiels, les exploitations avicoles informelles représentent 70% du nombre global des exploitations avicoles existantes, dont le nombre est estimé à 38 600 fermes implantées à travers le pays.

A tous ces facteurs réunis, s'ajoute la flambée des cours des matières premières sur le marché mondial, la filière avicole étant fortement dépendante d'intrants importés (maïs, soja, poussins reproducteurs, vaccins...) et toute augmentation des cours influe automatiquement sur les prix du poulet (CNIFA, 2021). Il a justifié l'augmentation des prix des volailles par l'augmentation des prix de leurs aliments sur les marchés mondiaux touchés par la pandémie du coronavirus, révélant que les prix du maïs et des tourteaux de soja, qui représentent 80% de la composition des aliments pour volaille, ont augmenté de manière significative en moins de six mois. Le prix du maïs sur le marché mondial en juin 2020 était d'environ 265 dollars, mais il dépassait

270 dollars en moins de 6 mois, et le prix des tourteaux de soja était de 350 dollars, et actuellement son prix dépasse 590 dollars (ONAB, 2021).

L'Algérie importe plus de 5 millions de tonnes de maïs et de tourteaux de soja, et dans le but de réduire la facture d'importation de plus de 1,2 milliard de dollars, un certain nombre de mesures ont été prises pour assurer l'indépendance dans la production d'aliments pour les volailles.

La réduction des prix du poussin (100DZD puis 80DZD) favorisera une baisse acceptable des prix de la volaille et encouragera les éleveurs à relancer leur activité à travers des mécanismes visant à éviter la spéculation et le monopôle sur le prix des poussins (ONAB, 2021).

PARTIE
EXPÉRIMENTALE

**PARTIE
EXPÉRIMENTALE**

MATERIEL ET MÉTHODES

1. Objectif

À la wilaya de M'Sila, l'aviculture a tendance à s'améliorer et la production des viandes blanches a connu une hausse substantielle ces dernières années. Elle a marqué un bond très particulier ces dernières années. En 2021, la DSA de la wilaya de M'Sila a signalé que la filière avicole de la région est appelée à connaître au cours des prochaines années, un dynamisme accru, susceptible de transformer la wilaya en pôle national générant près de 3000 emplois.

Dans le contexte de valorisation des ressources locales, on a opté d'étudier la situation de la production de « dinde chair », parmi les viandes blanches de la wilaya de M'Sila. Cette viande qui est de moindre importance que la viande du poulet de chair en termes notamment de capacité de production, de solvabilité et de consommation, offre une variabilité en viande plus maigre, riche en protéines de qualité, et d'intérêt sanitaire bien connu. En effet, la filière « dinde » vaut la peine d'être investie, encouragée et réhabilitée.

2. Présentation de la région d'étude

2.1. Situation et limites administratives

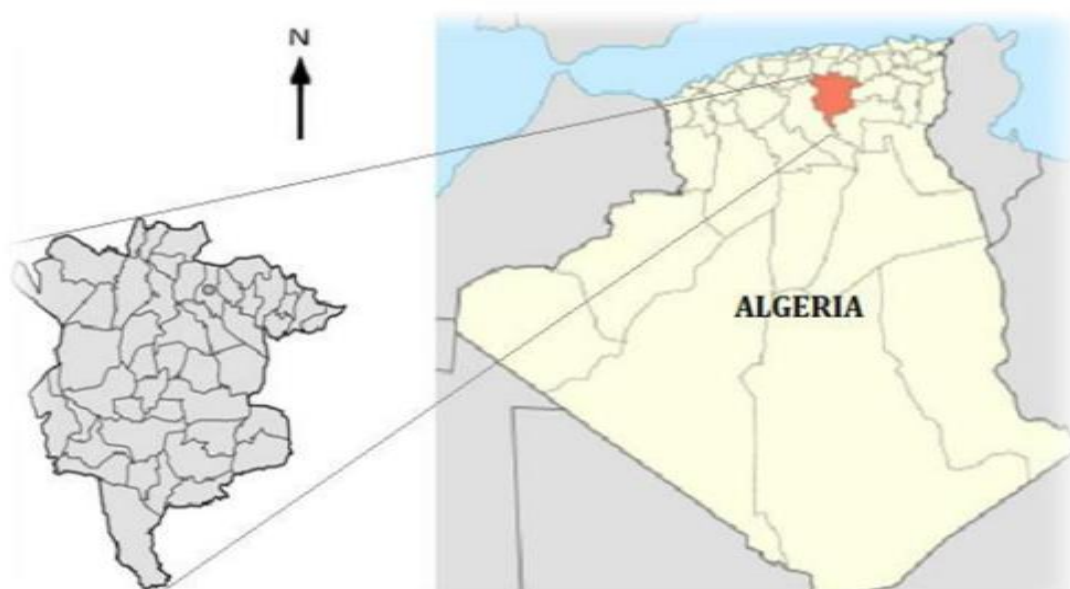
La wilaya de M'Sila se situe à 250 km au Sud-Est d'Alger, la capitale. La wilaya de M'Sila a une superficie de 18 175 km² (latitude 358 408 N ; longitude 048 308 N). Administrativement, elle est limitée par les wilayas de Médéa, Bouira, Bordj-Bou-Arredj et Sétif au Nord, Batna à l'Est, Djelfa à l'Ouest et Biskra au Sud (la carte). La wilaya de M'Sila comprend 15 Daïras qui regroupent 47 communes (cartes 1 et 2).

2.2. Relief géographique

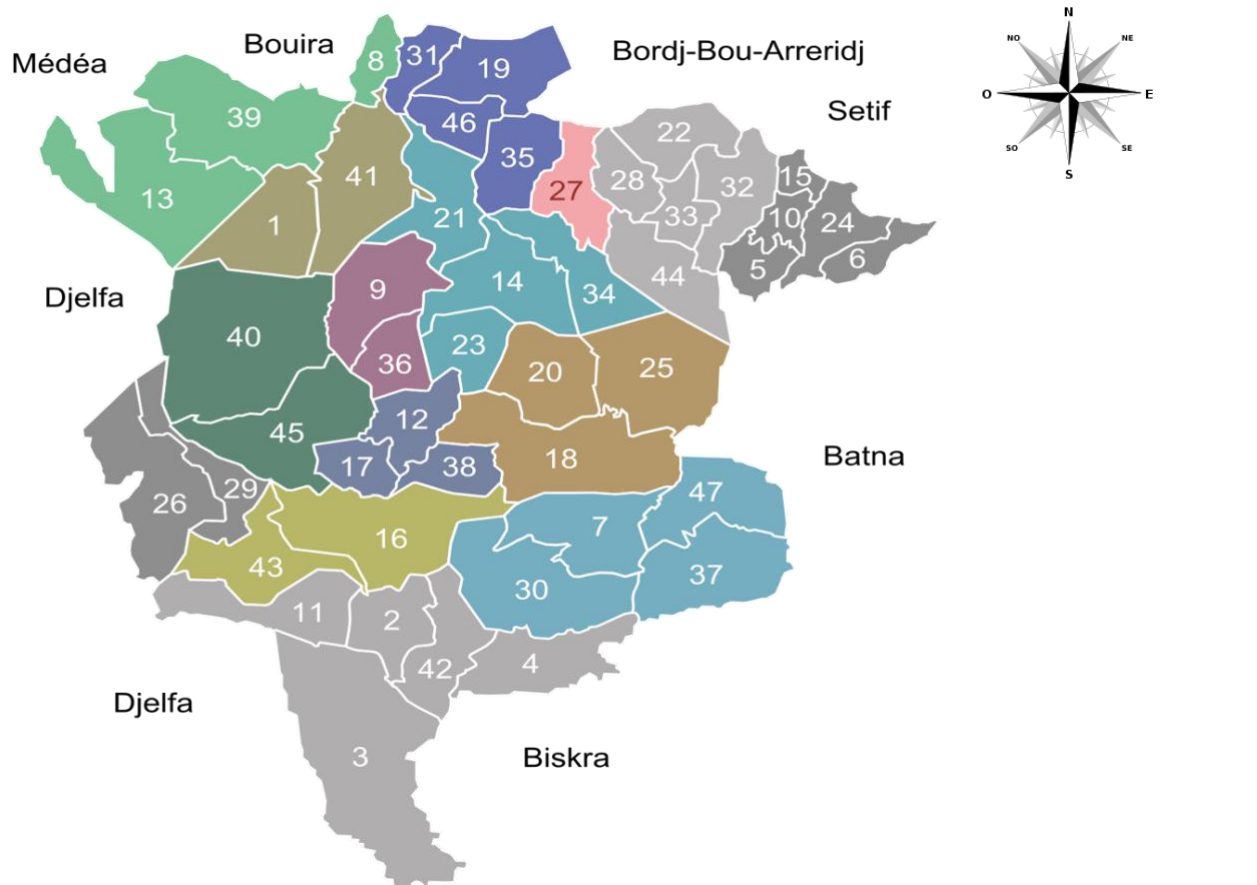
Sa morphologie et sa position géographique confèrent à cette région un aspect écologique unifié représenté par la prédominance de la steppe (végétation clairsemée) qui couvre 1 200 000 ha (soit 63 % de la superficie totale) de la wilaya. La superficie affectée à l'agriculture représente 20 % de la surface totale (plaines du Hodna), consacrées essentiellement à la céréaliculture, à l'arboriculture et au maraîchage (DSA M'Sila). La zone de montagne est réservée à la céréaliculture extensive et aux massifs forestiers, avec des proportions respectives de 56, 33 et 7 % de la superficie totale (Sebhi, 1987).

2.3. Climat

La wilaya de M'Sila est fortement soumise à l'influence du climat aride et semi-aride. Elle se présente comme une région enclavée entre le contre forts des atlas tellien et saharien. Elle est délimitée au Nord par l'isohyète 400 mm et au Sud par l'isohyète 100 mm, qui représente la limite méridionale de l'extension de l'alfa (Sebhi, 1987).



Carte 1: Situation de la wilaya de M'Sila



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 Mahdi	
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 Aneur	
13: Bouti Sayah	27: M'Sila	41: Sidi Hadjeres	
14: Chellal	28: M'Tarfa	42: Sidi M'Hamed	

Carte 2 : Communes et limites administratives de la wilaya de M'Sila (Ghadbane, 2011)

(https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_M%27Sila#/media/Fichier:M'sila_administrative.svg)

2.4. Productions agricoles de la wilaya

2.4.1. Production végétale

La production végétale de la wilaya de M'Sila repose notamment sur les céréales, avec une production estimée à 16 766 580 qx au cours de la saison 2021/2022, suivie par les légumes, avec une production de 2 185 000 qx, viennent ensuite les fourrages en troisième position avec 1 405 000 qx.

Tableau 8 : Production végétale de la wilaya de M'sila (DSA M'Sila, 2020).

Produit	Résultats de la saison 2020/2021	
	Superficie (ha)	Production (qx)
Grains totaux	18 120	435 800
Quantité de céréales combinées	16 766 580	
Fourrage	38 200	1 405 000
Légumes, dont	7 600	2 185 000
Pommes de terre	716	229 505
Oignons	875	266 000
Arbres fruitiers	4 3965	301152
Olive	9 522	153 800

2.4.2. Production animale

L'élevage ovin dans la wilaya de M'Sila occupe la première place, avec 1million et 550 000 de 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, 1320 têtes. Quant à l'aviculture, elle se focalise beaucoup sur le poulet de chair qui marque un effectif important estimé à 5160000 têtes, ainsi que sur les poules pondeuses, où leur nombre atteint 1 715 000 têtes (DSA, 2021) (tableau 9).

Tableau 9: 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

2.4.3. Potentiel fourrager

La wilaya de M'sila produit des fourrages artificiels verts et secs (tableau 10):

⇒ 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 10 : fourrages artificiels consommés en sec (DSA, 2020)

Type de fourrage	Superficie (ha)	Production (qx)
Fourrages artificiels consommés en sec		
Vesce Avoine	250	5000
Céréales consommé en Foin	18 400	184 000
Total	18 650	189 000
Fourrages artificiels consommés en vert		
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
Totaux fourrage en Sec et Vert	38 200	1 405 000

3. Méthodologie de Travail

3.1 Collecte de données auprès de la DSA M'Sila

Notre travail dérive d'une série de recensements effectués, durant la période Avril-Mai 2022, en collaboration avec la direction des services agricoles de la wilaya. La DSA nous a aidé pour collecter les statistiques servant à notre objectif.

3.2 Délimitation de la zone d'étude

Afin d'atteindre l'objectif souhaité, nous avons vérifié la production de viande pour toutes les régions de la wilaya sans exception (47 communes). Cela s'est fait dans le cadre de la recherche de toutes les communes où sont élevées des volailles de chair en général et des dindes « chair » en particulier. Sans négliger également le secteur des poules pondeuses, il s'agit de

clarifier la situation et estimer le potentiel de cette région, à l'image d'autres régions leaders dans la production de viandes blanches au niveau national.

La démarche méthodologique adoptée pour ce travail s'appuie sur les étapes présentées par l'organigramme de liste suivant :

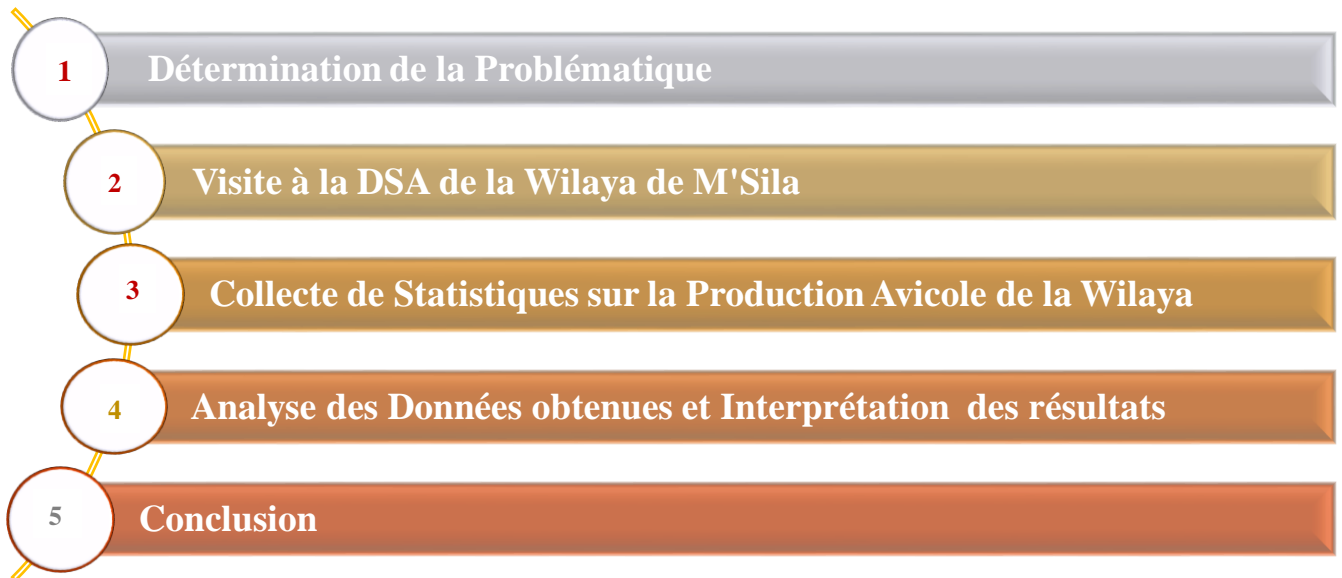


Figure 12 : Démarche méthodologique

3.3. Données de la DSA M'Sila

Les statistiques fournies par la DSA concernent l'évolution de la production de viandes blanches (poulet et dinde) au cours de cinq années (2017-2021), ainsi que les données citées ci-dessous concernant la campagne agricole 2020-2021, dont:

- ⇒ Nombre de bâtiments par commune
- ⇒ Capacités instantanées des bâtiments d'élevage (dinde, poulet et poudeuses) `

4. Traitement statistique

Les données ont été introduites puis traitées en Excel (version 2016), et soumises à une simple analyse descriptive (pourcentages et présentations graphiques).

**PARTIE
EXPÉRIMENTALE**

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Après traitement des données, on va présenter les résultats en deux volets :



Évolution de la production avicole de la wilaya au cours de cinq années (2017-2021) ;

- Nombre et capacité des poulaillers (poulet, dinde et pondeuse) ;
- Évolution de la production de viande blanche (poulet et dinde) ;



Potentiel avicole par secteur et par commune

1. Évolution de la production avicole de la wilaya

1.1. Nombre et capacité des bâtiments d'élevage avicole

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

Les déclarations de la DSA M'Sila nous ont permis de tracer une évolution fluctuante mais ascendante et remarquable du nombre de bâtiments d'élevage et capacités instantanées pour les trois espèces (tableau 11 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) (tableau 12).

Tableau 11 : Évolution des capacités avicoles de la wilaya (2017-2021)

Année	Poulet de chair		Dinde		Poule pondeuse	
	Nb bâtiments	Capacité (en sujet)	Nb bâtiments	Capacité (en sujet)	Nb bâtiments	Capacité (en 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

A travers la figure 13, il s'avère pour nous une très grande variation du nombre de bâtiments d'élevage du poulet et du dindon sur la période comprise entre 2017 et 2021. Ce qui affirme l'orientation vers l'exploitation du poulet de chair en premier lieu, cela ressort clairement à travers le nombre des poulaillers et les quantités produites.

En termes de nombre et capacités de poulaillers, l'effet dépressif de la pandémie de covid19 n'est d'ailleurs perceptible que pour l'espèce pondeuse et dinde (tableau 11), contrairement à ce qui est clairement montré par le tableau 12, où la contraction en production est plus annoncée pour la production de viande de poulet en 2021 (-3,6 contre +7,24 pour le dindon).

Il faut se rappeler que la viande du poulet est d'une grande importance dans l'économie nationale, étant la plus produite et la plus consommée par les habitants dans nos régions. A partir de nos traitements, elle a connu des fluctuations importantes, estimées grâce au taux de progression mentionné dans le tableau 12, contrairement à ce qui est observé dans le cas de la viande de dinde. La production de cette viande semble moins affecté et n'enregistre pas la même baisse.

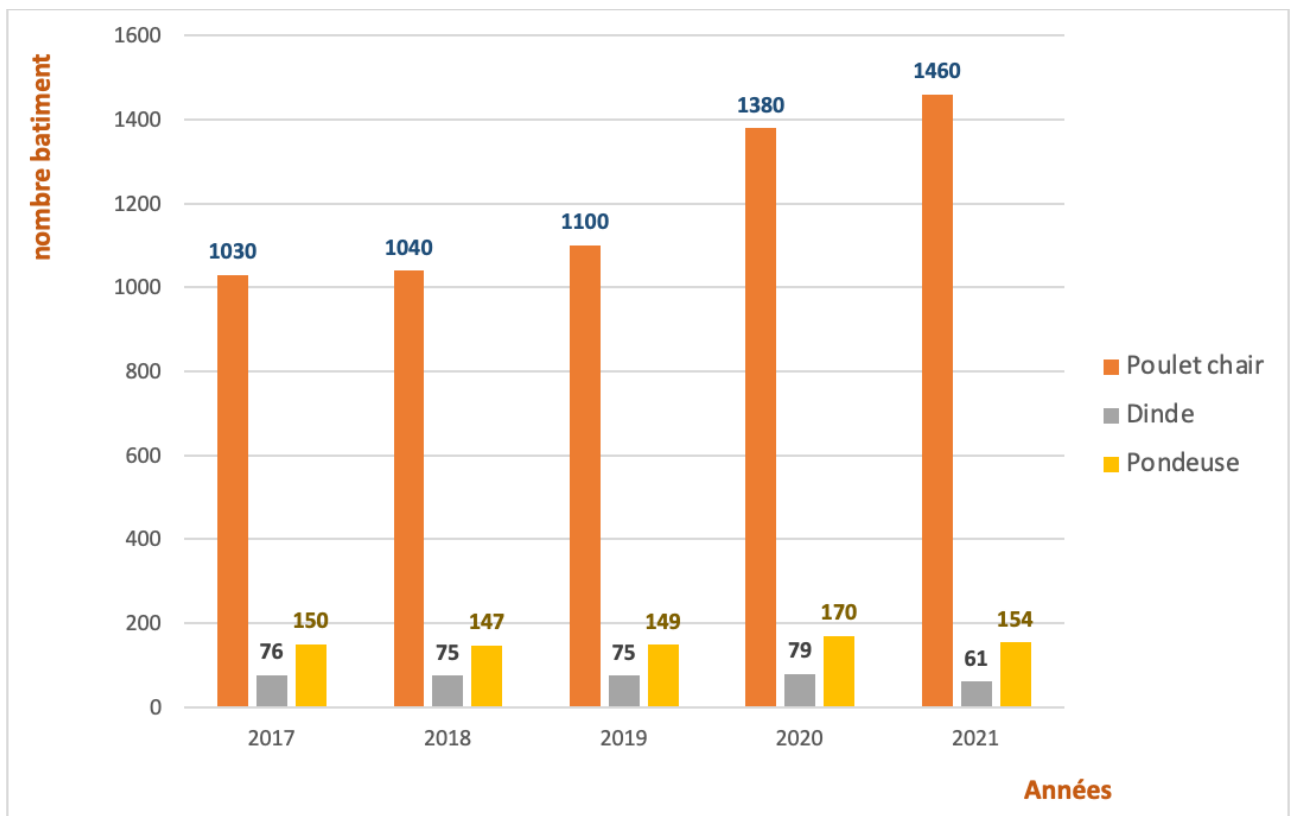


Figure 13 : Nombre de bâtiments d'élevages avicoles dans la wilaya de M'Sila (2017-2021)

1.2. Production de viande de la wilaya

La production totale de la wilaya a connu une baisse notable en 2018, tant en viande de poulet (-12,86%) qu'en viande de dinde (-31,28%) (tableau 12 figure 14 et figure 15). Ce qui est dû, selon les estimations à une cherté non habituelle de l'aliment avicole.

L'évolution de la production totale en viandes a marqué un taux de progression de +7,66% de l'année 2021 par rapport à l'année 2017, une valeur qui reste importante malgré l'impact dépressif de la pandémie sur celle-ci.

Selon nos résultats, la production moyenne pour l'année 2019 équivaut à 116 000qx, ce qui représente 2,32% de la production nationale si on considère une production nationale de 5 millions de quintaux, comme est indiqué pour l'année 2019 par le MADR (2020). Au cours de cette année, le quart de la production, soit plus de 1 250 000qx provient de quatre wilayas réputées par leur vocation avicole, à savoir Batna, Sétif, Bouira et Médéa (MADR, 2020).

Tableau 12 : Évolution de la production de viandes blanches (poulet et dinde) au cours de cinq campagnes agricoles

Année	Poulet de Chair			Dinde			Total	%
	Quantité (qx)	Progression (%)	%	Quantité (qx)	Progression (%)	%		
2017	95 940	/	89,66	11 060	/	10,34	107 000	/
2018	83 600	-12,86	91,66	7 600	-31,28	8,34	91 200	-14,76
2019	107 554	+28,65	92,72	8 446	+11,13	7,28	116 000	+27,2
2020	99 657	-7,34	89,94	11 144	+31,94	10,06	110 800	-5,18
2021	103 249	-3,6	89,62	11 951	+7,24	10,38	115 200	+3,97

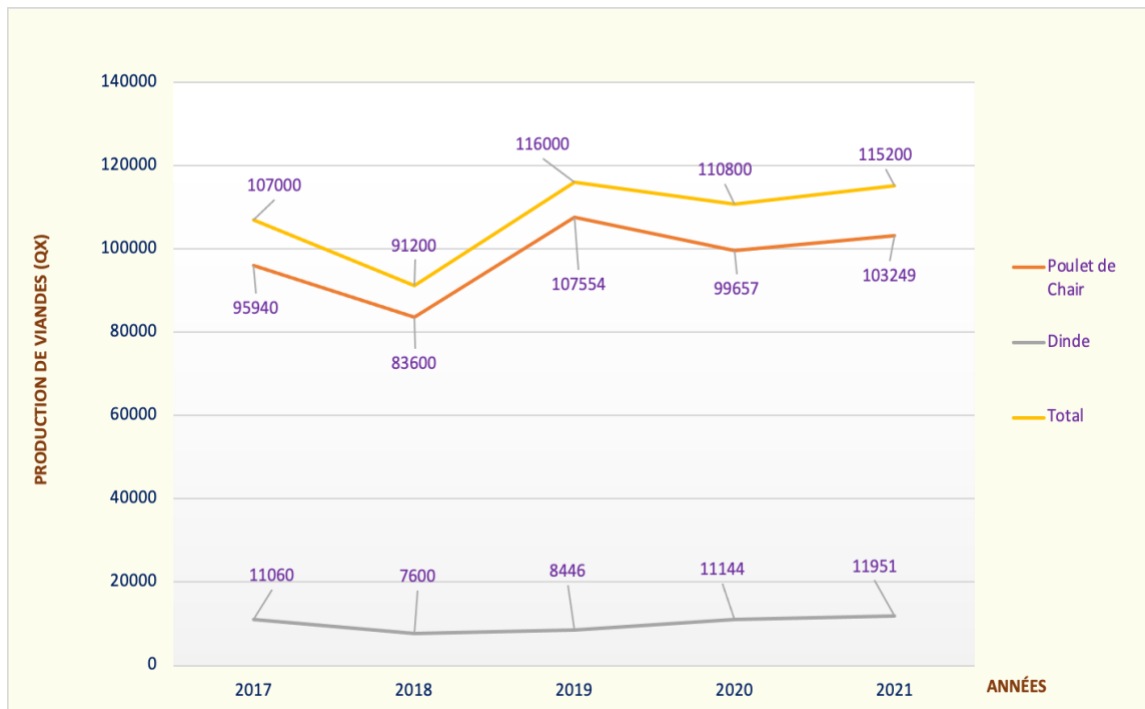


Figure 14 : Évolution de la production de viandes blanches (poulet de chair et dinde) au cours de 5 années (2017-2021)

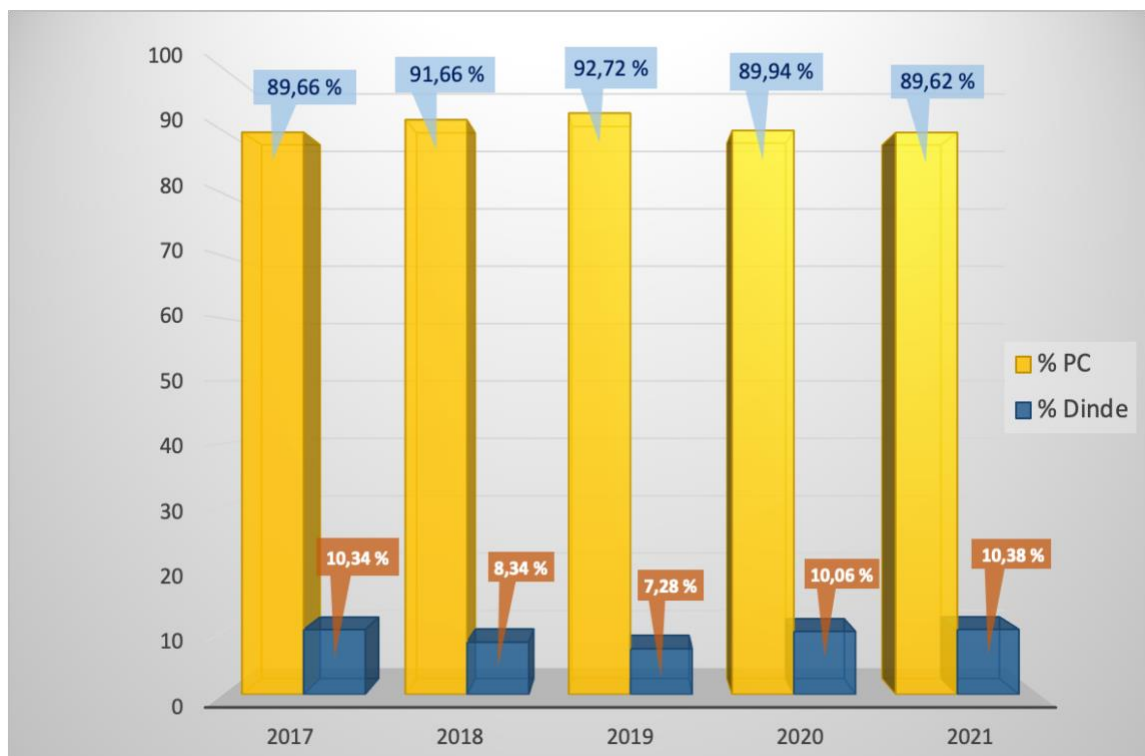


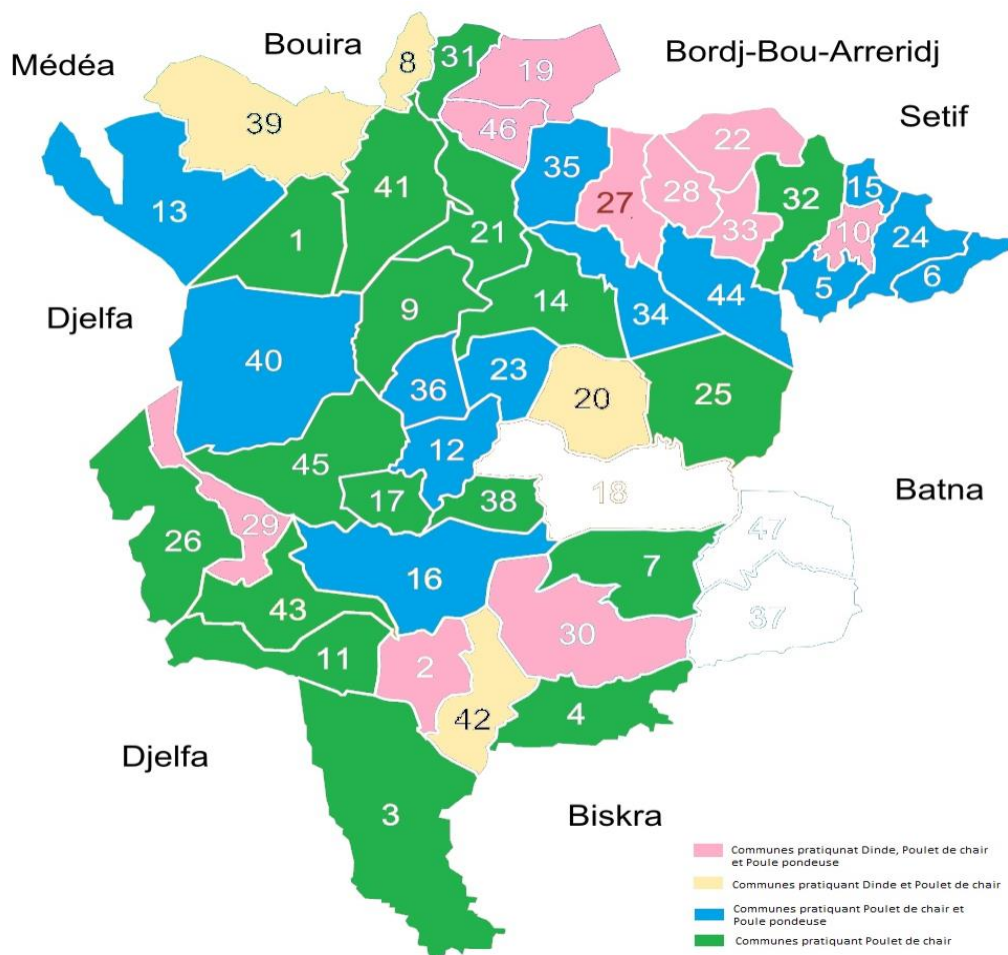
Figure 15 : Part de production de viandes blanches (dinde/poulet de chair) au cours de 5 années (2017-2021)

2. Potentiel avicole par secteur et par commune au cours de l'année 2021

2.1. Répartition des élevages avicoles sur le territoire de la Wilaya

Les communes à vocation avicole (toutes espèces) sont au nombre de 44 (soit une fréquence de 93,61%), dotées d'un nombre total de bâtiment de 1675 et une capacité instantanées totale de 6 980 000 sujets (détail en tableaux de l'annexe). Alors que nous n'avons enregistré que trois communes qui n'ont aucune activité liée à l'aviculture ; El-Houamed (code 18), Ouled-Slimane (code 37) et Zarzour (code 47) (la carte 3).

En ce qui concerne l'activité principale de l'aviculture de la wilaya, nous avons identifié le poulet de chair au premier plan avec 87,16% (44 communes), suivi par la poule pondeuse avec 9,2% (23 communes) et finalement la dinde avec 3,64% (14 communes), seulement.



Carte 3 : Répartition des élevages avicoles dans la wilaya de M'Sila

Les communes qu'on peut les considérer « leaders » en production avicole (viandes et œufs) de la wilaya de M'Sila sont au nombre de 10 (soit une fréquence de 57,67%) ; M'sila, Ouled Derradj, M'Tarfa, Maadid, O,A,Ghoubala, Hammam Dalaa, Tarmount, Ouanougha, Berhoum, et Ain El Melh (la carte 3). On peut déceler à travers cette carte que ces communes

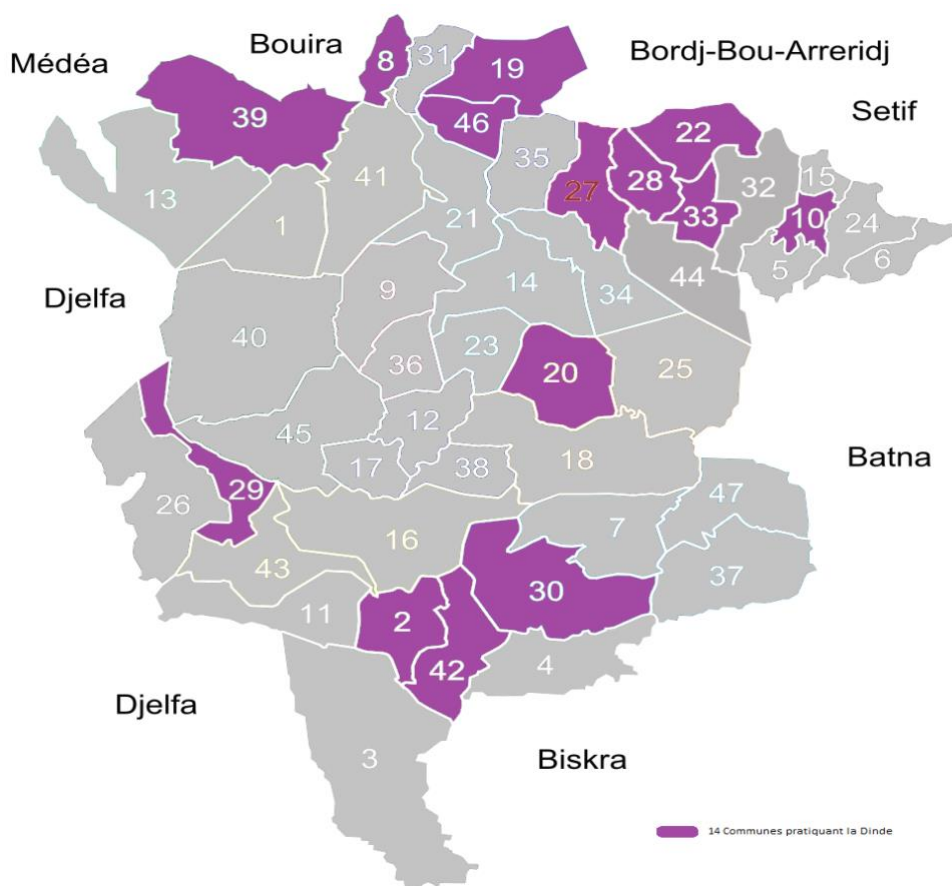
sont concentrées à 70% autour du chef-lieu de la wilaya, dans la région Nord et limitrophes avec les wilaya de Sétif et Bordj BouArreridj. Une telle situation pourrait être attribuée à la proximité des unités de fabrication et vente de l'aliment de bétail, qui approvisionnent les éleveurs sans avoir à parcourir de longues distances.

2.1.1. Répartition des élevages spécialisés viandes blanches « poulet et dinde »

Les communes à vocation purement viande blanche sont au nombre de 04 (soit une fréquence de 4,62%) et sont échelonnées ; deux au Nord (Beni-Ilmane et Sidi-Aissa) limitrophe avec les wilayas de Bouira et Médéa ; une au centre (K.S.El-Djir) et Sidi-Mhamed au Sud, limitrophe avec la wilaya de Biskra (la carte 3).

2.1.2. Répartition des élevages spécialisés « dinde »

Ici, on note 14 communes avec une capacité total de 61 bâtiments (présentant 4,1% du total de communes produisant la viande blanche) à savoir ; M'sila, Ouled Derradj, M'Tarfa, Maadid, O,A,Ghoubala, Hammam Dalaa, Tarmount, Ouanogha, Berhoum, Ain El Melh (carte 4).



Carte 4 : Répartition des élevages « Dinde » dans la wilaya de M'Sila

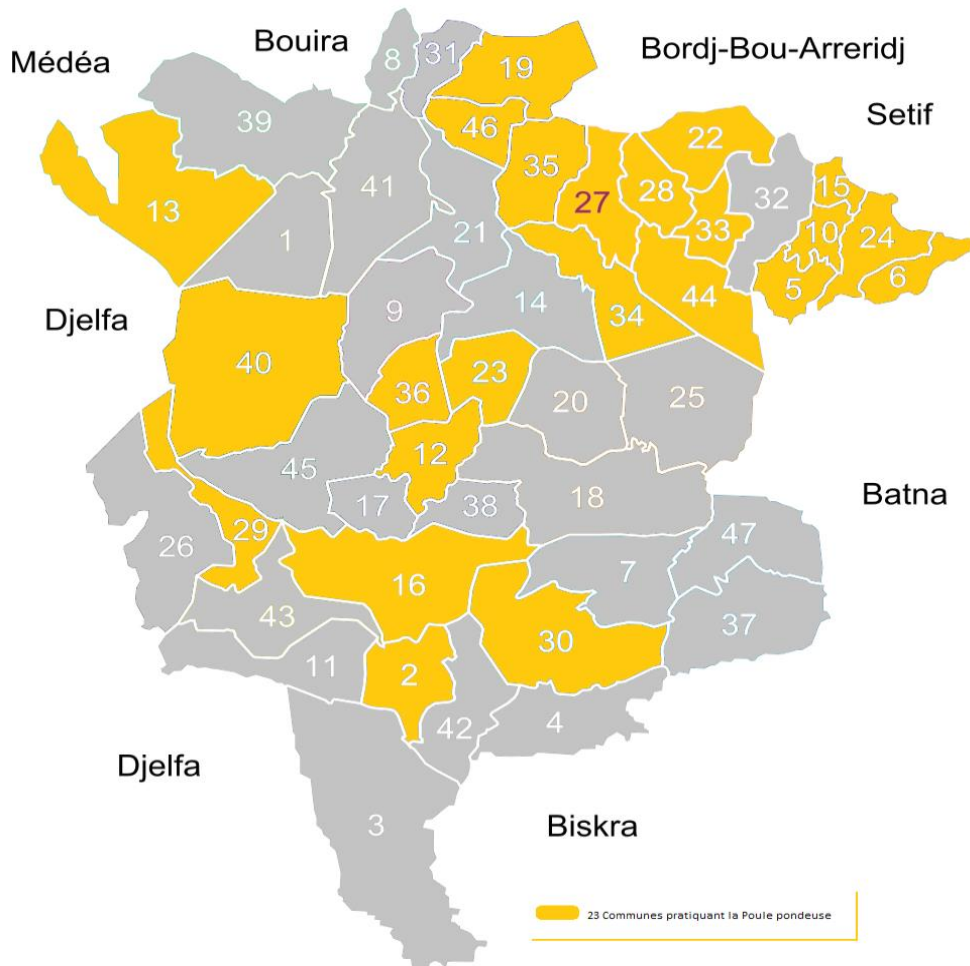
2.1.3. Répartition des élevages spécialisés « poulet et pondeuse »

On a enregistré 13 communes (soit une fréquence de 24,89 %), à savoir : Ouled Madhi, Maarif, Souamaa, Ouled Mansour, Bousaada, O,S,Ibrahim, Sidi Ameer, Magra, Dehahna, Ain Khadra, Belaiba, Bouti Sayeh, Djebel Messaad (la carte 3).

Il n'existe pas d'association (dinde et poule Pondeuse).

2.1.4. Répartition des élevages spécialisés « poule pondeuse »

Ce types d'élevage se réparti à travers 23 communes (la carte 5 et l'annexe), avec un nombre de poulaillers de 154 et une capacité de 1 715 000 sujets. On peut noter une prépondérance (avec 60%) au Nord-Est (Sétif et BBA).



Carte 5 : Répartition des élevages de « poule pondeuse » dans la wilaya de M'Sila

2.2. Potentiel de production avicole par Espèce

2.2.1. LA DINDE

Au moyen du tableur Excel, et à partir de la base de nos données, on a élaboré des groupes de communes selon le nombre de poulaillers exploités. Ces derniers sont présentés par « valeur » dans le tableau 13.

Au total, il existe dans la wilaya de M'Sila 61 bâtiments de dinde. Trois communes détiennent seules 44 bâtiments (72,2%) ; Metarfa (22), Maadid (17) et Hamama-Dalaa (5). Le reste (11 communes) n'en disposent que de 17 bâtiments chacune (27,8%) (tableau 13) (figure 16).

Tableau 13 : Estimation de la production de dinde de chair dans la wilaya de M'Sila de l'année 2021

							TOTAL
Nb commune	7	2	2	1	1	1	14
%	50	14,28	14,28	7,14	7,14	7,14	100
Nb Bâtiments (<i>fi</i>)	1	2	3	5	17	22	61
%	11,41	6,54	9,82	8,19	27,86	36,06	100
Capacité totale (sujet)	13 500	10 500	10 100	14 000	21 300	35 600	105 000
Capacité moyenne (sujet/bâtiment)	1 928,57	2 625	1 683	2 800	1 252,94	1 618,18	1 721,31
Potentiel de production par bâtiment (qx) *							202,89
Potentiel de production total (qx) *							12 376,62
Total wilaya (qx/an) **							24 753,24

* : on a pris pour les calculs quelques performances zootechniques des élevages dinde de la wilaya de M'Sila annoncés par Mahmoudi et al (2015) : taux de mortalité= 15,2% ; Poids à l'abattage= 13,9kg ; Age à l'abattage=4 mois ; ** : soit 2 bandes par an

A travers le secteur présenté par la figure 17, on peut identifier les communes de Mtarfa et Maadhid « sites potentiels de production de la dinde » de la wilaya de M'Sila, en disposant seule de 39 bâtiments (63,92%), c'est-à-dire plus de la moitié du total.

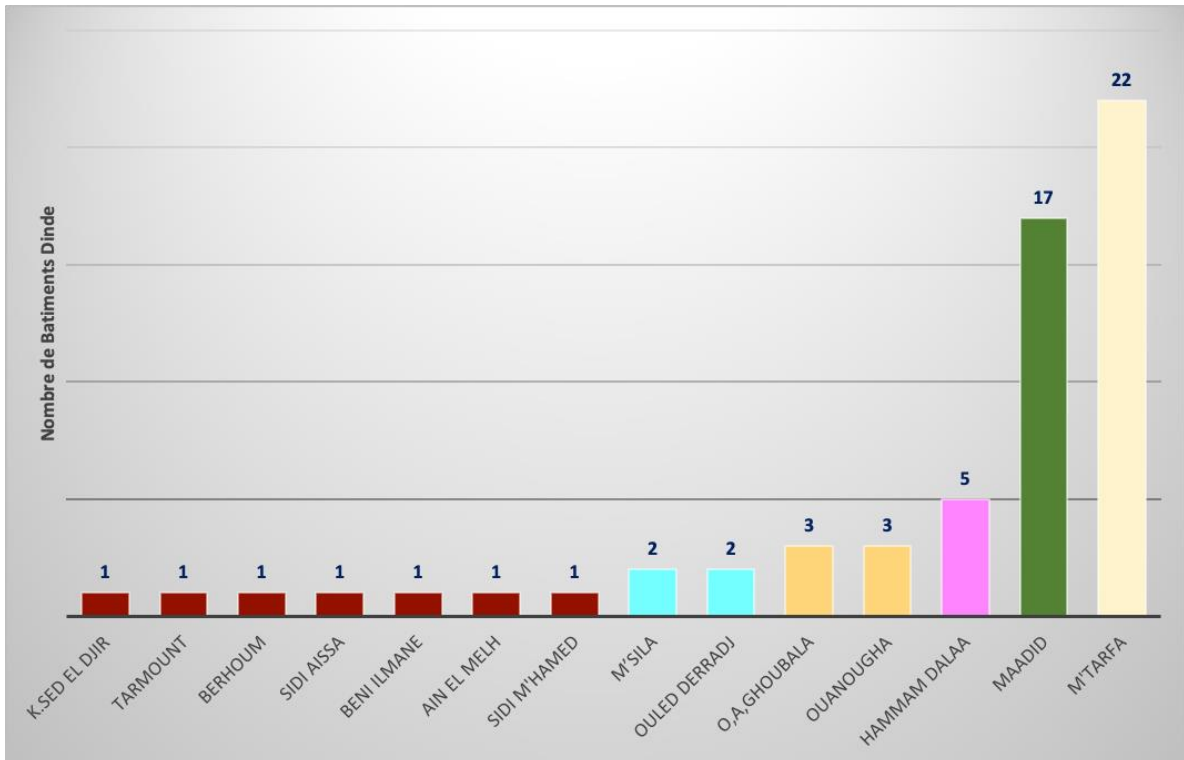


Figure 16 : nombres de bâtiments d'élevage « dinde » (présentation en bâtonnets par commune)

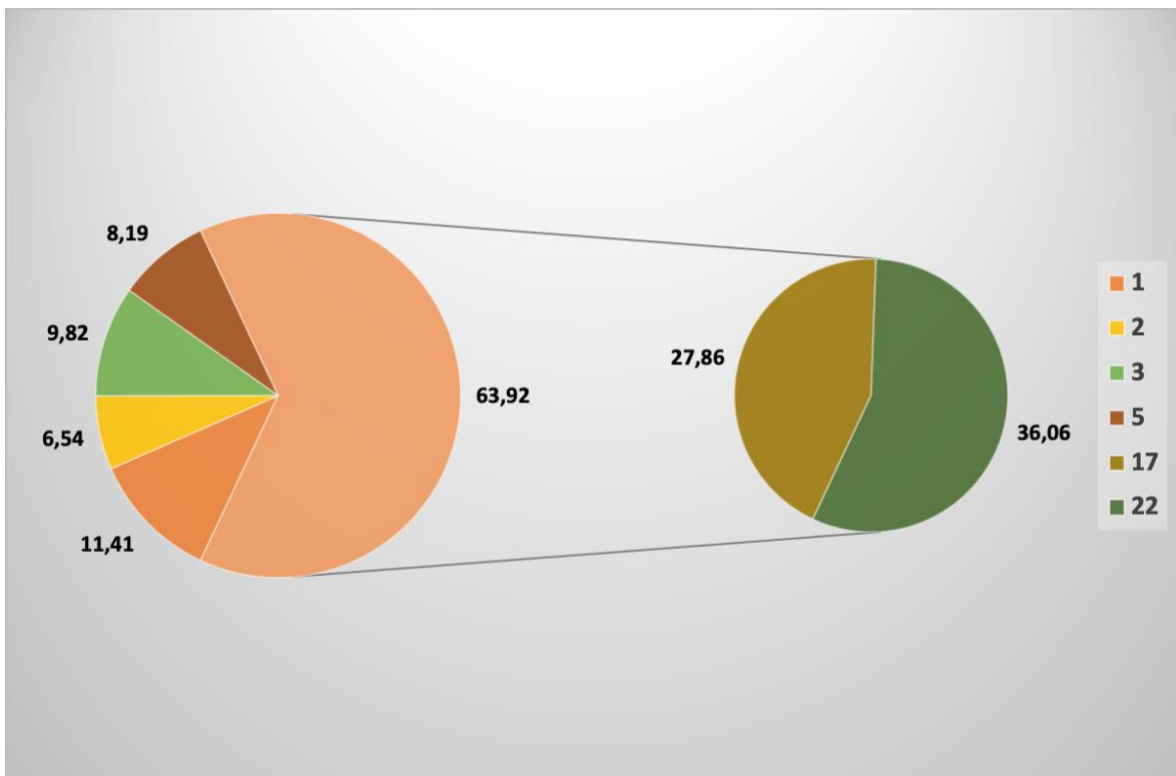


Figure 17 : Répartition des bâtiments d'élevage « dinde » (secteur des pourcentages)

En ce qui concerne la capacité moyenne des bâtiments d'élevage, on a enregistré pour la commune de Hammam-Dalaa une capacité moyenne la plus importante comparativement aux autres communes ; 2800 sujets contre 1 618 sujets pour la commune de M'Tarfa. Cette dernière qui dispose du grand nombre de bâtiment. De même que les communes disposant de deux bâtiments, qui présentent une capacité moyenne de 2 625 sujets (figure 18).

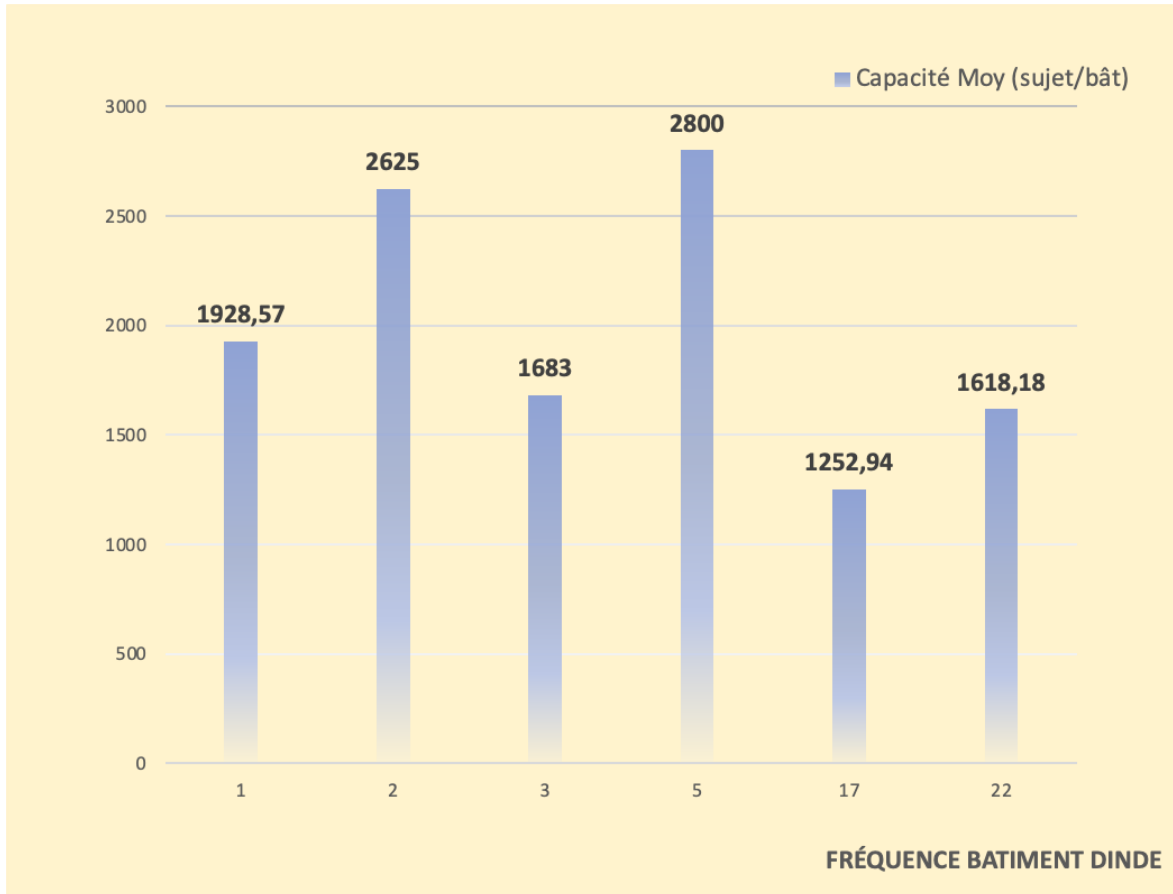


Figure 18 : Capacité moyenne des bâtiments d'élevage « dinde » par commune

Globalement on note une capacité minimum de 1252 sujets (à Maadhid) et une capacité maximum de 2 800 sujets (à Hammam-Dalaa). En lâchant ces résultats sur leurs homologues pour le poulet de chair (tableau 14 et figure 21), on remarque la grande différence entre ces deux secteurs ; dans le « poulet », nous avons enregistré une capacité minimale double, de 2526 sujets pour chacune des communes suivantes : M'Sila, Barhoum, Ouled-Mansour et Dehahna (5^{ème} colonne et 3^{ème} ligne du tableau 14) ; et une capacité maximale plus importante (1,3 fois plus), de 3 667 sujets enregistré pour les communes de la classe [30-45 bâtiments (4^{ème} colonne et 3^{ème} ligne du tableau 14) (figure 19).

2.2.2. LE POULET DE CHAIR

Le nombre et la capacité totale des poulaillers en poulet de chair sont plus importants que pour la dinde (tableaux 13 et 14) ; 1460 bâtiments contre 61 et 4951500 sujets contre 105000 sujets pour poulet et dinde, respectivement. Ici, nous pouvons comprendre l'ampleur du grand intérêt et de l'investissement des pouvoirs publics et même des privés dans le cadre de la promotion et de l'investissement de la production de poulet dans le but de mettre au marché de la viande. Alors que le secteur de la viande de dinde souffre de marginalisation et peu d'investissements.

Tableau 14 : Estimation de la production de poulet de chair de l'année 2021

						TOTAL
Nb commune	16	11	8	4	5	44
%	36,36	25	18,18	9,09	11,36	100
Classes bâtiments	[1-15[[15-30[[30-45[[45-60[[60-167]	/
Nb bâtiments (<i>fi</i>)	87	257	292	209	615	1 460
%	5,98	17,59	20,01	14,31	42,11	100
Capacité totale (sujet)	294 500	878 000	1 071 000	528 000	2 180 000	4 951 500
Capacité moyenne (sujet/bâtiment)	3 385,05	3 416,34	3 667,8	2 526,31	3 544,71	3 391,43
					Potentiel de production par bâtiment (qx) *	6 285,35
					Potentiel de production total (en qx)	9 176 615,38
					Total wilaya (tonne/an)	2 569 452,3

* : on a pris pour les calculs quelques performances zootechniques des élevages de poulet de chair de la wilaya de M'Sila annoncées par Mahmoudi et al (2015) : taux de mortalité= 13,8% ; Poids à l'abattage= 2,15kg ; Age à l'abattage=61,2j ; Nombre de bandes par an 2,8

La figure 19 présente l'importance de bâtiments d'élevage de poulet de chair par commune, disposés du plus petit au plus grand nombre. Les communes suivantes : Maadhid, M'Tarfa et Hammam-Dalaa détiennent un potentiel important de 167, 143 et 141 bâtiments, respectivement.

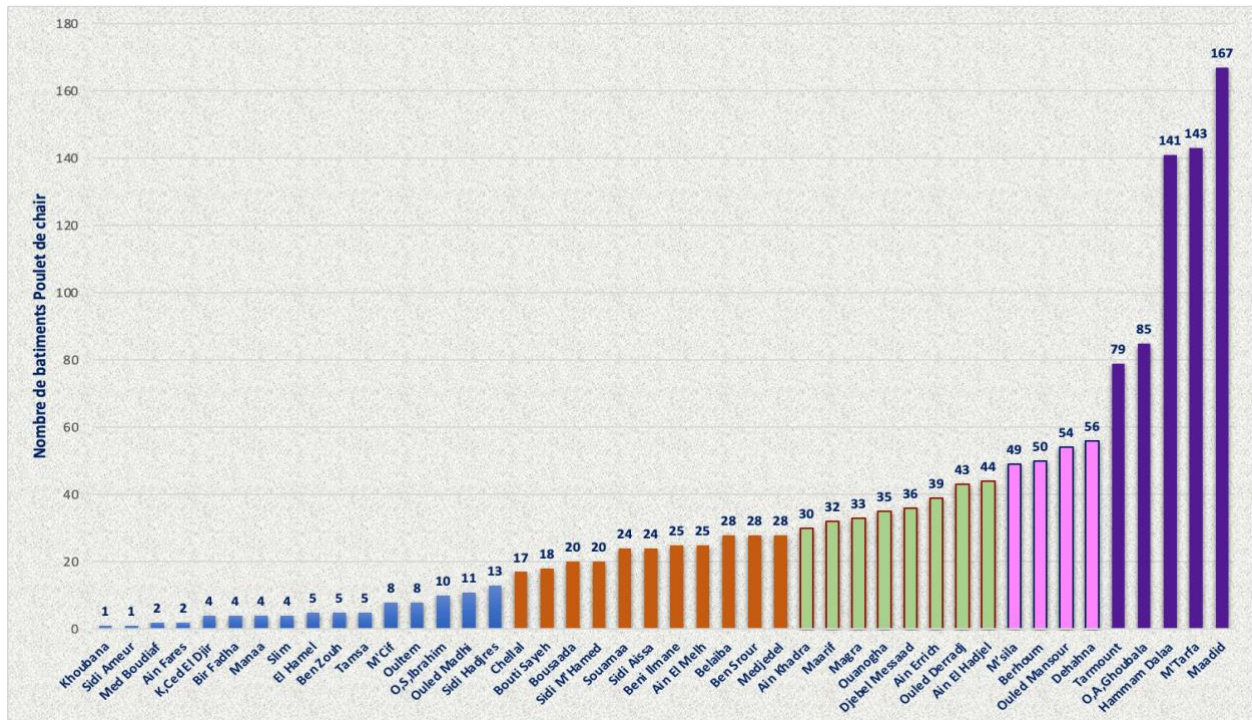


Figure 19 : nombres de bâtiments d'élevage de poulet de chair par commune (présentation en bâtonnets)

La figure 20 explique mieux ce que nous avons présenté dans le tableau ci-dessus (n°14). Elle montre la part de chaque groupe de communes ayant le même nombre de bâtiments d'élevage, dans leur disposition en poulaillers.

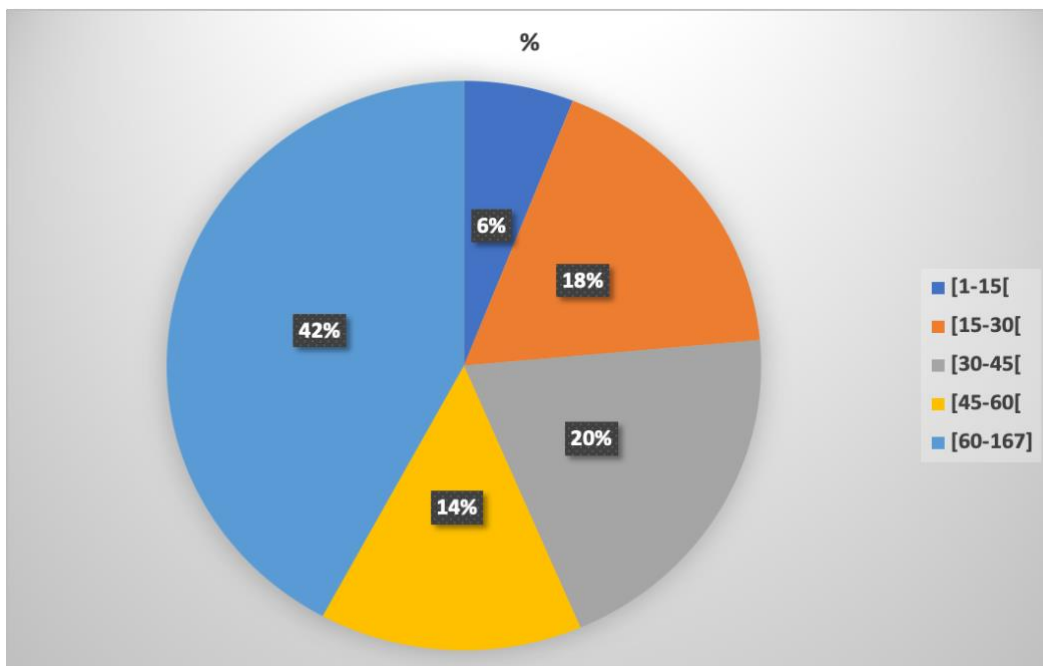


Figure 20 : Répartition des bâtiments d'élevage de poulet (secteur des pourcentages par classes)

On a enregistré une capacité minimum de 2526 sujets pour les communes appartenant à la classe [45-60 bâtiments] (avec un total de 209 bâtiments) et un maximum de 3667 sujets pour la classe [30-45bâtiments] (avec un total de 292 bâtiments) (tableau 14) 4^{ème} ligne, 5^{ème} et 4^{ème} colonnes, respectivement). Alors que le groupe de communes qui compte le plus grand nombre de bâtiments (la classe [60-167]) (avec un total de 615 bâtiments) détient une capacité intermédiaire par rapport aux deux cas précédents, soit 3544 sujets.

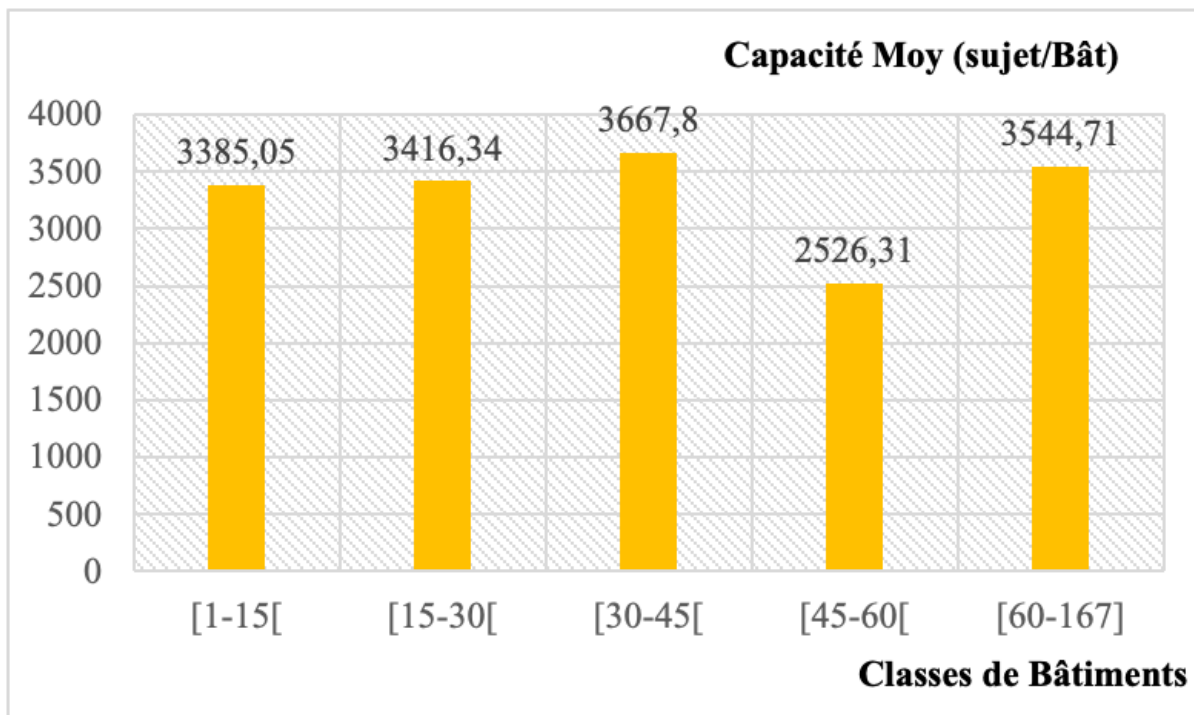


Figure 21 : Capacités moyennes des bâtiments d'élevage de « poulet de chair » par classes

2.2.3. LA POULE PONDEUSE

Dans notre travail, l'élevage de la poule pondeuse vient en deuxième position après l'élevage du poulet de chair et même avant l'élevage dinde (9,2% contre 87% et 3,6%, respectivement). En fait, il offre aux consommateurs l'œuf de consommation, le produit qui présente conjointement avec la viande du poulet une source très importante de protéine animale à coût plus intéressant que les viandes rouges.

Le tableau 15, ci-dessous, récapitule les résultats concernant les classes du nombre de bâtiments et les pourcentages correspondants. Huit (8)communes disposent plus de la moitié du nombre total de bâtiment par wilaya, avec 108 bâtiments (70%) ; Ouled-Derradj, O.A.Guebala, Magra, A.ElKhadra, Belaiba, M'Sila, M'Tarfa et Maadhid. Le reste (15 communes) ne détiennent que de 46 bâtiments (près de 30% du total) (répartition présentée

par la carte 5 à la page 49). 60,87% de ces communes sont concentrées dans la région Nord-Est de la wilaya, limitrophes avec Sétif et BBA, tandis que sept (7) communes situées au centre et deux autres (2) dans la région Ouest frontalière des wilaya de Médéa et Djelfa.

Tableau 15 : Estimation de la production de poule pondeuse de l'année 2021

					TOTAL
Nb commune	9	6	5	3	23
%	9,71	20,13	35,07	35,07	100
Classes bâtiments	[1-4[[4-9[[9-15[[15-20]	/
Nb bâtiments (<i>fi</i>)	15	31	54	54	154
%	9,74	20,12	35,06	35,06	100
Capacité totale (sujet)	155 400	142 300	999 000	418 300	1 715 000
Capacité moyenne (sujet/bâtiment)	10 360	4 590,32	18 500	7 746,29	11 136,36
Potentiel de production par bâtiment (œufs) *					2 712 154,107
Potentiel de production total (x1000 œufs/an)					417 671,73

* : on a pris pour les calculs quelques performances zootechniques des élevages de poulet de chair de la wilaya de M'Sila annoncées par Mahmoudi et al (2015) : taux de mortalité= 13,3% ; Semaines de production=59 ; Œuf/poule départ=280,9

La figure 22 identifie le nombre de bâtiments d'élevage par commune.

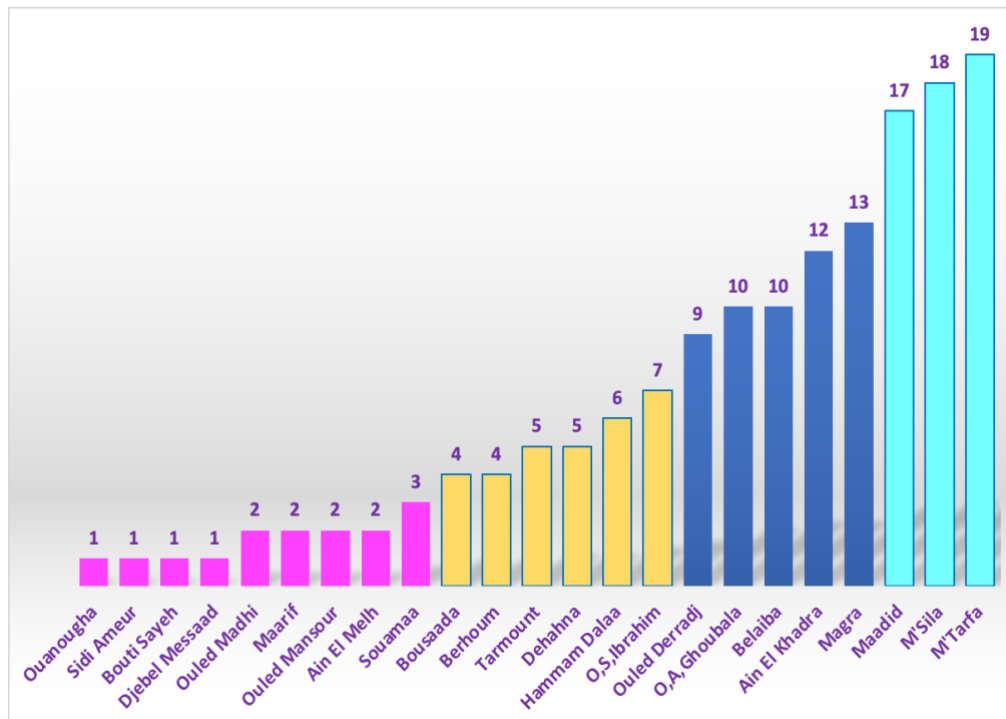


Figure 22 : Nombre de bâtiments d'élevage de poule pondeuse par commune

M'Tarfa, M'Sila et Maadhid viennent en tête en nombre de bâtiments d'élevage, mais avec une capacité instantanée moyenne de moindre importance que les cinq (5) communes comptées dans la classe [9-15 bâtiments] ; 7 746,29 contre 18 500 sujets, respectivement (figure 24). Le secteur suivant (figure 23) montre au mieux les groupes de communes possédant le plus grand nombre de bâtiments de poudeuses.

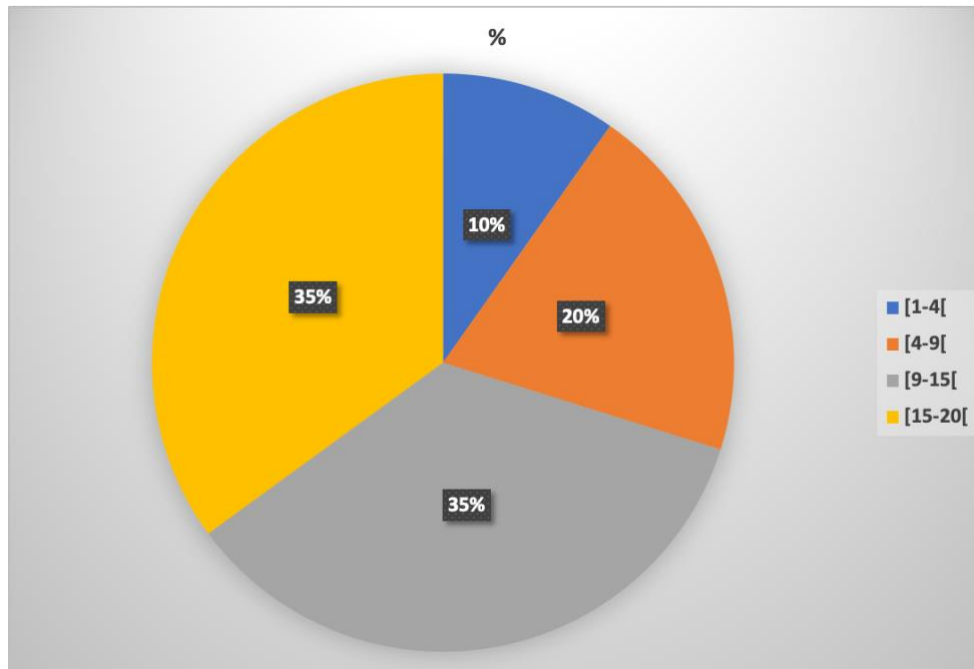


Figure 23 : Répartition des bâtiments d'élevage de poule pondeuse (secteur des pourcentages par classes)

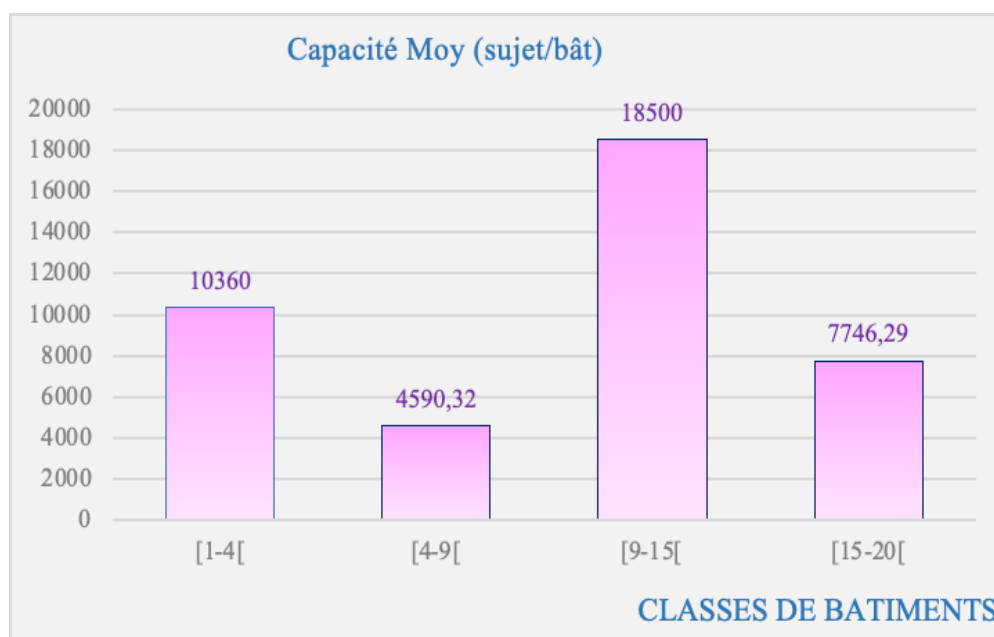


Figure 24 : Capacité moyenne de bâtiment d'élevage de « poule pondeuse » par classes de communes de la wilaya de M'Sila

CONCLUSION

L'évolution de la production de viandes blanches de la wilaya jugée encourageante, est le résultat de nombreux facteurs parmi lesquels le soutien apporté par l'état à la modernisation des batteries d'élevage, la multiplication des actions de vulgarisation technique et la reprise des activités de nombre d'aviculteurs ayant abandonné ces élevages au cours des dernières années.

Suivant nos traitements et analyse, à travers les grandes différences de capacités de production entre l'élevage de poulet et celui de dinde, il nous ressort que l'élevage de dinde est sous-estimée et sous-exploitée. Parmi les raisons de cette marginalisation, on a pensé que c'est la culture alimentaire et le pouvoir d'achat du citoyen qui ont poussé le consommateur à s'éloigner de ce produit. Ce dernier peut répondre aux besoins du consommateur et à des coûts raisonnables s'il est disponible en abondance sur le marché national.

La filière « dinde » est comme celle de la filière « poulet de chair », fortement dépendante du marché mondial des matières premières et des technologies avicoles. Néanmoins, sur le plan de la sécurité alimentaire, la viande de dinde contribue certainement à la résorption du déficit de la consommation des populations en protéines animales de qualité. En effet, cette filière mérite l'opportunité d'investissement intensifié par les deux secteurs à la fois « étatique et privé » via la multiplication du nombre d'ateliers avicoles dinde et l'encouragement des éleveurs par la baisse des prix d'intrants et à travers aussi la sensibilisation des éleveurs à l'importance de l'élevage dinde (en termes de quantité, vu la taille importante de l'animal, allant à 20kg) et de ces atouts nutritionnels et technologiques.

**REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

1. Aidet N et MokhtarA, 2017. Caractérisation Morpho-Métrique et zootechnique chez la dinde au niveau de la wilaya de Tiaret et Tlemcen, Université Abou Bakr-Belkaid Tlemcen.
2. Akouango F, Bandtaba P et Ngokaka C, 2010. Croissance pondérale et productivité de la poule locale *Gallus domesticus* en élevage fermier au Congo. Dans FAO, *Animal Genetic Resources*. 46, pp. 61-65.
3. Alloui O, Zemmouri F, Alloui N, Tlidjane M, 2001. Effet du traitement enzymatique de l'orge sur les performances zootechniques du poulet de chair. Quatrièmes Journées de la Recherche Avicole, Nantes, 27 et 29 mars 2001.
4. Almasad M, Altahat E, AL-Sharafat A, 2011. Applying linear programming technique to formulate least cost balanced ration for white eggs layers in Jordan. *International Journal of Empirical Research*, 1(1): 112-120.
5. Ascherio A, Willett WC, Rimm EB, Giovannucci EL, Stampfer MJ, 1994. Dietary iron intake and risk of coronary disease among men. *Circulation*, 89 : 969-974.
6. Aviagen turkey, 2016. Guide d'élevage.
7. Azzouz H, 1997. Alimentation de poulet de la chair, Institut Technique des Petits Elevages (ITPE). Édition 1997, P (2), (7-9).
8. BBF, 2017. (Bureau Business france). D'après le Rapport d'analyse et de potentiel marché de BUSINESS FRANCE "Le marché des Industries Agroalimentaires en Algérie" - publié en Juin 2017.
<https://www.djazagro.com/Le-salon/Actualites/La-Production-Algerienne>.
9. Baggio SR, Vicente E, Bragagnolo N, 2002. Cholesterol oxides, cholesterol, total lipid and fatty acid composition in turkey meat. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50 : 5981-5986.
10. Barrier-Guillot B, Métayer JP, Bouvarel I, Castaing J, Picard M, Zwick JL, 1997. Valeur énergétique du blé et du maïs présentés en grains entiers, en farine et en granulés chez le poulet de chair. 2^{èmes} Journées de la Recherche Avicole, Tours, 37-40.
11. Bastianelli D et Rudeaux F, 2003. L'alimentation du poulet de chair en climat chaud. (70-76) in : la production de poulets de chair en climat chaud – Paris : ITAVI- P 109.
12. Bedford MR et Partridge GG, 2010. *Enzymes in farm animal nutrition*. CAB International. London. UK.

13. Benabdeldjelil K, 1990. Des légumineuses en tant que source protéique alternative dans les rations de poulet chair. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat (Maroc). CIHEAM Options Méditerranéennes, Sér. A / n°7, 1990 – L'aviculture en méditerranée.
14. Bestman M, Ruis M, Heijmans J et Van Middlkoop K, 2011. Signes de poules : Guide pratique de l'observation des Volailles. Zutphen, Pays-Bas: Éditions Roodbont.
15. Beyer S, 2014. Utilisation du sorgho grain dans l'alimentation des volailles : Stratégies de formulation, conditions de fabrication et valeur nutritionnelle pour poulets de chair, poules pondeuses et dindons.
16. Brankaert et al, 2007. Avian influenza : the new challenges for family poultry. *W Poult Sci J*, 63: 129-131.
17. Brufau J, 1990. Utilisation de l'orge dans l'alimentation des volailles en Espagne. CIHEAM Options Méditerranéennes, Sér. A 1 n°7, 1990 - pages 91-96 - L'aviculture en Méditerranée.
18. Brunschwig PH, Morel D'arleux F, Colin G et Evrard J, 1996. Effets de l'apport de tourteau de lin sur les performances de vaches laitières à l'ensilage de maïs. *Renc. Rech. Ruminants*, 1996, 3, 285 – 288. Drinking water on the performance of broilers under stocking stress. *Revue Méd. Vét*, 2007, 158, 1, 13-18.
19. Carré B, 1997. Les qualités des graines de légumineuses en nutrition aviaire. Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 8-10 avril 1997.
20. Carré B, 2004. *World's Poultry Sci. J.*, 60, 76-89.
21. Cerioli C, Fiorentini L, Piva G, 1992. Valore alimentare delle carni di gallina faraona (*Numidia meleagris*). *La rivista della Società Italiana di Scienza dell'Alimentazione*, 21 (4), 373-382. CIP, Centre Interprofessionnel de la Pintade, Technopôle Atalante Champeaux, CS 14226, 35042 Rennes Cedex. <http://www.pin>
22. Chaloub Y, 1984. Guide pratique d'alimentation des monogastriques porcs-lapins- poules. Centre de recherche agronomique de Foulaya (Guinea). Centre technique de coopération agricole et rural.
23. Choct M, 1997. Feed-Non-Starch Polysaccharides : Chemical structures and nutritional significance. *Feed Milling International*, June issue pp, 13-26.
24. Christensen V. L, 2009. Development during the first seven days post- Hatching. *Avian Biology Research*, 2(1/2), 27-33.
25. CIDEF, 2003. « Certiferme » Comité interprofessionnel de la dinde française.

26. Clinquart et al, 1999. « La viande » Chapitre la viande et les produits de viande Dans notre alimentation, page 141-161.
27. CNIFA, 2021. « Conseil national interprofessionnel de la filière avicole ». Le ministre de l'Agriculture donne des instructions pour stabiliser les prix de la volaille. <https://www.algerie-eco.com/2022/07/20/le-ministre-de-lagriculture-donne-des-instructions-pour-stabiliser-les-prix-de-la-volaille/>
28. CIRAD, 2009. « Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement ». Memento de l'Agronome. CIRAD, 1692p
29. Conan L, Métayer JP, Lessire M et Widiez JL, 1992. Teneur en Énergie Métabolisable des céréales Françaises pour les volailles. Synthèse d'enquêtes annuelles. INRA. Prod. Anim, 1992, 5 (5), 329-338.
30. Cothenet G et Bastianelli D, 1999. Les matières premières disponibles pour l'alimentation des volailles en zone chaude. Production de poulets de chair, 60 – 77. Edition ITAVI, Paris, 1999, 112p.
31. Coutard JP, 2010. Valeur nutritive des associations céréales – protéagineux cultivées en agriculture biologique et utilisées pour la complémentation des ruminants. Renc. Rech. Ruminants, 2010, 17. Page 285-288.
32. Cuvier, 1820. Discours sur les révolutions du globe / par Cuvier ; avec des notes, d'après les données les plus récentes de la science. Bibliothèque Nationale de France. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k1106958.pdf>
33. Dajoz R, 1971. Précis d'écologie. Ed. Bordas. Paris, 434 p. Dakar 5 au 7 Novembre, 2014 Atelier régional de formation, élevage Moyens d'existence et Nutritions vétérinaires.
34. Dakia PA, Blecker CH, Robert CH, Wathelet B and Paquot M, 2008. Composition and physicochemical properties of locust bean gum extracted from whole seeds by acid or water dehulling pre-treatment. Food Hydrocol. 22, 807-818.
35. DeBlas J-C, Taboada E, Mateos G-G, Nicodemus N et Mendez J, 1995. Effect of substitution of starch for fiber and fat in iso-energetic diets on nutrient digestibility and reproductive performance of rabbits. J. Anim. Sci, 73 (4): 1131-1137.
36. Desaulniers M et Dubost M, 2003. Table de composition des aliments, volumes 1 et 2. Département de Nutrition Université de Montréal, Canada.
37. Dezat E, 2014. Facteurs de réussite de l'élevage de dinde. Aviculture Recherche et Développement. Terra, 7 Février 2014.

38. Djellali A, Boudina B, 1997. La dinde locale : Une espèce a valorisé. Bulletin Technique, I.T.P.E, 5-6.
39. Djerou Z, 2006. Influence des conditions d'élevage sur les performances chez le poulet de chair. Mémoire de Magister en médecine vétérinaire. Université Frères Mentouri, Constantine, 148 pages.
40. Dominique A, 2009. Cahier technique - Produire du poulet de chair en AB. Techn'ITAB. Chapitre VI. Avril 2009. 20p.
41. Drogoul C, Gadoud R, Joseph MM, Jussiau R, Lisberney MJ, Mangeol B, Montméas L, Tarrit A, 2004. Alimentation Minérale. Nutrition et Alimentation des Animaux d'élevage Tome 1. Educagri Édition. P199- 216
42. Drogoul C, Raymond G, Marie-Madeleine J, Roland J, Lisberney M.J, Mangeol B, Montaméas L, Tarrit A. Danvy J-L et Soyer B, 2013. Nutrition et alimentation des animaux d'élevage. Tome 2. P355. Edition Educagri. P28.29. 34.50.
43. DSA M'Sila. Bilans agricoles.
44. Dsasi, 2003. Recensement général de l'agriculture, rapport général des résultats définitifs. Ministère de l'Agriculture et du Développement rural. Direction des Statistiques Agricoles et des Systèmes d'Information, Algérie, 125 pp.
45. Dvorin A, Zoref Z, Mokady S, Nitsan Z, 1998. Nutritional aspects of hydrogenated and regular soybean oil added to diets of broiler chickens. Poultry science, 77(6), 820-825.
46. FAO, 1965. Alimentation des volailles dans les pays tropicaux et subtropicaux. Première impression, 1965. Collection FAO : Progrès et mise en valeur- Agriculture N°82. P8.9.
47. FAOSTAT, 2006. Statistique Canada, Recensement de l'agriculture de 2006 et Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
48. FAOSTAT, 2009. Base de données en : www.fao.org.
49. Favennec JL, 2017. Development of the North African Turkey Market.
50. Favier JC, Jane I, Toque C, Feinberg M, 1995 - Répertoire général des aliments - Table de composition, 2^{ème} Édition, Ed TEC & DOCINRA, Paris, France.
51. Fernandez V et Ruiz M, 2003. Técnico en ganadería, Volume 1. Técnico en Ganadería, Volume 1. Editeur : Cural, 2003. 556 p.

52. Ferrah A, Yahiaoui S , Kaci A et Kabli L, 2003. Les races de petits élevages (aviculture, cuniculture, apiculture, pisciculture). In Recueil des communications. Atelier N°3 «Biodiversité Importante pour l'Agriculture» MATE-GEF/PNUD, Projet ALG/97/G31, Alger, 2123/01/2003, pp 52-61.
53. Ferrah A, 2004. Les systèmes d'élevage en Algérie : cas des petits élevages, OFAAL. p 30.
54. Ferrah A, Kaci A et Ouferhat N, 2018. Algérie : La filière « Dinde » 30 ans après. Contribution à l'analyse des structures et de la stratégie des acteurs (1989-2014). Transformation et valorisation des produits agricoles Agriculture & Développement. N°26 / Octobre 2018.
55. Franck Y, 1980. L'alimentation des poulets de chair et pondeuses-Paris : ITAVI- P41.
56. Geay Y, Bauchart D, Hocquette JF, Culio J, 2002 – Valeurs diététiques et qualité sensorielles des viandes de ruminants, incidence de l'alimentation des animaux. INRA Prod Anim, 15-35-52.
57. Ghennai A, Zérafa C et Benlaribi M, 2017. Étude de la diversité génétique de quelques variétés de blé tendre (*Triticum Aestivum* L.) et de Blé dur (*Triticum Durum* Desf.) selon la base des caractères de L'U.P.O.V. Journal Of Applied Biosciences. 113. 11246- 11256.
58. Gill F, Donsker D et Rasmussen P. 2021. IOC World Bird List (v11.1). doi : 10.14344/IOC.ML.11.1. <https://www.biolib.cz/en/taxon/id21525/>
59. Hernandez F, López M, Martinez S, Megias MD, Catala P, Madrid J, 2012. Effect of low-protein diets and single sex on production performance, plasma metabolites, digestibility, and nitrogen excretion in 1 to 48 day old broilers. Poultry Science, 91(3), 683-692.
60. Herve J, 2015. L'alimentation protéique des volailles. 6. Rencontres régionales Poitou-Charentes de la recherche et du développement, Dec 2015, Saintes, France. 42 p. ffhal-01263585
61. Huart A, 2004. Alimentation : les besoins du poulet de chair. P5. Identification F-EP- A5-3. ECO CONGO. P3, 1.
62. INRA (1992). Alimentation des volailles : le poulet de chair. 5^{ème} éd -Versailles: Edition INRA. 25p.
63. INRA-ITAVI, 2009. Guide d'élevage du poulet chair.
64. INRA, 2002. Institut National de la Recherche Agronomique . France.

65. Iqbal J, Hussain M, 2009. Intestinal lipid absorption. American Journal Of Physiology-Endocrinology and Metabolism, 296(6), E 1183-E119.
66. ISA, 1995. Guide d'élevage : poulet de chair, 1995.
67. ITAVI, 1989 : Élevage de la dinde. Revue de l'institut technique de l'aviculture, Paris.
68. ITAVI, 1990. « Élevage de la dinde ». Revue de l'Institute technique de l'aviculture, paris. p: 22 30.
69. ITAVI, 2003. Bien être de poulet de chair. Mémoire de fin d'étude : Détermination des conditions d'ambiance et des caractéristiques physico-chimiques de la litière Responsables de l'apparition de dermatites de contact en poulet de chair. P31. Edition URA. P9. 2010.
70. ITELV, 1996. "Institut Technique des Élevages » Guide d'élevage de la dinde industrielle.
71. ITELV, 2009. Guide d'élevage de dinde industrielle.
72. Jay M, 2014. Une matière première à découvrir : le seigle hybride dans l'alimentation animale.
73. Jeroch H et Danicke S, 1995. Barley in poultry feeding : "a review". World's Poult. Sci. J, 51 (3), 271-291.
74. Kaci H, 2015. La filière avicole algérienne à l'ère de la libéralisation économique. Cah-Agric, vol. 24, n°3, Mai-Juin 2015.
75. Karharo B, 1984. Larousse Agricole - Edition librairie Larousse - Paris. 1988 - p345.
76. Karma R, 2010. Revue du secteur avicole. Les publications de la production et de la santé.
77. Kaysi Y et Melcion JP, 1992. Traitements technologiques des protéagineux pour le monogastrique : exemples d'application à la graine de la féverole. INRA Production animale, 1992, 5 (1), pp. 3-17. fahal-00895959f
78. Lachapelle A, 1995. Manuel d'aviculture moderne. A L'intention des Futurs Entrepreneurs en avicultures. Thèse ENSA-P105.
79. Larbier M et Leclercq B, 1991. Nutrition et alimentation des volailles. INRA Editions, Paris, 335 pages.
80. Larbier M et Leclercq B, 1992. Nutrition des volailles. P355. Edition. INRA. P 27, 28, 29, 30, 33, 34, 257, 261, 272.
81. Larousse agricole, 2002 : Édition librairie Larousse.
82. Larousse Agricole, 2011. Dictionnaire du Monde Agricole au XXI Siècle. basse température chez le lapin en croissance. Première approche. 11^{ème} Journées de la Recherche Cunicole, 29-30 Novembre 2005, Paris.

83. Lazaro R, Mateos G, Latorre M et Piquer J, 2002. Le soja entier dans la nutrition aviaire, ASA, 71 p.
84. Lebas F et Goby JP, 2005. Valeur nutritive de la luzerne déshydratée à basse température chez le lapin en croissance. Première approche F. 11^{èmes} Journées de la Recherche Cunicole, 29-30 Novembre 2005, Paris
85. Lebel A, 2017. [Animal Nutritionist, Poult feed]. Communication personnelle. Les éleveurs de dindon du Canada. (2015a). Données statistiques sur l'industrie. Repéré le 11 Mars 2016. <https://www.leseleveursdedindonducanada.ca/industrie/donnees-statistiques>.
86. Linné, 1758. « Ou Linnaeus ». Systema Naturæ (système de la Nature). Tome 1. Edition Decima Reformata. https://fr.wikipedia.org/wiki/Carl_von_Linn%C3%A9#/media/Fichier:Linn%C3%A9_1758-titre-page.jpg
87. Malpotra K, Singh U, Sethi APS, 2017. Effects of feed restriction and additional fat supplementation on chemical composition and sensory evaluation of broiler's meat. Indian Journal of Poultry Science, 52(3), 327-331.
88. Marks HL, 1980. Growth, feed intake and feed conversion of dwarf and nondwarf broiler-type chickens. Poult. Sci, 59 : 2183-2188.
89. Martin Rosset W, 2012. Nutrition et Alimentation des chevaux, 619 pages. Edition: Quae 2012.
90. Métayer Coustard S, Petit A, Quentin M et Tesseraud S, 2019. Nouvelles stratégies alimentaires précoces au service de la production avicole: INRAE Productions Animales, 32(3), 417-430. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2019.32.3.2941>
91. Morris TR, Njuru DM, 1990. Protein requirement of fast and slow growing chicks. British Poultry Science, 31(4), 803-809.
92. Nijimbere A, 2003. Variabilité de la composition chimique et de la valeur alimentaire des matières premières et aliments utilisés et potentiellement utilisables en aviculture dans la zone des Niayes au Sénégal. Mémoire d'ingénieur ; ENSA Thiès.
93. Noy Y et Sklan D, 1999. Different Types of Early Feeding and Performance In Chicks and Poults. The Journal of Applied Poultry Research, 8(1), 16-24. Doi : 10.1093/japr/8.1.16.

94. Noy Y, Geyra A et Sklan D,(2001). The Effect of Early Feeding on Growth and Small Intestinal Development in The Posthatch Poult. *Poultry Science*, 80(7), 912-919. Doi: 10.1093/ps/80.7.91.
95. ONS, 2011. Office National des Statistiques
96. Ozcan MM, Arslan. D et Gökçalik H, 2007. Some compositional properties and mineral contents of carob (*Ceratonia siliqua*) fruit, flour and syrup. *Nt. J. Food. Sci. Nutr.*, vol.58, N°8, pp.652-8.
97. Picard M, 2001. Caractéristiques granulométriques de l'aliment des volailles, *INRA Productions animales*, 13, 117-130, 2001.
98. Pratiksha S, 2011. Comparison of linear and nonlinear programming Techniques for animal diet. *Applied Mathematics*, 1(2): 106-108.
99. Rowen D, Frandson W, Lee Wilke, Anna Dee, 2009. *Anatomy and Physiology of Farm Animals*.
100. Savard M, 2005. *Biologie, chasse et aménagement du DINDON SAUVAGE au Québec. Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs & sécurité nature*. 243 pages.
101. Sauveur B, 1989. Phosphore phytique et phytase dans l'alimentation des volailles. "Productions Animales, 2, 343-351". <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=FR2014009471>
102. Sebhi S, 1987. *Mutation du monde rural Algérien*. Alger: Éditions le Hodna OPU.
103. Smith ER, Pesti GM, Bakalli RI, Ware GO, Menten JF, 1998. Further studies on the influence of genotype and dietary protein on the performance of broilers. *Poultry Science*, 77(11), 1678-1687.
104. Thierry S, 2011. *Etude de la diversité génétique et du pouvoir pathogène d'Aspergillus fumigatus et de Chlamydomphila psittaci chez les oiseaux, thèse de doctorat délivré par L'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (AgroParisTech) Spécialité : Microbiologie*.
105. Tesseraud S, Chartrin P, Métayer-Coustard S, Hermier D, Simon N, Peyronnet C, Lessire M, Baéza E, 2014. Modulation of the insulin anabolic signalling cascade in growing chickens by n-3 PUFA. *Br. J. Nutr.*, 111, 761-772.
106. Touko A, Manjeli Y, Teguaia A, et Tchoumboue J, 2009. *Évaluation et prédiction de l'effet du type génétique sur l'évolution du poids vif de la poule locale camerounaise*. 10 p.
107. Valmont. 1988. Le dindon, oiseau couronne, roi de bassecour. *Revue Avicole* n°11, pp : 426-427.

108. Vias FSG, 1995. Contribution à l'étude comparée de la valeur nutritive du maïs (*Zea mays*) et des sorghos (*Sorghum vulgare*) dans la ration des poulets de chair en zone tropicale sèche. Ecole Inter-Etats des sciences et médecine vétérinaires de Dakar.
109. Vienot E, 2004. Quelle génétique au service de l'aviculture ? Filières avicoles, Mai 2004: 74-75.
110. William A et Dudley C, 2003. Qualité du tourteau de soja. Africa protéine, n°18 Septembre 2003.
111. Weurding RE, Veldman A, Veen PJ, Aar Van Der and Verstegen, 2001. Starch digestion rate in the small intestine of broiler chicken differs between feedstuffs. Journal of Nutrition 131: 2329-2335.