



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE
ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE SÂAD DAHLAB BLIDA1
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT DE BIOTECHNOLOGIE

Projet de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master

Spécialité : Production et Nutrition Animale

THEME

**Participation de l'élevage aviaire dans la diversité et dans le
développement de l'agriculture en Algérie.**

Présenté par :

BEGHDAD Fatma Zohra

OTMANI Basma

Devant le jury :

Mme OUAKLI K.	MCA	USDB1	Présidente de jury
Mme MAHMOUDI N.	MCB	USDB1	Promotrice
Mme SID S.	MAA	USDB1	Examinatrice

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2020/2021

Remerciements

En préambule à ce mémoire, nous tenons tout d'abord à remercier **ALLAH** le tout puissant et miséricordieux, qui nous aide et qui nous a donné la force, le courage et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Nous tenons à remercier notre promotrice **Mme MAHMOUDI N** enseignante au département de biotechnologie, faculté des sciences de la nature et de la vie.

Nos vifs remerciements vont à **Mme OUAKLI K.** qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de mémoire, hommages respectueux.

Nos sincères remerciements vont également à madame l'examinatrice **SID S.** qui a accepté d'examiner notre modeste travail.

Nos remerciements s'étendent également à tous nos enseignants durant les années des études.

Nous remercions nos très chers parents qui ont toujours été là pour nous.

Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Merci à tous et à toutes.

Dédicace

Je dédie ce Modeste travail :

*A mon très cher père **Meftah***

Tu as toujours été pour moi un exemple du père respectueux, honnête, de la personne méticuleuse, je tiens à honorer l'homme que tu es.

Grâce à toi papa j'ai appris le sens du travail et de la responsabilité. Je voudrai te remercier pour ton amour, ta générosité, ta compréhension... Ton soutien fut une lumière dans tout mon parcours. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour l'estime et le respect que j'ai toujours eu pour toi.

Ce modeste travail est le fruit de tous les sacrifices que tu as déployés pour mon éducation et ma formation. Je t'aime papa et j'implore le tout-puissant pour qu'il t'accorde une bonne santé et une vie longue et heureuse.

*A Ma mère **Fouzia***

Qui m'a entouré d'amour, d'affection et qui fait tout pour ma réussite, que dieu la garde.

*À mes sœurs **Wafaa, Chaima Et Salsabil***

Que notre solidarité fraternelle et le respect mutuel que nous cultivons depuis toujours ne disparaissent jamais.

*A Ma chère cousine **Kenza***

*A mes amis et proches qui ont contribué dans la réalisation de ce mémoire de près ou de loin par leur soutien moral et leurs encouragements surtout ma copine **Chahrazed**.*

A tous ce qui sont présents dans mon cœur et dont je n'ai pas cité les noms.

Fatma Zohra

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A ma mère **KRIMA** qui m'a donné à la vie, qui s'est sacrifié pour mon bonheur et ma réussite, son existence est la vie et ses supplications sont le paradis est sous ses pieds.

A mon père **AMEUR** qui a été mon ombre durant toutes les années des études, qui a veillé à me donner l'aide, à m'encourager et à me protéger, que dieu les gardes et les protèges.

A mes frères **NASSIM** et **ISHAK** qui sont ma force et la lumière de ma vie.

A mes belles et adorables sœurs **MAROUA**, **KHAOULA** et **HADJER** qui sont un morceau de mon âme et la moitié de ma vie.

A mon mari **ABDOU**, l'amour de ma vie et son partenaire.

A toute ma famille et la famille **OTMANI** et **GACHI**.

A mes très chers amis.

A tous mes enseignements qui m'ont aidé dans mon parcours universitaire.

A tous ceux que j'aime.

Je dédie ce travail.

BASMA

Résumé

Afin de visualiser la structure et le mode de fonctionnement de quelques exploitations avicoles et déterminer l'importance de l'élevage avicole et le degré de la diversité appliquée au sein de ces dernières, 13 exploitations ont été enquêtées au niveau de quatre régions de l'Algérie, à savoir : Blida, Tipaza, Ain Dafla et Mila. Les résultats obtenus sont non satisfaisants. La taille des élevages ($6,5 \pm 6,9$ ha / exploitation, 5007,14 sujets / bâtiment / lot et 3,23 bâtiments / éleveur) et la rotation du cheptel sont faibles en comparaison avec les grands pays producteurs de volailles tels que le Brésil, l'Allemagne et la France. La diversité dans ses larges dimensions est presque absente. L'élevage de poulets de chair est dominant dans la plupart des exploitations (84,6 % du total). La diversité avicole et animale est pratiquée dans une seule exploitation (7,7 % de l'échantillon total). Quant à la diversité végétale (arboriculture et maraichage), elle existe à raison de 30,76 % du total. Pour ce qui concerne la diversité de moyens de production, 53,84 % des exploitants disposent de tracteurs et des camions qui facilitent la tâche de leur fonctionnement et rend le travail plus efficace. L'élevage avicole constitue la principale source de revenu pour les exploitants et peut avoir plus efficace si les éleveurs donnent plus d'importance à la question de la diversité animale, végétale et des moyens de production.

Mots clés : Aviculture, Agriculture, Diversité, Développement.

المخلص: مساهمة تربية الدواجن في التنوع وتنمية الزراعة في الجزائر

من أجل رؤية تشكيلة وطريقة تشغيل بعض مزارع الدواجن وتحديد أهميتها ودرجة التنوع المطبق فيها ، تم إجراء مسح على 13 مزرعة في أربع مناطق بالجزائر وهي: البليدة ، تيبازة ، عين الدفلة وميلا. النتائج التي تم الحصول عليها غير مرضية. حجم المزارع (6.5 ± 6.9 هكتار / مزرعة ، 5007.14 طير / اسطبل / دفعة و 3.23 اسطبل / مزارع) وتناوب القطيع منخفض مقارنة بالدول الكبيرة المنتجة للدواجن مثل البرازيل وألمانيا وفرنسا. يكاد يكون التنوع بأبعاده الكبيرة غائبًا. تسود تربية دجاج اللحم في معظم المزارع (84.6% من إجمالي). يمارس تنوع الدواجن والحيوانات في مزرعة واحدة فقط (7.7% من إجمالي العينة). أما التنوع النباتي (التشجير و البستنة) فيوجد بنسبة 30.76% من إجمالي. فيما يتعلق بتنوع وسائل الإنتاج ، يمتلك 53.84% من المشغلين جرارات وشاحنات تسهل مهمة المرابين وتجعل العمل أكثر كفاءة. تربية الدواجن هي المصدر الرئيسي لدخل المزارعين ويمكن أن تكون أكثر كفاءة إذا أعطى المزارعون أهمية أكبر لمسألة التنوع الحيواني والنباتي ووسائل الإنتاج.

الكلمات المفتاحية: تربية الدواجن ، زراعة ، تنوع ، تنمية .

Abstract :

Participation of avian breeding in biodiversity and in the development of agriculture in Algeria.

In order to visualize the structure and mode of operation of some poultry farms and determine the importance of poultry farming and the degree of diversity applied within them, 13 farms were surveyed in four regions of France. Algeria, namely: Blida, Tipaza, Ain Dafla and Mila. The results obtained are unsatisfactory. The size of the farms (6.5 ± 6.9 ha / farm, 5,007.14 subjects / building / batch and 3.23 buildings / farmer) and the herd rotation are low in comparison with the large poultry producing countries such as Brazil, Germany and France. Diversity in its large dimensions is almost absent. Broiler farming is dominant on most farms (84.6% of the total). Poultry and animal diversity is practiced on a single farm (7.7% of the total sample). As for plant diversity (arboriculture and market gardening), it exists at a rate of 30.76% of the total. Regarding the diversity of means of production, 53.84% of operators have tractors and trucks which facilitate the task of their operation and make work more efficient. Poultry farming is the main source of income for farmers and can be more efficient if farmers give more importance to the issue of animal and plant diversity and means of production.

Keywords: Poultry farming, Agriculture, Diversity, Development.

SOMMAIRE

Introduction	1
Partie bibliographique	
Chapitre 1 : Filière avicole	2
Chapitre 2 : Diversité agricole et importance de l'élevage avicole.....	16
Partie expérimentale	
Chapitre 1 : Méthodologie	31
Chapitre 2 : Résultats et discussion	35
Conclusion.....	43
Références bibliographiques	
Annexe	

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Evolution des effectifs des pondeuses d'œufs à coquilles.....	4
Tableau 02 : Evolution de la croissance annuelle des effectifs des pondeuses d'œufs de consommation à coquilles (1999 – 2019).....	5
Tableau 03. Production mondiale (tonnes) d'œufs de consommation en coquille (1999-2019).....	6
Tableau 04 : Evolution de la croissance annuelle de la production des œufs de consommation (1999-2019).....	7
Tableau 05 : Filière œufs de consommation en Algérie : acteurs et potentiels de production.....	8
Tableau 06 : Production d'œufs (à coquilles) de consommation	11
Tableau 07 : Nombre des têtes des pondeuses en Algérie	12
Tableau 08 : Production de viandes de volailles chair	13
Tableau 09 : Effectifs de volailles chair.....	14
Tableau 10 : Caractéristiques physico-chimiques des déchets volaille.....	23
Tableau 11 : Différentes parties éliminées du poulet en %	24
Tableau 12 : Données de l'enquête.....	34
Tableau 13 : Moyen d'âge d'exploitants enquêtés.....	35
Tableau 14 : Niveau d'instruction des exploitants enquêtés.....	35
Tableau 15 : Activités agricoles pratiquées au niveau des exploitations enquêtées..	37
Tableau 16 : Taille des élevages enquêté.....	40
Tableau 17 : Diversité végétales des exploitations enquêtées.....	41
Tableau 18 : Moyens de production au sein des exploitations enquêtées.....	42

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Structure de l'organisation de la filière avicole en Algérie	3
Figure 02 : Evolution de la production d'œufs de consommation.....	7
Figure 03 : Production de la viande de volailles.....	8
Figure 04 : Effectifs des volailles « chair » (1999 – 2019).....	9
Figure 05 : Circuits de distribution de poulets de chair en Algérie	15
Figure 06 : Implantation des régions d'étude.....	31
Figure 07 : Expérience dans le domaine de l'aviculture.....	36
Figure 08 : Taille des exploitations agricoles enquêtées (Ha).....	36

LISTE DES ABREVIATIONS

% : pour cent

Agri : agriculture

Croiss : croissance

CV : coefficient de variation

DA : dinar Algérien

ET : écart type

Exploi : exploitation

FAO : Food and Agriculture Organisation

g : gramme

ha : hectare

ITAVI : Institut Technique de l'Aviculture

Kg : kilogramme

Km : kilomètres

Km² : kilomètres carrés

m : mètre

M : moyenne

MADR : Ministère d'Agriculture et du Développement Rural

Mt : million de tonnes

°C : Celse

OC : œufs de consommation

OFAAL : Oriental Fine Arts Academy of London

PC : poulet de chair

Ph : potentiel hydrogène

PP : poule pondeuse

R² : coefficient de détermination

T : trimestre

UAB : Universitat Autònoma de Barcelona

USA : United States of America

INTRODUCTION

Introduction

En Algérie, la filière avicole est largement dominée par l'aviculture moderne intensive, exploitant des souches hybrides sélectionnées dans un système industriel. En effet, l'aviculture traditionnelle reste marginalisée et est pratiquée essentiellement en élevages de petite taille (**Moula, 2009**). L'introduction du modèle avicole intensif à partir de 1975 par l'importation de complexes avicoles industriels de haute technologie a limité le développement de l'aviculture traditionnelle et notamment l'exploitation des races locales (**Mahmoudi, 2002**).

Le développement de la filière avicole en Algérie a permis d'améliorer la consommation des protéines animales avec un moindre coût (**MADR, 2012a**). En 2013, les disponibilités par habitant et par an s'établissent à 7,42 kg de viande blanche et 8,06 kg d'œufs (134,3 œufs/hab./an.) (**FAOSTAT, 2021**).

Les producteurs avicoles répondent aux exigences des consommateurs et des politiques gouvernementales pour assurer la sécurité alimentaire, une nutrition adéquate et un revenu stable pour tous.

La filière avicole, avec sa grande diversité de production, participe considérablement dans l'augmentation de la production des denrées alimentaires et à l'amélioration de la qualité de vie des producteurs et des consommateurs.

Pour la réalisation de ce travail, deux objectifs ont été fixés :

- Donner un aperçu du secteur avicole et de son importance ;
- L'importance de l'aviculture et sa participation au développement du secteur.

Notre étude se scinde en deux grandes parties : Une synthèse bibliographique portant deux chapitres. Le premier porte sur une mise au point succincte des généralités sur la filière avicole et le deuxième sur l'importance de l'élevage aviaire dans la diversité et le développement du secteur agricole en Algérie. La deuxième partie (travail expérimental) est réalisée au niveau de quelques exploitations avicoles (ponte et chair) dans quatre wilayas algériennes (Blida, Tipaza, Ain Defla et Mila). Ce travail sera achevé par une conclusion.

PARTIE 1 :
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 1 :

Filière avicole

Chapitre 1 : Filière avicole

1.1. Concept de la filière avicole

La notion de filière est apparue à la fin des années 1950 pour analyser le secteur agricole et plus spécifiquement, la distribution des produits agricoles. C'est à partir des années 1960 que l'utilisation de ce terme se propage (**Kirouani, 2015**).

Il est souligné que : « Une filière de production se réfère à l'idée selon laquelle un produit (biens ou service) est mis à la disposition d'un utilisateur final au terme d'un acheminement plus ou moins complexe qui relie des unités de production ayant des activités généralement variées. La représentation d'une filière de production conduit à distinguer trois segments (**Terpend, 1979**) :

- **Le segment d'amont** : qui concerne les matières premières brutes ou les consommations intermédiaires transformées ;
- **Le segment central** : qui regroupe les produits semi finis ;
- **Le segment d'aval** : qui regroupe les produits finis sur le marché.

Jez et al. (2009) rapportent que « la filière avicole est définie comme un ensemble des systèmes d'acteurs (technique, économique et social) directement impliqué à tous les stades de l'élaboration du produit et s'étend de l'amont de la production aux marchés de consommation finale (aval de la filière) » (Figure 1).

Terpend (1997) donne une définition plus explicite qui dit que « par la filière avicole, il faut entendre toutes les activités qui regroupent l'ensemble des opérateurs qui opèrent de près ou de loin dans ce domaine : accoueurs, fabricants d'aliments, éleveurs, transporteurs, opérateurs commerciaux, abatteurs et transformateurs qui sont liés entre eux afin d'assurer la production, la transformation des différents produits avicoles et leur écoulement régulier (Figure 01).

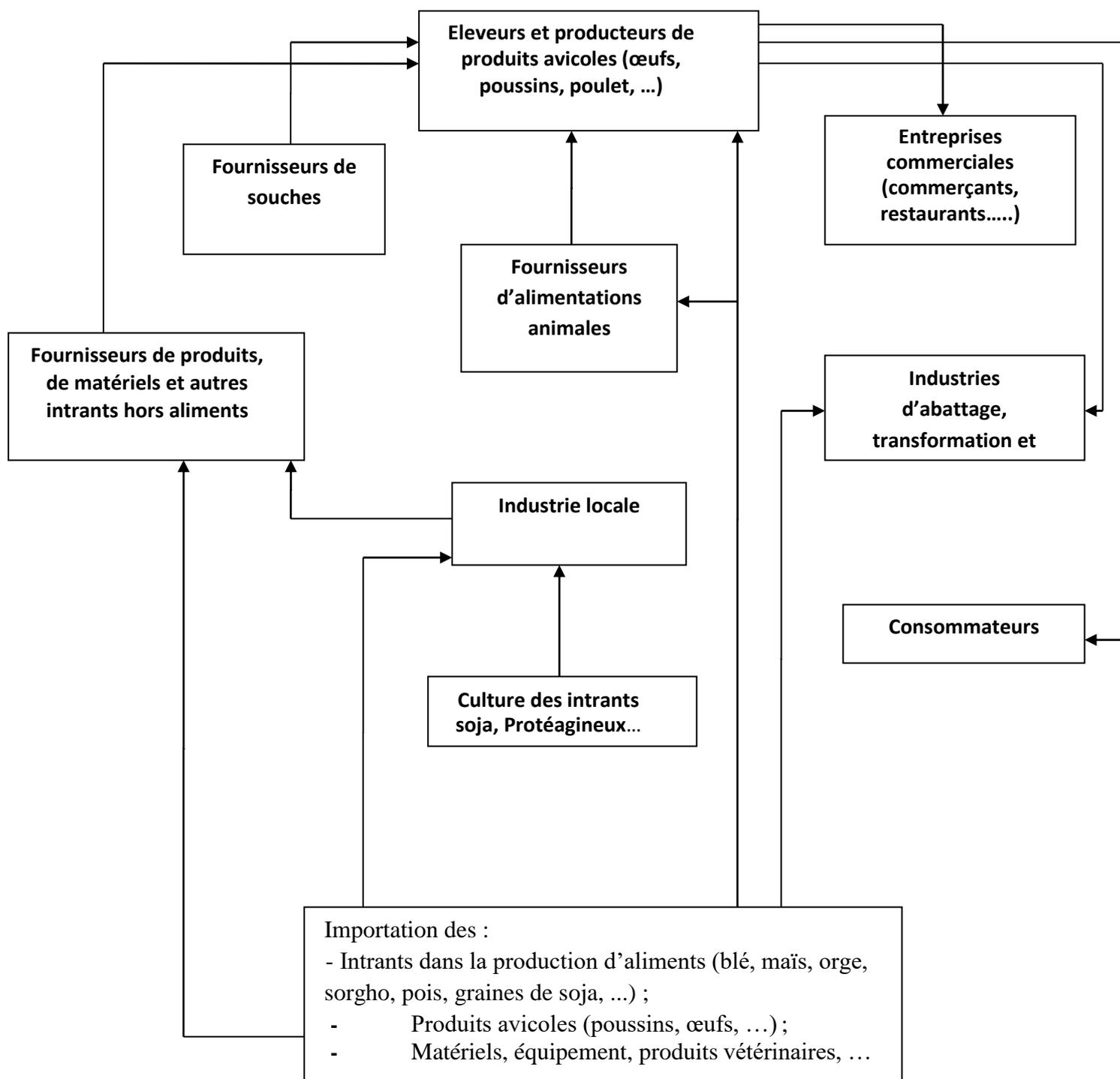


Figure 01 : Structure de l'organisation de la filière avicole en Algérie (OFAL, 2001).

La filière avicole se subdivise en deux : filière « chair » et filière « ponte ». La filière « ponte » génère un produit principal, l'œuf de consommation, ainsi qu'un coproduit économiquement secondaire mais disponible, la poule de réforme (Coudurier, 2015). Par contre, la filière chair donne de la viande blanche (poulet de chair, dinde, caille, ...).

1.2. Aviculture dans le monde

1.2.1. Aviculture « ponte »

1.2.1.1. Effectifs des pondeuses

Les œufs de consommation sont produits par plusieurs espèces de pondeuses, à savoir : la poule (*Gallus gallus*), l'oie, la canne, la caille, la dinde, etc. D'après les données de la **FAOSTAT (2021)** rapportées dans le tableau 01, l'effectif des poules pondeuses est le plus élevé. Ces dernières participent, en moyenne sur 20 ans (1999 à 2019), avec 97,24 % dans la production d'œufs de consommation à coquille.

Tableau 01. Evolution des effectifs des pondeuses d'œufs à coquilles.

Années	Pondeuses (10 ³ têtes)			Part (%)	
	Autres volatiles	Poules	Total	Poules	Autres volatiles
1999	105354	4783930	4889284	97,85	2,15
2001	113884	5104159	5218043	97,82	2,18
2003	122489	5362115	5484604	97,77	2,23
2005	134529	5722829	5857358	97,70	2,30
2007	143714	6076700	6220414	97,69	2,31
2009	162562	6346990	6509552	97,50	2,50
2011	170034	6615587	6785621	97,49	2,51
2013	193989	6899111	7093100	97,27	2,73
2015	201831	7122294	7324125	97,24	2,76
2017	229712	7400352	7630064	97	3,01
2019	214610	7551528	7766138	97,24	2,76

Source : Tableau élaboré à partir des données statistiques de la **FAOSTAT (2021)**.

En termes d'effectif, les productrices totales d'œufs sont au nombre de 7,766 milliards poules en 2019 dont 7,551 milliards poules et 0,215 milliards des pondeuses des autres volatiles (2,76 % du volume total).

Le cheptel total des pondeuses a enregistré un accroissement annuel moyen, entre 1999 et 2019, de l'ordre de $2,37 \pm 0,78$ % (Tableau 02). En effet, les pondeuses des autres volailles ont augmenté de $3,77 \pm 3,07$ %, passant de 0,105 à 0,215 milliards sujets.

Tableau 02 : Evolution de la croissance annuelle des effectifs des poudeuses D'œufs de consommation à coquilles (1999 – 2019).

Années	Autres volatiles	Poules	Total
1999	100	100	100
2001	4,05	3,35	3,36
2003	3,78	2,53	2,55
2005	4,91	3,36	3,40
2007	3,41	3,09	3,10
2009	6,56	2,22	2,32
2011	2,30	2,12	2,12
2013	7,04	2,14	2,27
2015	2,02	1,62	1,63
2017	6,91	1,95	2,09
2019	-3,29	1,02	0,89
Moyenne	3,77	2,34	237
ET(±)	3,07	0,76	0,78

100 : année de base.

Source : Tableau élaboré à partir des données statistiques de la **FAOSTAT (2021)**.

1.2.1.2. Production d'œufs de consommation

En 2018, la production mondiale d'œufs de consommation de poules, estimée par l'ITAVI à partir des données disponibles (FAO, Eurostat, ...), s'établissait à 80,66 millions de tonnes. La Chine représentait à elle seule 25 % de la production mondiale (22 millions de tonnes produites en 2018), suivie par l'Amérique du Nord avec 11,2 % (9 millions de tonnes), l'Union européenne (9,7 %) et l'Inde (7,9 % de la production mondiale) **(ITAVI, 2020)**.

En 2019, la production d'œufs de poule en coquille (83,483 millions de tonnes) a progressé de 3,5 % par rapport à 2018 (Tableau 03).

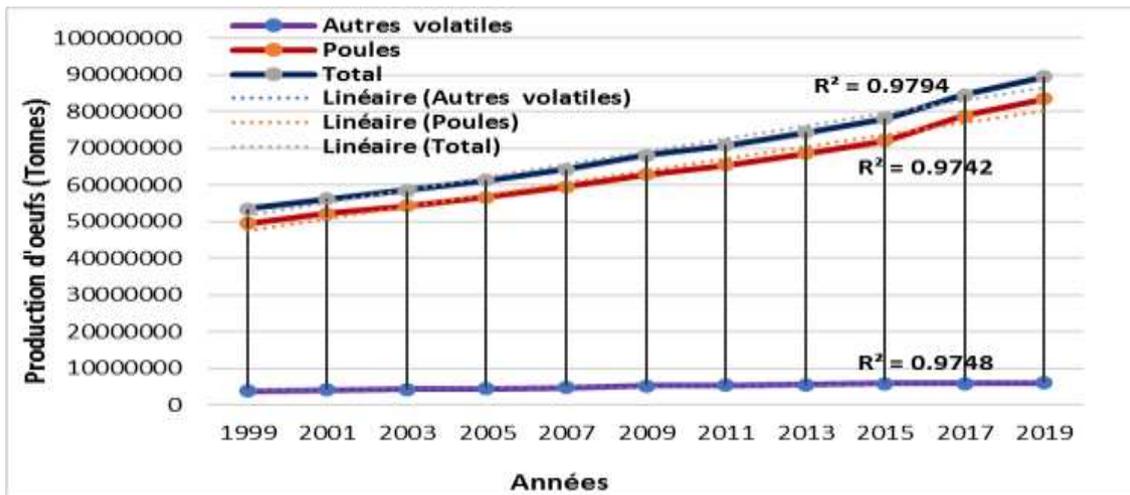
Tableau 03. Production mondiale (tonnes) d'œufs de consommation en coquille (1999-2019)

Années	Production d'œufs			Part (%)	
	Autres volatiles	Poules	Total	Autres	Poules
1999	3917101	49626158	53543259	7,32	92,68
2001	4120303	52177471	56297774	7,32	92,68
2003	4362471	54305140	58667611	7,44	92,56
2005	4545563	56679251	61224814	7,42	92,58
2007	4744590	59566487	64311077	7,38	92,62
2009	5199719	62918700	68118419	7,63	92,37
2011	5388809	65477955	70866764	7,6	92,4
2013	5595388	68669667	74265055	7,53	92,47
2015	5975238	72129368	78104606	7,65	92,35
2017	5829171	78858652	84687823	6,88	93,12
2019	6039581	83483675	89523256	6,75	93,25
Moyenne				7,36	92,64
ET (±)				0,29	0,29

Source : Tableau élaboré à partir des données statistiques de la **FAOSTAT (2021)**.

La production d'œufs de consommation est issue, en moyenne, à raison de 92,64 % ($\pm 0,29$) d'une seule espèce aviaire (poule) qui est la dominante dans cette filière ; alors que les œufs des autres volailles ne figurent que 7,36 % du volume total produit. Ceci exprime la faible diversité dans l'élevage avicole « ponte ». Le choix de la poule pondeuse (espèce Gallus) est lié au bon rendement (nombre d'œufs élevé par poule et par an) et au coût de production d'œuf plus acceptable pour cette espèce.

Sur 20 ans (1999-2019), l'évolution de la production d'œufs de consommation, toutes espèces confondues (poule, autres volatiles et total), est à la hausse (Figure 02).



Source : Figure élaborée à partir des données statistiques de la FAOSTAT (2021).

Figure 02 : Evolution de la production d'œufs de consommation.

La production a augmenté de 53,48 % pour les œufs des poules contre 44,66 % pour la production des œufs des autres volatiles, soient des hausses annuelles respectives de 2,67 % ($\pm 0,76$) et 2,23 % ($\pm 1,53$) (Tableau 04). La hausse semble due plus particulièrement à la croissance régulière des effectifs de pondeuses qu'à l'augmentation des rendements des pondeuses.

Tableau 04 : Evolution de la croissance annuelle de la production des œufs

Années	Autres volatiles	Œufs de poule	Total
1999	100	100	100
2001	2,59	2,57	2,57
2003	2,94	2,04	2,10
2005	2,10	2,19	2,18
2007	2,19	2,55	2,52
2009	4,80	2,81	2,96
2011	1,82	2,03	2,02
2013	1,92	2,44	2,40
2015	3,39	2,52	2,59
2017	-1,22	4,66	4,21
2019	1,80	2,93	2,85
Total	44,66	53,48	52,8
Moyenne	2,23	2,67	2,64
ET (\pm)	1,53	0,76	0,63

100 : année de base. (données statistiques de la FAOSTAT (2021)).

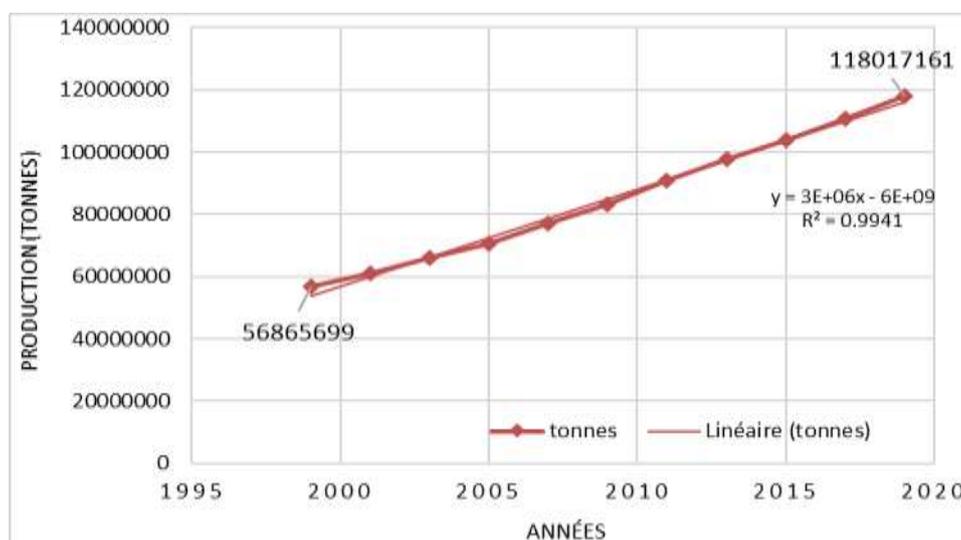
1.2.1.3. Consommation des œufs

D'après **Magdelaine et al. (2010)**, au niveau mondial, la consommation moyenne annuelle était estimée par la FAO à 9,1 kg/personne en 2005, soit environ 145 œufs par habitant. Les niveaux de consommation moyens varient fortement selon les pays : de plus de 300 œufs par personne au Japon, 230 à 240 œufs aux USA ou en Europe, à moins de 100 œufs par personne dans de nombreux pays africains ou d'Asie du sud-est. D'après les données de la FAOSTAT (2021), cette consommation a augmenté de 11,12 % en 10 ans, passant à 9,19 kg d'œufs/hab./an (153,17 œufs). Les œufs sont considérés comme des aliments protidiques, leur consommation génère 2,53 g/personne/jour pour l'année 2012.

1.2.2. Aviculture « chair »

1.2.2.1. Production de la chair avicole

La production mondiale de viande de volaille affiche la plus forte croissance au sein des productions de viandes. La tendance à la hausse est importante entre les années 2000 et 2018 ($R^2 = 0,9941$) (Figure 03). L'accroissement annuel moyen est de l'ordre de 3,4 % contre 1,6 % pour la viande porcine, 1,5 % pour la viande ovine et 1,1 % pour la viande bovine.



Source : FAO (2020)

Figure 03 : Production de la viande de volailles.

En termes de tonnage, la volaille reste la première viande produite dans le monde avec 123 millions de tonnes (Mt), en 2018, devant la viande porcine (120 Mt), la viande bovine (70 Mt) et la viande ovine (15 Mt) (Données de la FAOSTAT, 2021).

L'augmentation dans le secteur des volailles est principalement due à la production de poulets qui représente presque 90 % du volume total de 2018 ; tandis que celle de la dinde (5 %) et du canard (4 %) reste plus modeste et elle suit la même dynamique de croissance sur les dix dernières années (ITAVI, 2019). Le fort accroissement de la production peut s'expliquer également par l'augmentation du cheptel de la volaille « chair » (Figure 04).

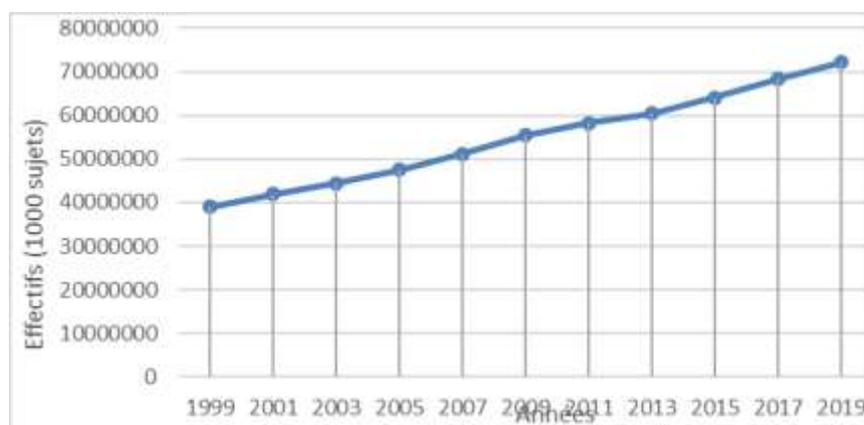


Figure 04 : Effectifs des volailles « chair » (1999 – 2019) (FAOSTAT (2021))

En 2018, les principales régions productrices de volaille sont l'Asie (36 %), l'Amérique latine (21 %), l'Amérique du Nord (19 %) et l'Europe (18 %). Les États-Unis d'Amérique sont les premiers producteurs (22,3 Mt) suivis de la Chine (19 Mt), de l'Union européenne (15,2 Mt) et du Brésil (13,9 Mt) (ITAVI, 2019).

1.2.2.2. Consommation de la viande de volailles

Contrairement aux autres secteurs carnés, la consommation annuelle totale de volailles continue de progresser et elle s'établit à 27,5 kg/habitant en 2019 enregistrant une hausse de 2,7 % par rapport à 2018. Sur dix ans, le taux de croissance moyen de la consommation s'établit à 1,9 % par an. L'accroissement continu de la consommation de poulet par habitant persiste, alors que la consommation individuelle de canard est en recul (- 2,4 %). En revanche, la consommation individuelle de dinde est en légère progression (+ 1 %) (ITAVI, 2019).

1.3. Aviculture en Algérie

La production avicole en Algérie s'articule essentiellement sur deux filières de production qui sont la filière chair et la filière œufs de consommation. Le processus de production du matériel biologique est encore à un stade embryonnaire. Le segment de sélection/multiplication des souches n'existe pas (**Amghrouss et Badrani, 2007**).

1.3.1. Filière avicole « ponte »

1.3.1.1. Potentialités de production

La filière « ponte » est détenue par le secteur privé ; ce dernier occupe 73 % des capacités de production nationale en œufs de consommation avec une taille moyenne des élevages privés de 10 000 sujets. Le nombre de reproductrices d'un jour pour la filière ponte mis en place s'élève en moyenne annuelle à 330 000 sujets (Tableau 05) (**Alloui, 2011**).

Tableau 05 : Filière œufs de consommation en Algérie : acteurs et potentiels de production.

Opérateurs / Potentiels de production	Opérateurs privés et capacité de production	Opérateurs publics et capacité de production	Observations
Elevage repro-ponte	/	3 unités 346 000 sujets	/
Accoupage ponte	68 unités	3 unités (15 millions poussins/an)	/
Elevage poulettes Démarrées	68 unités 1,4 millions sujets	40 unités 8 millions sujets	/
Elevage de pondeuses	16 498 éleveurs 4,2 milliards d'œufs	9 unités (4 milliards d'œufs)	Elevages familiaux en batterie de faible taille (1500 sujets) (privé)
Conditionnement des œufs	/	/	Plateaux de 30 œufs

/ : non disponible.

Source : **Nouad (2011)**

A partir de l'an 2000 à 2014, la filière ponte a connu un essor considérable par l'installation de batteries de grandes capacités, compte tenu de la rente que dégage l'activité, pour diverses capacités de 20 000 à 150 000 pondeuses par bâtiment, allant en hauteur, pour certains, jusqu' à neuf (09) étages.

Certains éleveurs disposent même d'une capacité de plus de 600 000 pondeuses (**Chelabi, 2017**).

Selon le même auteur, en dépit du développement remarquable, la filière ponte se confronte à un déséquilibre de l'offre et de la demande, au même titre que la filière chair. Le prix de plateau d'œuf a toujours fortement fluctué à cause de la hausse régulière des prix des intrants importés (maïs, tourteaux de soja, ...), rentrant dans la fabrication des aliments de volailles. Et les poulaillers répondent rarement à toutes les normes d'élevage.

1.3.1.2. Production d'œufs de consommation

La forte demande en œufs de consommation fait suite au renchérissement du prix de la viande (rouge et blanche) (**MADR, 2003**). La production d'œufs de consommation en Algérie a atteint 93000 tonnes (1,49 milliard d'unités) en 1999 (table 06) (**FAOSTAT, 2021**).

Tableau 06 : Production d'œufs (à coquilles) de consommation

Années	Tonnes	Croissance %
1999	93000	100
2001	108000	8.06
2003	165000	26.39
2005	175000	3.03
2007	195690	5.91
2009	193560	-0.54
2011	279726	22.26
2013	347275	12.07
2015	385413	5.49
2017	328521	-7.38
2019	317787	-1.63
Moyenne		7.37

Source : Tableau élaboré à partir des données statistiques de la **FAOSTAT (2021)**.

Selon **Alloui (2011)**, le nombre de poulettes démarrées mises à la disposition des producteurs, avec un taux de mortalité de 8 % et une production moyenne de 250 œufs par poule, a atteint 21 millions en 2010. En 2011, la production annuelle nationale du secteur avicole a enregistré un volume considérable. Celui-ci a été évalué à 20648 tonnes (4,5 milliards) d'œufs de consommation (**MADR, 2012b**) et augmentant jusqu'à 317787 tonnes en 2019.

L'accroissement annuel de la production, sur 20 ans (1999-2019), qui a été de l'ordre de 7,37 % peut s'expliquer par la hausse de nombre de têtes des pondeuses et surtout celui des poules qui passe de 15 millions à 23,78 millions. Le taux de progression est estimé, en moyenne, à 2,84 % pour la même période (Tableau 07). Ce dernier n'évolue pas proportionnellement avec l'évolution de la production et l'amélioration de la productivité des élevages des pondeuses peut être un autre facteur explicatif.

Tableau 07 : Nombre de têtes des pondeuses en Algérie.

Années	Effectif (1000 têtes)	Croissance (%)
1999	15000	100
2001	13000	-6,67
2003	18000	19,23
2005	19000	2,78
2007	19500	1,32
2009	19500	000
2011	20648	2,94
2013	26000	12,96
2015	23137	-5,51
2017	23000	-0,30
2019	23776	1,69
Moyenne	/	2,84

Source : Tableau élaboré à partir des données statistiques de la **FAOSTAT (2021)**.

Le rapport du Ministère de l'Agriculture et du Développement Durable (MADR) de 2012 indique que le développement de la filière avicole en Algérie a permis d'améliorer la consommation des protéines animales par la population avec un moindre coût. Pour les œufs de consommation, la disponibilité des œufs est de 124 œufs par habitant en 2010 (**MADR, 2012a**) et elle s'accroît jusqu'à 134 œufs/hab./an en 2013, selon les données de la FAOSTAT (2021).

1.3.2. Filière avicole « chair »

La filière avicole chair a enregistré un développement soutenu depuis la fin des années 70 à l'origine de l'accroissement des capacités de production.

Pendant la période (1995-2003), la production de poulets de chair a marqué une évolution progressive due à l'accroissement des investissements privés orientés vers cette activité (**Belouam, 2001**).

1.3.2.1. La production de viande volaille en Algérie

En 2007, l'activité viande volaille en Algérie a enregistré un chiffre d'affaire de 100 milliards de Dinars, assurant en retour des revenus à de larges couches de la population (**Belaid, 2015**).

Le secteur avicole est pris en charge par différents producteurs, à savoir : 9111 éleveurs de poulets de chair, 1004 éleveurs pour la dinde et 6491 éleveurs pour les poules pondeuses (**Abachi, 2015**).

Selon les indications de Ministère de l'Agriculture, l'Algérie a produit 264081 tonnes de viande blanche en 2019. L'évolution annuelle de la production est fluctuante, elle s'établait en moyenne à 0,67 % (Tableau 8).

Tableau 08 : Production de viandes de volailles chair

Années	Tonnes	Croissance (%)
1999	232000	1
2001	236000	0.86
2003	253000	3.60
2005	253000	0.00
2007	254000	0.20
2009	254000	0.00
2011	258000	0.79
2013	267000	1.74
2015	258696	-1.56
2017	262965	0.83
2019	264081	0.21
Moyenne		0.67

Source : Tableau élaboré à partir des données statistiques de la **FAOSTAT (2021)**.

En 2019, le nombre de volaille chair s'élevait à 264 081 milles têtes, avec un faible taux de croissance de 0,21 % (Tableau 09).

Tableau 09 : Effectifs de volailles chair.

Années	1000 têtes	Croissance (%)
1999	232000	1
2001	236000	0.86
2003	253000	3.60
2005	253000	0.00
2007	254000	0.20
2009	254000	0.00
2011	258000	0.79
2013	267000	1.74
2015	258696	-1.56
2017	262965	0.83
2019	264081	0.21

Source : Données statistiques de la FAOSTAT (2021).

1.3.2.2. Consommation de la viande blanche

Selon les estimations qui sont données par la Direction du Développement de la Production Avicole au ministère de l'Agriculture, l'Algérien consomme en moyenne 12 kg de viande blanche par an (poulet, dinde, ...) (**Abachi, 2015**).

La demande est très forte sur la viande de poulets durant les fêtes (achoura, mouloud et aïd el fitr) ; le mois de Ramadhan est également caractérisé par une forte demande sur la viande en général et la viande de poulets en particulier. Les fêtes de fin d'années (premier moharrem, yenaair, nouvel an) se caractérisent aussi par des pics de la demande de viande de poulets (**Kirouani, 2015**).

1.3.2.3. La commercialisation

Le circuit de distribution de poulet de chair est complexe, il est caractérisé par l'implication de nombreux intervenants. La figure 05 présente les circuits de distribution de poulets de chair en Algérie.

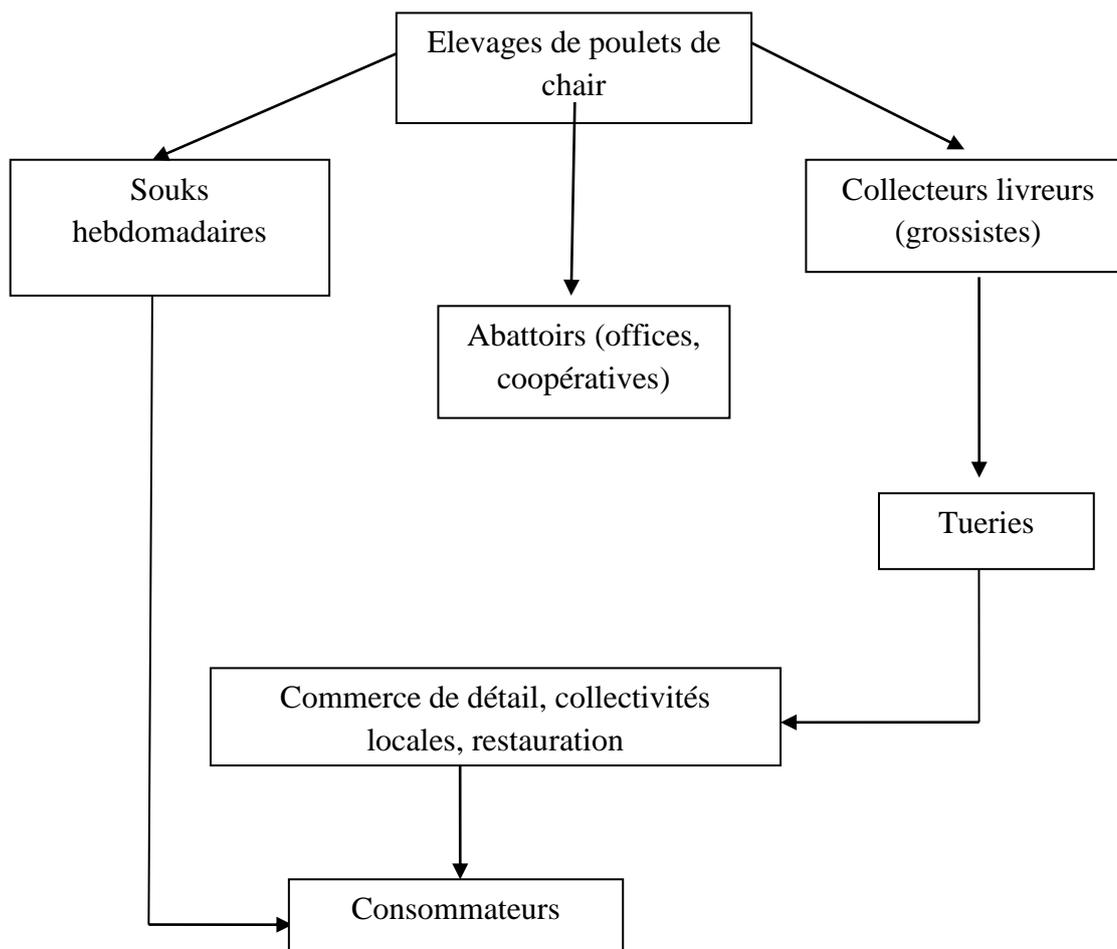


Figure 05 : Circuits de distribution de poulets de chair en Algérie (OFAL, 2001).

Chapitre 2 :
Diversité agricole et importance
de l'élevage avicole

Chapitre 2 : Diversité agricole et importance de l'élevage avicole

2.1. Diversité et agriculture (données générales)

La diversité s'observe dans la plupart des exploitations agricoles et notamment familiales (rurale ou urbaine) du monde (**Gasselin, 2015**). La diversité au sein de l'exploitation est considérée comme pratique durable, elle concerne les pratiques (modes d'élevage, ...) agricoles et non agricoles (pluriactivité), les espèces animales et végétales (biodiversité), les moyens de production (polyvalence), les paysages, ...

- **Diversification des moyens de production** (polyvalence)

Ce paramètre exprime la qualité et l'efficacité des outils et infrastructures de l'exploitation. Il est représenté par la présence au sein de l'exploitation des outils de production tels que : les bâtiments d'élevage, les équipements de bâtiments, les machines (tracteurs, ...), les moyens de transport, les points de ventes, les autres unités de production (unité de fabrication d'aliment, tuerie, couvoirs, ...), la SAU de l'exploitation, etc. La diversification des moyens de production est un atout pour la durabilité de l'exploitation, il permet la diversité productive et la valorisation des moyens de production (**Zahm et al., 2005**).

Ce paramètre augmente aussi l'autonomie technique du système de production agricole qui se traduit par une meilleure valorisation des ressources locales (approvisionnement des éleveurs en aliment, en matériels biologiques, en produits vétérinaires, en équipement, ...) et par une moindre dépendance vis-à-vis des fournisseurs du secteur d'amont (**Vilain et al., 2008**) ; de posséder des points de vente par l'agriculteur permet une distribution très large des produits à des prix compétitifs et d'éviter le problème de mévente.

- **Pluriactivité**

La pluriactivité, permanente ou temporaire, est une réponse des agriculteurs aux carences pour réguler des variations de prix des produits et des intrants, financer des infrastructures, soutenir les organisations de producteurs, organiser un accompagnement technique, favoriser l'investissement, etc., elle permet également d'accéder à un revenu de survie, de se doter d'une capacité d'investissement (agricole ou non), de pallier des étiages de trésorerie ou encore de disperser les risques.

- **Pluriactivité extra-agricole**

L'introduction des activités non agricoles (métallurgie, mécanisation, matériaux de construction, ...) dans l'exploitation agricole est un choix invoqué par les agriculteurs à la suite des changements socio-économiques au sein de la société agricole. Cette orientation permet de diminuer l'exode de l'agriculture notamment par les jeunes et de maintenir les agriculteurs et leur membre de famille (descendants, ...) au niveau de l'exploitation, ainsi que d'augmenter le lien de ces derniers avec l'agriculture. En périodes critiques, les agriculteurs utilisent les fonds d'investissement issus des activités extra-agricoles pour le financement des activités agricoles. Cette complémentarité entre les différentes pratiques au sein de l'exploitation favorise la diversification des revenus, l'autonomie financière et diminue la dépendance de l'exploitation vis-à-vis de l'endettement.

- **Biodiversité agricole**

La biodiversité agricole est un terme qui englobe toutes les composantes de la biodiversité aux niveaux génétique, des espèces (animale et végétale) et des écosystèmes qui sont pertinentes à l'agriculture et qui soutiennent les écosystèmes dans lesquels l'agriculture se déroule (agro-écosystèmes) ; ainsi, l'existence de plusieurs espèces et races au sein de l'élevage est jugée comme favorable car elle permet le maintien de la biodiversité génétique. Celle-ci rend l'exploitation moins fragile économiquement (**Fortun-Lamothe, 2007**).

La biodiversité est la base de l'agriculture. Son maintien est indispensable à la production de denrées alimentaires et d'autres produits agricoles ainsi que les avantages qu'ils procurent à l'humanité, y compris la sécurité alimentaire, la nutrition et les moyens de subsistance et maintient les services des écosystèmes indispensables à l'agriculture **(Montréal, 2008)**.

- **Diversité végétale**

La diversité végétale est représentée dans les exploitations agricoles par le nombre et la quantité de production d'espèces et variétés végétales d'intérêt agricole et non agricole (ornementale, ...).

Les espèces d'intérêt agricole sont représentés par les céréales (blé, orge, ...), les légumineuses, le maraichage, les fourrages destinés à l'alimentation du bétail et l'arboriculture. En Algérie, le choix de l'arboriculture (olivier, abricotier, pommier et grenadier, ...) par rapport aux autres cultures végétales s'expliquerait par les superficies réduites des exploitations et les subventions étatiques offertes pour l'implantation des plants fruitiers (olivier, abricotier...) **(Mahmoudi, 2016)**.

Les espèces végétales d'intérêt non agricole sont souvent des plantes ornementales ou des brises vent qui sont utilisées pour renforcer l'intégration paysagère au niveau des exploitations agricoles et bien protéger l'environnement, ainsi que pour favoriser l'écotourisme agricole et attirer les clients (consommateurs) dans le cadre de la filière courte.

- **Intégration paysagère**

Chaque lieu révèle un paysage unique avec des caractéristiques particulières. Les bâtiments agricoles doivent s'enraciner dans leur paysage, qu'ils s'implantent dans le village, proche de celui-ci ou bien encore en rase campagne

L'intégration paysagère débute par le choix du terrain d'implantation du bâtiment d'élevage, puis l'architecture du bâtiment et les matériaux de construction des façades et du toit et enfin le traitement des abords **(Cassani, 2008)**.

- **Diversité animale**

La diversité animale est représentée par le nombre des espèces animales, d'intérêt zootechnique (bovins, ovins, caprins, volailles, camelin, abeilles, ...) ou autres (chiens, chats, oiseaux d'ornement, ...), qui existent dans l'exploitation.

La diversification des races et des souches améliore la productivité de l'exploitation.

2.2. Diversité d'espèces avicoles

Toutes les espèces de volailles sont utilisées dans le monde par les aviculteurs. Les plus importantes sont : la poule, la pintade, le canard, le pigeon, la dinde, la caille, l'oie, etc. (FAO, 2004).

- La poule :

La poule domestique (*Gallus gallus domesticus*) est un oiseau qui appartient à l'ordre des "galliformes", à la famille des "phasianidés" et au genre "Gallus". C'est l'espèce aviaire la plus répandue dans le monde et la grande productrice d'œufs de consommation.

- La dinde

La dinde (*Meleagris gallopavo*) est une volaille particulièrement appréciée pour sa chair maigre avec une teneur en protéines élevée. Le dindon s'accouple avec 7 à 8 dindes. Les dindes pondent au printemps quand elles ont atteint l'âge de 10 à 12 mois. Particulièrement bonnes couveuses, elles donnent de 15 à 20 œufs par an et, selon les circonstances, font une seconde ponte en juillet ou en août. L'éclosion des œufs a lieu au bout de 28 à 30 jours. Très fragiles à leur naissance, on considère que les petits deviennent des adultes robustes vers l'âge de 6 ou 7 mois.

- La caille

La caille appartient à l'ordre des Galliformes et à la famille des Phasianidae, qui est de loin la plus grande famille et la plus variée des Gallinacés (Shanaway, 1994).

À l'instar des poules de ponte, les cailles pondeuses contemporaines issues d'un processus de sélection pondent toute l'année. Toutefois, les pontes sont plus importantes entre février et septembre. Le mâle et la femelle commencent à se reproduire vers la sixième semaine, mais il est préférable d'attendre que le mâle et la femelle aient 8 semaines pour la production d'œufs féconds. Âgé de 8 mois, la fécondité du mâle baisse considérablement. Il faut donc le remplacer (Mondry, 2016).

- **Le canard**

Les Canards sont des oiseaux aux pattes palmées, ce qui fait d'eux des palmipèdes au bec, domestiqués ou non. Ils font partie pour la plupart de la famille des anatidés (Todd, 1979). La pintade a une reproduction saisonnière et, en système de liberté, elle pond uniquement en saison des pluies. La pintade élevée en semi-liberté peut pondre jusqu'à 60 œufs par saison mais des oiseaux élevés en bonnes conditions intensives produisent jusqu'à 200 œufs par an (Sonaiya et Swan., 2004).

- **La Pintade de Numidie**

La pintade est un oiseau de l'ordre des Gallinacés, du sous ordre des Alektoropodes, de la famille des Numidés. Cette famille comporte 5 genres : Phasidus, Agelaster, Acryllium, Guttera et Numida. Chaque genre comporte plusieurs espèces et de nombreuses variétés. Le genre Numida renferme 22 espèces dont les principales sont : Numida meleagris, Numida ptilorhyncha, Numida lirata et Numida cristata (Sonaiya et Swan., 2004).

2.3. Diversité de production

Les volailles sont élevées dans le monde entier et les poules sont de loin la principale espèce élevée à l'échelle de la planète. En ce qui concerne les autres types de volaille, il y a beaucoup plus de canards en Asie que dans les autres régions, alors que c'est en Amérique du Nord que l'on trouve le plus de dindons, suivie par l'Europe et l'Asie. C'est en Afrique et en Asie qu'il y a le plus de pintades et d'oies. On peut trouver des poules, des canards, des pintades, des oies et des dindons dans tous les types de systèmes avicoles, petits et grands. Mais on ne trouve des faisans, des cailles et des autruches que presque exclusivement dans les systèmes à grande échelle (FAO, 2021).

En 2019, les poules représentaient environ 93 % de la population mondiale de volailles, viennent ensuite les canards (4 %), et les dindons (2 %). En termes de production mondiale de viande de volailles, les poules accaparent 90 % du volume total arrivent ensuite les dindons avec 5 %, les canards avec 4 % et les oies et les pintades avec 2 %. Le reste provient d'autres espèces de volailles.

Les poules fournissent 93 % de la production mondiale d'œufs. Au niveau régional, les espèces de volaille autres que les poules pondent 10 % des œufs en Asie, 1 % dans les Amériques (3 % en Amérique latine), 0,6 % en Océanie et 0,5 % en Europe. La production d'œufs provenant de volailles autres que les poules est presque inexistante en Afrique (**FAO, 2021**).

- **Viandes et œufs**

La viande et les œufs de volaille font partie des denrées d'origine animale les plus largement consommées à l'échelle mondiale, quelles que soient les cultures, les traditions et les religions. La viande et les œufs de volaille contribuent à la nutrition humaine car, en plus de contenir un acide gras essentiel, ils contiennent également des protéines de haute qualité et une faible teneur en matières grasses (**FAO, 2019**).

- **Sous-produits avicoles**

La viande et les œufs ne sont pas les seuls produits avicoles importants, y a aussi le fumier qui constitue un sous-produit important en raison de sa forte valeur économique, qu'il soit vendu ou directement utilisé sur les cultures par les agriculteurs, le duvet et les plumes peuvent également être vendus. Dans les systèmes agricoles mixtes, d'autres produits tels que les coquilles d'œuf peuvent servir de nourriture pour les autres animaux de la ferme (par exemple les porcins) (**FAO, 2019**).

2.4. Importance de l'aviculture dans le secteur agricole

2.4.1. Importance socio-économique

La filière avicole forme une composante capitale au sein du développement du système de production agricole. Elle peut contribuer à la diminution de l'insécurité alimentaire, de la malnutrition et de la pauvreté grâce à un approvisionnement en nourriture à haute valeur nutritionnelle, à la création de revenus et d'emplois, à la diminution des risques de production, à une gestion durable des ressources et à une augmentation de la durabilité agricole (**Mahmoudi, 2016**).

Les activités liées à la production, à la commercialisation et à la transformation des produits avicoles (viandes blanches, œufs, ...) permettent aux différents acteurs intervenant en amont et en aval de la filière avicole de générer des revenus qui font vivre convenablement leurs familles respectives. Du fait d'un marché très concurrentiel, les acteurs de la filière avicole doivent innover en permanence pour «se maintenir sur le marché ». Les innovations touchant tous les maillons de la filière ont permis la diversification des modes de production et des espèces élevées. Elles ont conduit en aval à la multiplication des découpes et des produits élaborés (**Bonaudo et Lossouarn, 2010**).

La filière avicole algérienne a atteint un stade de développement qui lui confère désormais une place de choix dans l'économie nationale en général (1,1% du PIB national) et dans l'économie agricole (12 % du Produit Agricole Brut en 2011) en particulier (**Kaci et Cheriet, 2013**).

Dans l'élevage intensif, l'aspect primordial du point de vue de l'environnement est que les animaux métabolisent la nourriture et excrètent presque tous les éléments nutritifs dans leurs déjections (67% des déchets métaboliques) (**Commission européenne, 2003**). Les ratios de production de fientes varient selon les espèces de la volaille, la durée d'élevage et les quantités et la qualité d'aliment consommé. Selon **Nouad (2011)**, les quantités de fientes produites à l'échelle nationale s'établissent à plus de 1125000 tonnes en 2008.

2.4.2. Valorisation de déchets de volailles

L'industrie mondiale de la volaille est énorme et elle est considérée parmi les plus polluantes en raison des grandes quantités de déchets générés. En effet, la viande destinée à l'alimentation humaine ne représente que 68 à 72 % et 78 % de chaque poulet et de chaque dinde, respectivement alors que le reste devient des sousproduits après sa transformation (**Haines, 2004**). Il est à noter qu'environ 4 millions de tonnes de déchets de plumes de volaille sont produits par an dans le monde entier. Ces déchets constituent cependant, une source potentielle de biomasse valorisable en raison de leurs teneurs en matière organique et en fibres (**Saha, 2009**).

2.4.2.1. Déchets d'abattoir avicole

a. Caractéristiques

Globalement, les protéines se trouvent à des niveaux élevés (15,3 %) dans les déchets de volailles alors que la composition minérale est dominée par le potassium (56,4 %) (Tableau 10). Cette composition relativement équilibrée conduit à un ingrédient pouvant être intéressant entre autres dans la fertilisation du sol. Il faut noter que d'autres filières de valorisation peuvent s'ouvrir à ses déchets que l'on peut considérer comme nobles du point de vue valeur nutritionnelle (**Elmoualdi et al., 2006**).

Tableau 10 : Caractéristiques physico-chimiques des déchets de volaille

Paramètres	Valeurs (%)
pH	6,50
Matière organique	43,30
Protéines brutes	15,30
Azote total	02,20
Phosphore total	10,00
Potassium total	56,40

(**Elmoualdi et al., 2006**).

L'analyse microbiologique des déchets d'abattoirs avicoles montre une importante charge en germes pathogènes (Tableau 06). D'où l'indispensabilité d'un bon traitement (thermique) et d'une gestion bien réfléchie de ces déchets. Autrement, ils peuvent constituer un véritable problème pour l'environnement et la santé humaine (**Essandoubi et al., 2002**).

b. Valorisation

On entend par valorisation toute transformation de résidus ou de sous-produits industriels alimentaires en vue de les réintroduire sur le marché à titre de nouveaux ingrédients ou comme nouveaux produits (**Boucherba, 2014**).

Dans les abattoirs de volailles, les déchets sont représentés par différentes parties constitutives du poulet à proportions inégales (Tableau 11) (**Savary et al., 2004**).

Tableau 11 : Différentes parties éliminées du poulet en %

	% / du poids vif
Plumes	4,5-6,2
Têtes	6
Pattes	2,7
Os	17

- **Valorisation des plumes de volaille**

Les plumes de volailles sont classées selon la nomenclature française dans la catégorie de déchets non dangereux (**Savary et al., 2004**). Actuellement, il existe diverses techniques de valorisation des plumes :

❖ **Valorisation énergétique**

L'un des principaux débouchés des déchets de plumes issus de l'abattage de la volaille est la transformation en farines de plumes hydrolysées. Ces dernières sont utilisées en alimentation animale.

Selon **Boucherba, 2014**, cette opération d'hydrolyse peut se réaliser de deux manières :

- Cuisson sous pression à 130 °C en 2 heures et 30 minutes ou à 145 °C en 30 minutes, suivie d'un séchage et un tamisage permettant d'obtenir une farine.
- Hydrolyse chimique réalisée par une solution de sulfite de soude, d'alcool et d'eau. Après un phénomène de précipitation, le précipité protéique est séché pour obtenir une farine.

Ces farines sont destinées à la consommation animale (porcs, volailles et aquaculture) vue leur forte teneur en protéines. En effet, leur valeur, marchande est proche de celle de la farine de soja. Cependant, la forte teneur en kératine (85,9 %) rend cette poudre peu digeste. L'hydrolyse enzymatique ou physico-chimique permet d'améliorer sa digestibilité qui atteint alors 65 % pour les volailles et 85 % pour les ruminants (**Dalev et al., 1997**).

Actuellement, l'utilisation des protéines animales transformé (farine d'abats de volaille, farine de plumes et autres produits similaire y compris les mélanges, les aliments pour animaux, les additifs destinés à l'alimentation animale et les prémélanges contenant ces produits) dans l'alimentation des animaux d'élevage détenus, engraisés ou élevés pour la production de denrées alimentaires est interdite à partir du 1 janvier 2001.

❖ **Recyclage matière**

La production d'acides aminés essentiels à partir de plumes repose sur un procédé particulier. Il s'agit d'une opération d'hydrolyse de la kératine à l'aide de HCl puis de NaOH. Les acides aminés sont par la suite extraits par cristallisations successives (**Molleta, 2006**).

Ce procédé permet d'obtenir de la cystine (principe actif de l'industrie pharmaceutique), de la tyrosine (principe actif utilisé dans la nutrition infantile et sportive) et de la kéramine, solution d'acides aminés, constituée de 70 % d'eau, 16 % d'acides aminés et 14 % de NaCl (**Nouad, 2011**).

❖ **Valorisation biologique** : Compostage et production d'engrais

La valorisation organique concerne essentiellement le compostage et la production d'engrais. Grace à leur richesse en matières azotées, les plumes sont d'un grand intérêt dans le domaine de la fertilisation (engrais). Elles sont 10 % plus riches que celle des effluents d'élevage qui n'est que de 3 % (**Mortgat, 2005**).

- **Valorisation des viscères de volaille**

Après ajout d'antioxydants (stabilisation) aux viscères, ceux-ci sont broyés, cuits, déshydratés et pressés. La partie protéique ainsi que la graisse qui subit une centrifugation et une filtration sont utilisées en alimentation pour animaux de compagnie (Pets food), comme le démontre la figure 09. En Algérie, les sous-produits de volailles sont concernés par cette technique depuis août 2006 (**Nouad, 2011**).

Les déchets viscéraux peuvent également trouver une utilisation dans les engrais agricoles par épandage. Cependant, des craintes de dissémination de maladies ont été soulevées.

De ce fait, un procédé biologique permettant la transformation de ces déchets en un produit stable a été mis au point en se basant sur l'utilisation de bactéries lactiques et de levures acidifiantes possédant un fort pouvoir fermentatif. En effet, lors de la phase fermentaire, les températures augmentent fortement permettant de résoudre ce problème en stabilisant le produit (**Boucherba, 2014**).

- **Valorisation des os**

Lorsque le poulet n'est pas vendu entier, il y a découpe et désossage des carcasses qui laissent alors sur les parties osseuses une certaine quantité de viande qui est très difficile à récupérer manuellement, d'où la naissance du concept de VSM (viandes séparées mécaniquement). Les os qui en résultent sont valorisés généralement pour la fabrication de gélatines. Celles-ci sont beaucoup employées par l'industrie alimentaire, l'industrie papetière, l'industrie textile et l'industrie pharmaceutique (**Durand, 2005**).

- **Valorisation du sang**

Le sang représente une part importante des pollutions que génèrent les abattoirs. Avant d'être considéré comme un déchet, il peut être utilisé en tant que sous-produit. Le sang en poudre ne contient que peu de matières minérales, mais il est très riche en protéines dont la composition en acides aminés est plutôt déséquilibrée. On ne l'utilise en général qu'à doses inférieures à 5 % dans l'alimentation des porcins et de la volaille. Il est rare qu'il en faille davantage et il peut d'ailleurs provoquer des diarrhées. On peut l'employer à doses plus élevées pour les bovins et le substituer au lait pour les veaux. Dans ce cas, il ne devra pas représenter plus de 50 % des protéines, cela en raison de sa faible appétibilité. Le sang frais mélangé avec les déchets d'abattoir hachés, est utilisé avec succès pour l'alimentation de la volaille. On en a donné jusqu'à 0,7 kg/jour, tel quel ou traité à l'acide, à des porcs auxquels il a fallu quelques jours pour s'habituer à cette nourriture.

2.4.2.2. Utilisations des effluents de l'élevage avicole

- **Valorisation agronomique**

Les déjections avicoles, grâce à la matière organique qu'ils contiennent, constituent une garantie pour la fertilité physique, chimique et biologique des sols.

Le sol, quant à lui, a un rôle épurateur pour les fumiers, les lisiers ou les fientes. Ces produits que l'on appelle des engrais de ferme, sont des engrais complets (**Anonyme, 2001**).

Les animaux d'élevage rejettent 20 à 40 % de l'azote et du phosphore et 70 à 90 % du potassium ingérés avec les aliments. Pour les volailles, 70 % de l'azote et du phosphore consommés se retrouvent dans les déjections (**Chabelier et al., 2006**).

- **Stockage** : il consiste à remorquer et épandre les déchets dans des andains de taille bien définie et pendant une durée donnée, ces déchets sont ensuite brassés et homogénéisés pour assurer leur aération (**Anonyme, 2001**).
- **Épandage** : le bon usage des déjections avicoles passe par un épandage de qualité, c'est-à-dire une répartition sur la parcelle correspondant aux exigences de la culture en place ou à venir et en particulier la fourniture des éléments nutritifs aux moments opportuns et en quantités adéquates.

L'épandage des fumiers de bovins s'effectue à des doses d'apport de 10 tonnes de fumier/ha alors que les fumiers de volailles, compte tenu de leur richesse en éléments fertilisants (le taux d'azote et de phosphore est 4 à 5 fois plus élevé que dans un fumier de bovins), leur épandage s'effectue à des doses agronomiques de 4 à 6,5 tonnes/ha (ITAVI, 2014 cité par Mahmoudi, 2016). L'agriculteur ne doit pas dépasser des apports d'éléments nutritifs correspondant aux besoins des cultures.

- **Valorisation alimentaire**

L'idée de recycler les fientes de volailles dans l'alimentation des animaux est relativement récente. Les fientes peuvent être utilisées comme source de protéines et de minéraux (**Nefzaoui, 1991**).

Les fientes de volailles sont polluantes et embarrassantes. Pour remédier à cela, plusieurs destinations leurs sont réservées : l'épandage, l'incinération, la désodorisation chimique, l'épuration bactériologique, la production de bio méthane, mais aussi la valorisation alimentaire (**Metras, 2003**).

La déshydratation est un procédé intéressant car elle permet une diminution du volume de stockage nécessaire, l'obtention d'un produit stable, un produit facilement manipulable et transformable, une diminution des mauvaises odeurs, et enfin elle diminue le risque pathogène (**Fourmont, 1982**).

- **Valorisation énergétique** (méthanisation)

D'après **Tou et al., (2001)**, pour répondre aux besoins en énergie, afin d'assurer sa pérennité, réduire sensiblement la pollution locale et l'effet de serre, pour la préservation de l'environnement, la prospection et le développement de nouvelles sources d'énergie ont été entrepris notamment l'énergie de la biomasse et plus précisément le biogaz.

Cette énergie renouvelable largement disponible, peu coûteuse et non polluante est utilisée pour compléter l'énergie fossile non renouvelable.

La valorisation des déchets organiques et principalement les déjections animales pour la production de biogaz (biométhanisation) pourrait être considérée comme une solution économique, décentralisée et écologique à ces problèmes à travers une autonomie énergétique et un développement agricole durable des zones rurales.

La production d'énergie à partir de la matière organique de diverses origines : matière végétale, déjections animales, sous produits de l'industrie agro-alimentaire, boues des stations d'épurations, ordures ménagères,..., au moyen de procédés de fermentation anaérobie dans des digesteurs appropriés (biométhanisation), permettra une meilleure gestion des déchets, une préservation de l'environnement et un développement ainsi qu'une diversification des ressources énergétiques (énergies alternatives). Par ailleurs, cette matière organique, au niveau local, permettra de produire de l'énergie à moindre coût pour la cuisson, le chauffage, l'éclairage, et des engrais à haut potentiel fertilisant (boues stabilisées) comme amendements pour les terres agricoles (**Tou et al., 2001**).

Le biométhane reste une énergie méconnue en Algérie et même si elle ne fait pas partie de nos traditions socioculturelles et économiques, elle doit représenter la meilleure solution pour les problèmes déjà évoqués (**Tou et al., 2001**).

- **Compostage**

Le compostage est un processus naturel de «dégradation» ou décomposition de la matière organique par les micro-organismes dans des conditions aérobies (**Misra et al., 2005**). Le produit obtenu est le « compost » (matière brunâtre qui ressemble à du terreau) (**Smeesters, 1993**).

Le lombricompostage (procédé de biooxydation et stabilisation de la matière organique grâce à l'action combinée des microorganismes et des lombriciens) peut accélérer le compostage donnant ainsi le lombricompost qui est de haute qualité notamment en raison de son excellente structure granulaire (**Saint Pierre et al., 2010**).

2.4.3. Impacts des déchets d'abattoirs avicoles sur l'environnement

Le pilier environnemental est l'un des trois composantes du développement durable avec les piliers économique et social. La prise en compte de ce pilier incontournable est l'un des grands défis auxquels la filière avicole de demain devra faire face.

En effet, les problèmes environnementaux les plus significatifs associés à cette activité sont divers :

-Forte consommation d'eau : Les législations alimentaires et vétérinaires exigent des abattoirs qu'ils utilisent de l'eau potable en grande quantité, disponible à tout moment. Il n'y a donc pratiquement aucune opportunité de réutiliser les eaux usées (**Nouad, 2011**).

Les opérations qui consomment le plus d'eau sont : l'éviscération, le lavage et le nettoyage des locaux et des équipements (**Sepa et al., 2001**).

- Forte consommation d'énergie : Dans la plupart des abattoirs, l'installation de la réfrigération est la plus grande consommatrice d'électricité.

La consommation d'énergie nécessaire pour chauffer l'eau constitue un autre problème environnemental majeur. Le pétrole et/ou le gaz naturel étant les principaux combustibles utilisés dans la production d'eau chaude (**Doe, 1993**).

-Nuisances olfactives : Les odeurs émises par le stockage et le traitement du sang, le stockage des abats non comestibles et l'incinération des plumes sembleraient les plus problématiques. Les conteneurs de sous-produits non nettoyés, émettent eux aussi des mauvaises odeurs et de l'ammoniac (**Pouech et al., 2000**).

-Pollution du sol et de l'eau : Elle résulte essentiellement des déjections de volailles produites en quantités importantes. L'avantage est qu'elles sont riches en éléments fertilisants azotés mais susceptibles en cas d'apport excessif de polluer le sol et l'eau (**Amand, 2004**).

- Emission de poussières : Elle survient lors du déchargement des volailles et de la suspension des oiseaux vivants sur la chaîne d'abattage, qui est un problème environnemental clé dans les abattoirs de volailles (**Amand, 2004**).

- De tous les effluents liquides provenant des abattoirs de volailles, c'est le sang qui a la plus forte DCO. Les quantités considérables de sang constituent un important potentiel polluant (**Nouad, 2011**).

-Nuisances sonores : Les principales sources de bruit sont les vibrations qui proviennent des bruits d'animaux lors du déchargement et du triage, des mouvements de véhicules et des compresseurs (**Nouad, 2011**).

L'abattage de volailles génère des quantités importantes de déchets. Travailler dans le respect de l'environnement est devenue une préoccupation collective et une exigence réglementaire. Ce qui incite à la prise de conscience du caractère fragile de certaines ressources naturelles et de l'irréversibilité de certains dommages causés à l'environnement (**Magdelaine, 2007**).

PARTIE 2 :
PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre 1 :

Méthodologie

PARTIE 2 : PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre 1 : Méthodologie

1.1. Objectif du sujet

L'objectif de la présente étude est de diagnostiquer quelques exploitations agricoles Algériennes afin de visualiser de proche la structure et le mode de fonctionnement de ces dernières, ainsi que déterminer l'importance de l'élevage avicole et le degré de la diversité appliquée au sein de ces exploitations agricoles.

1.2. Choix des régions d'étude

Pour la réalisation de ce travail, nous avons choisi quatre régions distinctes, à savoir : Tipaza, Blida, Ain Dafla et Mila (Figure 7). Notre choix se justifie par le :

- Accès facile aux élevages avicoles et agricoles de ces régions,
- Caractéristiques climatiques différentes de ces régions,
- Abondance de l'activité agricole et en particulier l'aviculture,
- Elargissement et diversification de la taille de l'échantillonnage,
- Collaboration des agriculteurs avec nous.



Figure 06 : Implantation des régions d'étude (Google earth (2021))

1.3. Présentation de la région d'étude

1.3.1. Région de Tipaza

La wilaya de Tipaza se situe au nord de tell central. Elle est limitée géographiquement par la mer méditerranéenne au nord, la wilaya Alger à l'est, la wilaya de Blida au sud-est, la wilaya d'Ain Defla au sud et la wilaya de Chlef à l'ouest. Le territoire de la wilaya couvre une superficie de 1707 km² (montagne, colline, piémonts et plaine). Elle se situe dans un seul étage bioclimatique subdivisé en deux variantes, l'étage sub-humide caractérisé par un hiver doux dans la partie nord et l'étage sub-humide caractérisé par un hiver chaud dans la partie sud. Elle s'est classée la 15^{ème} dans la production de viande blanche et 9^{ème} dans la production d'œufs au niveau nationale. Climat, géographie, relief, potentialités de production animale (DSA de Tipaza, 2021).

1.3.2. Région de Blida

La wilaya se situe au nord de tell central, elle est délimitée par les wilayas d'Alger et Tipaza au nord, les wilayas Boumerdès et de Bouira à l'est et par les wilayas de Médéa et de Ain Defla au sud. La wilaya se compose principalement d'une importante plaine et d'une chaîne de montagnes au sud. Le climat de la wilaya est méditerranéen, chaud et tempéré. Depuis 2017 l'état a connu une augmentation de la production laitière, une hausse due à la collecte du lait cru et une plus-value significative de la production des viandes blanches et des œufs (DSA de Blida, 2021).

1.3.3. Région de Mila

La wilaya de Mila se situe dans le nord-est algérien, elle est délimitée par les wilayas de Jijel et Skikda au nord, la wilaya de Constantine à l'est, les wilayas de Batna et d'Oum El Bouaghi au sud et par la wilaya de Sétif à l'ouest. Elle est caractérisée par un relief varié et trois grandes zones distinctes, les montagnes et collines au nord, les plaines fertiles au sud et des hauts plateaux à l'extrême sud. Le climat est humide au nord, subhumide à semi-aride au centre et semi-aride au sud.

Les ressources naturelles sont bien exploitées dans la wilaya de Mila afin de servir à un développement agricole équilibré, et cela s'est reflété positivement et dans une large mesure au niveau de l'agriculture, en particulier les céréales, les légumineuses sèches et les arbres en particulier l'olivier. Au sein de la branche production animale, on retrouve l'expansion de la production laitière (DSA de Mila, 2021).

1.3.4. Région d'Ain Defla

La wilaya d'Ain Defla se situe au centre de l'Algérie à 145 km au sud-ouest d'Alger dans une zone reliant l'est et l'ouest du pays elle est délimitée par la wilaya de Tipaza au nord, la wilaya de Blida au nord-est, la wilaya de Médéa à l'est, la wilaya de Tissemsilt au sud et la wilaya de Chlef à l'ouest. La wilaya d'Ain Defla est montagneuse qui fait partie intégrante de la région du tell. Le climat est de type méditerranéen semi-aride avec un caractère de continentalité très marqué.

Selon les chiffres officiels, Ain Defla compte plus de 235 600 ha de terres agricoles (52 % de la superficie totale de la wilaya). Ain Defla se classe au troisième rang national dans le domaine de la production maraîchère, alors que la production animale reste très faible, ne dépassant pas les 530 000 quintaux, portant l'Etat à toutes les capacités qui permettraient de développer l'élevage, notamment la production de caprins et de viandes blanches (DSA de Ain Defla, 2021).

1.4. Enquête

Le présent travail s'est déroulé sous forme d'enquête auprès des agriculteurs des quatre régions citées (Tipaza, Blida, Mila et Ain Dafla). Celle-ci a débuté le 17 mai et s'est terminé le 05 juillet. Les enquêtes sont menées sous forme de visites pluri passages (2 à 5 fois) au niveau des régions de Tipaza et Blida et mono-passage dans la région de Mila et Ain Dafla.

La taille de l'échantillon de cette étude est de l'ordre de 13 enquêtes. Ces dernières concernent les élevages de poulets de chair, de poules pondeuses et les agriculteurs. Le tableau 12 récapitule les principales données de l'enquête.

Notre investigation a été guidée par un questionnaire élaboré à la suite d'une recherche bibliographique (consultation des mémoires, thèses, articles, livres) en relation avec le sujet (Annexe 1).

Tableau 12 : Données de l'enquête.

Régions	Sites de l'enquête	Nombre	Fréquence (%)
Tipaza	Ahmer El Ain	3	23,07
	Hadjout	1	7,69
	Bourgiga	2	15,38
	Sidi Rached	2	15,38
Blida	l'Arabaa	1	7,69
	Meftah	1	7,69
	Affroun	1	7,69
Ain Dafla	Khmis Melyana	1	7,69
Mila	Bouhassan	1	7,69
Total		13	100

PC : Poulet de chair ; agri : agriculture ; PP : poule pondeuse.

Le questionnaire donne des informations sur (Annexe 1) :

- 1) Exploitant (nom et prénom, âge, niveau instruction, ...) ;
- 2) Exploitation (taille, région, spéculation, infrastructure, ...) ;
- 3) Activité au niveau l'exploitation ;
 - Activité de production animale (dinde, oie, caille, ...) ;
 - Elevage avicole ;
 - Effectifs (N°sujet/an) ;
 - Autre activité de production animale (ovin, bovin, ...) ;
 - Activité de production végétale ;
 - Points de vente (centre commerciales, souks, boucheries, ...).

Nous avons exploité nos propres moyens (transport et financement) pour accéder aux exploitations enquêtées. L'investigation dure, en moyenne, entre 45 et 60 minutes par exploitant et par jour.

1.5. Traitement des données de l'enquête

Les données collectées auprès des agriculteurs ont été introduites sur les feuilles du logiciel Excel. Et elles ont subi un traitement préalable (moyenne, ET (\pm), CV (%), illustrations graphiques, ...).

Chapitre 2 :

Résultats et discussion

Chapitre 2 : Résultats et discussion

2.1. Caractéristiques des exploitations

2.1.1. Exploitants

Les élevages visités sont conduits par des hommes de 39,62 ans ($\pm 7,19$), en moyenne (Tableau 13) et la majorité d'entre eux est mariée.

Tableau 13 : Moyen d'âge des exploitants enquêtés.

	Age (ans)	Sexe
Moyenne	39,62	Homme
ET (\pm)	7,19	/
CV (%)	18,16	/

ET : écart type ; CV : coefficient de variation

Le niveau d'instruction des exploitants agricoles est modeste, plus de 84 % de ces derniers ont un niveau d'étude moyen à secondaire (Tableau 14) et la plupart des éleveurs n'a pas eu de formation en aviculture ou en agriculture.

Tableau 14 : Niveau d'instruction des exploitants enquêtés.

Niveau instruction	Nombre	Fréquence (%)
Universitaire	02	15,38
Secondaire	04	30,76
Moyenne	07	53,84
Primaire	00	00
Total	13	100

L'expérience des éleveurs dans le domaine de l'aviculture s'établit, en moyenne, à 11,59 ans ($\pm 7,03$), et elle varie d'un minimum de 1an au niveau de l'exploitation 12 à un maximum de 30 ans pour l'exploitant numéro 3 (Figure 07). Généralement pour ces exploitants, l'aviculture est considérée comme activité principale.

En effet, les revenus de ces derniers peuvent avoir d'autres sources tels que le commerce, l'arboriculture, les cultures maraichères, les fonctions administratives, etc.

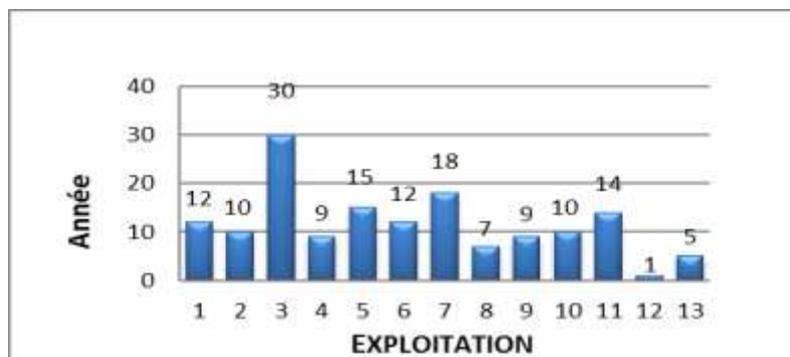
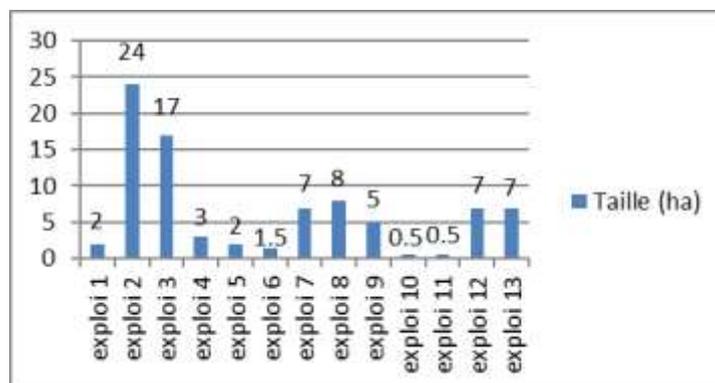


Figure 07 : Expérience des exploitants dans le domaine de l'aviculture.

2.1.2. Exploitations

La taille moyenne des exploitations est évaluée, en moyenne, à 6,5 ($\pm 6,9$) Ha, la plus grande exploitation dispose de 24 Ha (exploit 2) et la plus petite est de 0,5 Ha (exploit 10 et 11) d'où la divergence très élevée entre la superficie de ces exploitations (CV = 106,17 %) (Figure 08).



Exploit : exploitation ; ha : hectare.

Figure 08 : Taille des exploitations agricoles enquêtées (Ha).

Ces exploitations sont à distance de presque 1092 m ($\pm 883,3$) par rapport aux agglomérations urbaines et périurbaines, ce qui peut influencer négativement sur l'avenir de ces exploitations à cause des problèmes de sécurité et de réclamation des habitants pour les nuisances olfactives et sensorielles.

Mais le point positif, c'est que la proximité des sites de production attire les consommateurs et favorise la filière courte. L'accès aux exploitations est souvent des pistes accidentées.

2.2. Diversités agricoles au niveau des exploitations

Les activités de production animale et végétale pratiquées au sein des exploitations agricoles enquêtées sont rapportées par le tableau 15.

Tableau 15 : Activités agricoles pratiquées au niveau des exploitations enquêtées

Exploitation	Région	Spéculation avicole	Autres activités agricoles
1	Ahmer El Ain	PC	0
2	Bouhassan, Mila	PC ; D	Olivier
3	Sidi hamad	PC	0
4	l'Arabaa blida	PC	0
5	Bourgiga Tipaza	PC	0
6	Bourgiga Tipaza	PC	0
7	Khmis Milyana	PC	0
8	Ahmer El Ain	PC	0
9	Ahmer El Ain	PC	0
10	Afroun	PC	0
11	Hadjot	PC	0
12	Sidi Rached	PP	Agri
13	Sidi Rached	PP	Agri ; O ; B

PC : Poulet de chair ; D : Dinde ; PP : poule pondeuse ; B : Bovin ; O : Ovin ; Agri : agriculture.

2.2.1. Diversité de production animale

2.2.1.1. Diversité avicole

- Types d'élevage

Les résultats du tableau 15 révèlent que l'élevage de poulets de chair est dominant au niveau des exploitations enquêtées ; 11 sur 13 exploitants pratiquent l'élevage de poulets de chair soit 84,6 % du total et uniquement deux éleveurs (15,4 %) sont spécialisés dans l'élevage de poules pondeuse.

La diversité avicole (présence de plusieurs spéculations avicoles au sein d'une même exploitation) est constatée au sein d'une seule exploitation (7,7 % de l'ensemble) qui élève, en plus de poulet de chair, de la dinde chair (exploitation 2).

L'adoption de l'élevage de poulets, par les éleveurs, par rapport aux autres spéculations avicoles peut se justifier par plusieurs raisons, à savoir :

➤ **En termes de coût initial et techniques de production**

Le coût d'investissement dans l'élevage de poulets de chair est plus faible par rapport aux autres élevage avicole car sa durée d'élevage est moindre (42 jours en moyenne), il a une vitesse de croissance élevée selon la souche choisie (plus de 60 g/j/sujet pour les souches rapides), les techniques d'élevage sont faciles à maîtriser, la rotation du cheptel peut aller aux alentours de 6 à 7 lots par an (pour les mêmes charges fixes du bâtiment, des impôts et fiscalités, etc.) dans les élevages industriels. La maîtrise des techniques d'élevage de poulets de chair (santé, alimentation, abreuvement, ambiance, logement, comportement physiologique, ...) donne de très bonnes performances zootechniques et rend l'élevage plus rentable. Ceci est responsable d'une bonne rémunération de l'élevage de la rotation rapide du capital investi.

Quant aux poules pondeuses, elles nécessitent des coûts d'investissement supplémentaires (alimentation, santé, ...) par rapport aux poulets chair car la durée d'exploitation est plus importante (5 à 6 mois d'élevage et 12 mois de production).

➤ **En termes d'épidémies et de vaccination**

Lorsqu'un troupeau de volailles est infecté par une épidémie ou une maladie, les poulets de chair peuvent être considérés comme ayant moins de pertes que les poules pondeuses. En raison de la croissance rapide de poulets de chair, la perte au sein de la cohorte peut être compensée en trois mois maximum, car une nouvelle cohorte de poulets est élevée.

Quant aux poules pondeuses, la chose est différente et il faut environ un an pour compenser la perte, d'autant plus que les maladies répandues chez ce type de poule affectent la qualité et la taille des œufs. En plus de la perte de production d'œufs, l'éleveur de poules pondeuses supporte des coûts de traitement.

A cet égard, nous constatons que l'élevage de poulets de chair est une activité rentable par rapport aux poules pondeuses.

➤ **En termes de commercialisation**

Il peut sembler à première vue que les poulets de chair sont les meilleurs pour le commerce en termes de commercialisation, mais la réalité peut dire le contraire. Avant de commencer l'élevage de poulets de chair, il faut déterminer le marché, c'est-à-dire l'acheteur potentiel et le montant qu'il peut payer. Dans le cas où l'éleveur ne trouve pas de marché pour vendre ce type de poulets à temps, il supportera des pertes importantes car les poulets continueront à consommer des aliments, et ce sont des coûts supplémentaires pour l'éleveur de poulets de chair. De plus, l'acheteur peut ne pas vouloir acheter de poulets de chair de gros poids, qui limite son pouvoir d'achat.

Quant aux poules pondeuses, c'est plus facile car les œufs se conservent et peuvent donc être vendus au moment où l'éleveur le désire. Malgré le coût de son alimentation quotidienne, la poule pondra des œufs tous les jours, il n'y a donc aucune perte à cela, à part que la fraîcheur des œufs conservés deviennent moindres avec l'avancement du temps et peuvent se déclasser.

Pour ce qui concerne la dinde, cette spéculation est difficile au début de l'élevage et nécessite beaucoup d'attention par l'éleveur car le poussin est délicat, ainsi que l'investissement dans cette activité, qui dure 6 mois en moyenne pour les mâles, nécessite plus de moyens financiers (coûts de poussins, de l'aliment, ...).

- **Taille de l'élevage**

La taille de l'élevage est représentée par le nombre de bâtiment avicole par exploitation, l'effectif (sujets / lot) et le nombre de lots pratiqué par an (Tableau 16).

La taille moyenne des élevages enquêtés est très divergente, les CV sont estimés respectivement à 63,38, 185,05 et 40,53 % pour le nombre de bâtiments avicoles, l'effectif et le nombre de lots/an.

Tableau 16 : Taille des élevages enquêtée

Exploitation	Spéculation	Nombre de bâtiments	Effectifs (Têtes / lot)	Nombre de lots
1	PC	3	4000	7
2	PC ; D	2	6000	4
3	PC	7	112000	4
4	PC	3	6900	3
5	PC	4	12000	7
6	PC	2	4000	6
7	PC	6	24000	7
8	PC	4	14000	3
9	PC	2	1600	4
10	PC	1	1000	2
11	PC	6	24000	5
12	PP	1	2000	2
13	PP	1	6000	4
Total		42	210300	/
Moyenne		3,23	16177	4,46
ET(±)		2,05	29935	1,81
CV (%)		63,38	185,05	40,53

En moyenne, les éleveurs exploitent 16177 sujets par lot dans 3,23 bâtiments soit 5007,14 sujets par bâtiment et par lot. Ce module est considéré comme faible en comparaison avec la taille des élevages industriels des pays grands producteurs de volailles tels que le Brésil, l'Allemagne, la France où les modules dépassent les 40000 sujets par bâtiment (**Coudurier et al., 2013**). Mais en comparaison avec la taille des élevages avicoles Algériens, celle-ci est très proche à celles trouvées par certains auteurs algériens tels que Kaci (2014), Mahmoudi (2015 et 2016), Kheffache (2011), Boudouma (2011), Bouchakour (2019) Ouedah et Benhoua (2021).

La faible taille de l'élevage peut s'expliquer par certaines carences rencontrées dans les élevages visités, à savoir : la faible surface des bâtiment, la faible densité (sujets/m²) au niveau des bâtiment, le manque des installations nécessaires au bon déroulement de l'élevage, manque de mécanisation, etc. La surface moyenne des bâtiments est de 449,62 m² (± 431,47) et abritant 10 à 15 poulets/m², ce chiffre est relativement attaché aux conditions d'élevage, en hiver l'isolation sera un paramètre déterminant, si la température descend, la litière ne pourra pas sécher.

2.2.1.2. Autres productions animales

Sur les 13 exploitations visitées au cours de notre enquête, une seule (7,7 % de la taille de l'échantillon) qui exerce une autre activité de production animale (Tableau 15). Il s'agit de l'exploitation 13 (de poules pondeuses (7 ha) de la région de Sidi Rached) qui dispose, en plus, des troupeaux de bovin laitier et d'ovin élevés dans des élevages traditionnels.

2.2.2. Diversité de production végétale

D'après les résultats du tableau 17, la diversité végétale est mieux présentée dans les exploitations avicoles enquêtées par rapport aux autres. 04 exploitations sur 13 au total (30,76 %) pratiquent des activités agricoles végétales. Il s'agit des exploitations 2 et 3 qui possèdent des arbres fruitiers (oliviers, abricotier, pommier, ...) implantés sur consécutivement 24 et 17 ha, et les exploitations 12 et 13 de Sidi Rached qui pratiquent l'arboriculture fruitière et les cultures maraichères sur des superficies agricoles de 7 ha pour chacune.

Tableau 17 : Diversité végétales des exploitations enquêtées

Exploitation	Région	Spéculation	Activité végétale	Taille (ha)
1	Ahmer El Ain	PC	0	2
2	Bouhassan Mila	PC ; D	Arboriculture (oliviers)	24
3	Sidi hamad	PC	Arboriculture	17
4	L'Arabaa blida	PC	0	3
5	Bourgiga Tipaza	PC	0	2
6	Bourgiga Tipaza	PC	0	1.5
7	Khmis Milyana	PC	0	7
8	Ahmer El Ain	PC	0	8
9	Ahmer El Ain	PC	0	5
10	Afroun	PC	0	0.5
11	Hadjot	PC	0	0.5
12	Sidi Rached	PP	Arboriculture ; maraichage	7
13	Sidi Rached	PP	Arboriculture ; maraichage	7

69,24 % des exploitations ne disposent d'aucune activité végétale. Pour certaines, la faible superficie agricole utile peut être un facteur limitant, cas des exploitations : 1 (2ha), 4 (3ha), 5 (2 ha), 6 (1,5 ha) 10 (0,5 ha) et 11 (0,5 ha). Le manque d'eau d'irrigation peut aussi limiter la pratique des cultures agricoles.

2.3. Diversité de moyens de production

En plus d'équipement d'élevage (mangeoires, abreuvoirs, refroidisseurs, ...), 53,84 % des exploitants disposent d'autres moyens de production tels que les tracteurs, les camions, etc. (Tableau 18). Ceci concerne les exploitations 1, 3, 4, 6, 7, 8 et 11. Ces moyens facilite la tache de fonctionnement des éleveurs et rend le travail plus efficace.

Tableau 18 : Moyens de production au sein des exploitations enquêtées

Exploitations	Moyens
1	M. transp
2	0
3	M. transp ; Camion
4	Camion
5	0
6	Camion
7	M. transp ; Camion
8	Camion
9	0
10	0
11	M. transp ; Camion
12	0
13	0

M. moyen de transport.

CONCLUSION

Conclusion

13 exploitations avicoles ont été enquêtées au niveau de quatre régions de l'Algérie, à savoir : Blida, Tipaza, Ain Dafla et Mila.

Les résultats de cette investigation ont révélé la grande divergence dans la taille des exploitations en termes de surface de l'exploitation (ha), surface (m²) et nombre des bâtiments d'élevage avicole. La taille des élevages (6,5±6,9 ha / exploitation, 5007,14 sujets/bâtiment/lot et 3,23 bâtiments / éleveur) et la rotation du cheptel (pour le poulet) sont faibles en comparaison avec les grands pays producteurs de volailles tels que le Brésil, l'Allemagne et la France.

La quasi-totalité des éleveurs pratiquent l'élevage de poulets de chair (84,6 % du total) à cause de sa bonne rotation et sa rémunération rapide. La diversité avicole au sein de l'exploitation est très faiblement mentionnée car un seul éleveur élève de la dinde (7,7 % de l'ensemble) avec le poulet de chair. Concernant la diversité des autres espèces animales, elle est aussi insuffisante car nous trouvons qu'un seul éleveur qui dispose des troupeaux de bovin et d'ovin en élevage traditionnel.

La diversité végétale existe, dans les exploitations avicoles enquêtées, à raison de 30,76 % du total. Deux éleveurs possèdent des arbres fruitiers implantés sur consécutivement 24 et 17 ha, et deux pratiquent l'arboriculture fruitière et les cultures maraichères sur des superficies agricoles de 7 ha pour chacune.

Pour ce qui concerne la diversité de moyens de production, 53,84 % des exploitants disposent de tracteurs et des camions qui facilitent la tâche de leur fonctionnement et rend le travail plus efficace.

Enfin, ce travail mérite d'être réétudié sur un échantillon plus large car les 13 exploitations enquêtées sont insuffisantes et elles ont limité la fiabilité des résultats.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

Alloui N., 2011. Situation actuelle et perspectives de modernisation de la filière avicole en Algérie. 9èmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, France, 29 et 30 Mars 2011.

Amand G., 2004. La production de poulet de chair en climat chaud ; Institut technique de l'aviculture et de l'élevage (ITAVI). Pp 6-7, 12-13, 54.

Amghrous F. et Badrani S., 2007. La compétitivité de l'aviculture algérienne. Cahiers du CREAD, 79-80, pp.53-76.

Belaid D., 2015. L'élevage avicole en Algérie. Collection dossiers agronomiques. 66 pages .

Bonaudo T. et Lossouarn J., 2010. Aviculture et territoire : condition d'un mariage durable. In : 10^{ème} journée des production porcines et avicole, 13 Octobre 2010, Agro Paris Tech. Gembloux, Belgique, 34p., <http://gembloux.ulg.ac.be/>.

Boucherba N., 2014. Valorisation des résidus agro-industriels ; Thèse de Doctorat, Sciences de la Nature et de la Vie, Université Abderrahmane Mira, Bejaïa. Pp 11-13, 17.

Durand P., 2005. Technologie des produits de charcuterie et des salaisons ; Edition Tec et Doc, Paris.

Elmoualdi L., Labioui H., EL Yachioui M. et Ouhssine M., 2006. Laboratoire de biotechnologie microbienne, Département de biologie, UFR Amélioration et transformation microbienne et végétale ; Faculté des sciences. Université Ibn Tofaïl, Maroc ; p 102-115.

Essandoubi S., Faid M. et Elyachioui M., 2002. Caractérisation microbiologique des déchets d'éviscération de volailles. - Rev. Méd. N°1, p16.

F.A.O., 2004. Rapport de l'atelier FAO sur le développement de l'aviculture rural dans les pays francophones Service Bulletin No.69, Rome.

F.A.O., 2019. Division de la production et de la santé animales de la F.A.O.
F.A.O., 2013 : Mettre les systèmes alimentaires au service d'une meilleure nutrition.

F.A.O., 2021. Division de la production et de la santé animales de la F.A.O.

F.A.O., 2013. Mettre les systèmes alimentaires au service d'une meilleure nutrition.

FAOSTAT., 2021. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

Fourmont D., 1982. Les fientes de volailles déshydratées utilisées dans l'alimentation des ruminants, thèse de doctorat vétérinaire, université Claude Bernard, Lyon, 203 pages.

Gutierrez R.J., 1993. Taxonomy and biogeography of new world quail In K.E. chuch and T.V. daily. eds. quail III: national quail symposium. Kansas Department of Wildlife and Parks (Pratt):8-15.

<http://faostat.fao.org/> .

ITAVI., 2019. Situation du marché des volailles de chair Édition novembre 2019 PP 2-4.

ITAVI., 2020. Situation du marché des œufs et ovoproduits. Edition avril 2020 PP 4

Jez C., 2009. La filière avicole française à l'horizon 2020 : Eléments de réflexion prospective. INRA, unité prospective. Huitième Journées de la Recherche Avicole, St Malo, 25 et 26 mars 2009,11-16.

Kaci A. et Boukella M., 2007. La filière avicole en Algérie : structures, compétitivité, perspectives. Cahiers du CREAD, 81-82, pp.129-153.

MADR., 2003. Rapport national sur les ressources génétiques animales : Algérie. Alger : INRAA.

MADR., 2012a. Rapport conjoncturel. (cité dans Kaci, A., 2015. La filière avicole algérienne à l'ère de la libéralisation économique. Cahiers Agricultures, 24(3), pp.151-60).

MADR., 2012b. Avant-projet d'une charte de qualité et pacte de croissance encadrant et engageant les activités des professionnels de la filière avicole pour la structuration et la modernisation de l'aviculture nationale. [pdf]

Disponible sur : www.minagri.dz/pdf/Divers/CHARTE.pdf.

Magdelaine P., 2007. Septième journée de la Recherche avicole, Tours 28 et 29 mars ; Situation du marché international des volailles de chair, perspectives en France et en Europe.

Mahmoudi N., 2002. Remontée des filières avicoles et maîtrise technologique en Algérie. Cas du complexe avicole chair de Corso. Thèse de magister de l'INA El Harrach, Alger. 227 pages.

Mahmoudi N., 2016. Emergence de l'aviculture dans la steppe algérienne : Performances technico-économiques et durabilité des élevages avicoles de la wilaya de M'sila. Thèse Doctorat d'Etat. ENSA, El Harrach, Alger. 216 pages.

Mahmoudi N., Yakhlef H. et Thewis A., 2015. Caractérisation technico-socio professionnelle des exploitations avicoles en zon steppique (wilaya M'sila, Algérie). Cah Agric, vol. 24, n° 3, mai-juin 2015. pp161-191.

Metras R., 2003. Utilisations et dangers sanitaires microbiologiques liés aux effluents d'élevage. Thèse de doctorat de l'école nationale vétérinaire de Lyon. 150 pages.

Misra R.V., Roy N.R. et Hiraoka H., 2005 - Méthodes de compostage au niveau de l'exploitation agricole. document de travail sur les terres et les eaux .F.A.O.48 pages.

Molleta R., 2006. Gestion des problèmes environnementaux dans les industries agroalimentaires ; 2ème édition Lavoisier ; pp 38-39.

Mondry R., 2016. L'élevage de la caille en zone tropicale. In [http:// www.ired.org](http://www.ired.org). Consulté le 15/04/2016.

Montréal., 2008. Journée Internationale De La Diversité Biologique ,22 Mai 2008. Biodiversité Et Agriculture. Protéger La Biodiversité Et Assurer La Sécurité Alimentaire.

Mortgat B., 2005. Environnement et technique, société Alpine de publication (SAP) Juin, N° 247 ; pp 46-48.

Moula N., Anatoine-Moussiaux N, Farnir F, Detilleux J, Leroy P, 2009. Rehabilitation socioéconomique d'une poule locale en voie d'extinction : la poule kabyle (Thayazitlekvyel). Annales de Médecine Vétérinaire 153 :178-86.

Nagavallema K.P., Wani S.P., Stephane L., Padmaja V.V., Vineela C., Babu R.M. And Sahrawat Kl., 2004 - Vermicomposting: Recycling wastes into valuable organic fertilizer. Global Themeon Agrecosystems Report no. 8. Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 20 pp.

Nefzaoui A., 1991. Valeur nutritive des ensilages combinés de fientes de volailles et de grignons d'olives. I. Influence de la durée d'accumulation des fientes et des proportions respectives de fientes et de grignons sur la composition chimique et les caractéristiques fermentaire des ensilages. Article original (INRA de Tunisie, laboratoires de nutrition animale, Ariana2080, Tunisie.).

Nouad M.A., 2011. Etude techno-économique de projets de valorisation et gestion des déchets liés à la filière avicole en Algérie ; REME ; p24.

OAFI., 2001. Observatoire des filières avicoles. gredaal.com/ddurable/agricolelevage/obselevages/publications/aviculture/Rapport2001

OFAAL., 2021. Note conjoncture OFAAL (Oriental Fine Arts Academy of London) 1^{er} trimestre 2021. Publié par Laadi KABLI chef de département SYFEL.

Pouech P., Marcato CE., Coudure R., Desauziers V., Hort C., Platel V., Pecheyran C., Rogers P., 1964 A decoy trap for male Lesser Scaups. *Journal of Wild Management*, 28: 408

Richaud I., Rivard H., Véro O., Blanchard E.B., 2015. Elevage et climat. Comprendre le problème, évaluer les solutions, Rapport scientifique de l'AVF, 32 p., <http://www.defiveggie.fr/>.

SAHA, Subhasish., 2009. Exploration of Keratinolytic Actinobacteria for the Bioconversion of Poultry Feather Waste into Poultry Feed Supplement. Thèse de doctorat en microbiologie. Inde : Bharathiadasan university. 2009. 142p.

Saint-Pierre M.A., Laverdere M.R., Page F. & Cote L., 1999. Transformation de Fientes de poulets et de résidus de scieries par le lombricompostage. *Biocycle*.1.65-69.

Savary b., Vincent R., Rodriguez C., Chollot A., 2004. Caractérisation des risques chimiques professionnels de la filière de gestion des déchets : Analyse à priori des risques potentiels ; Note Scientifique et Technique (NST) ; p 60.

Sepa E.A., Ehs., 2001. "Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Guidance for the Poultry Processing Sector (draft)"; IPPC S6.11.

Shanaway M M., 1994. Quail production systems. A review. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome. 147.

Smeesters E., 1993. Le compostage domestique "comment transformer vos déchets organiques en mine d'or pour le jardin "bibliothèque nationale du Québec.

Sonaiya E., Swan S., 2004. Production en aviculture familiale. Manuel technique FAO sur la production et santé animales, 126p.

Terpend N., 1997. « Guide pratique de l'approche filière. Le cas de l'approvisionnement et de la distribution des produits alimentaires dans les villes » *Revue et Collection FAO.*,1. page 01. www.fao.org/DOCREP/003/X0269F/X0269F00.HTM.

Terpend N., 1979. Travail sur la commercialisation des produits agricoles africains depuis 1979. Ces paragraphes sont extraits du texte «Guide pratique de l'approche filière.

Todd S., 1979. Waterfowl: Ducks, Geese and Swans of the World. *Journal of Wild Management*, 35:2063-2071.

Tou I., Igoud S., et Touzi A., 2001. Production de Biométhane à Partir des Déjections Animales. *Rev. Energ. Ren. : Production et Valorisation – Biomasse*, 103-108.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES

Remerciements	
Dédicaces	
Résumé	
Summary	
ملخص	
Sommaire	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction	1
Première partie : Synthèse bibliographique	
Chapitre 1 : Filière avicole	2
1.1. Concept de filière avicole	2
1.2. Aviculture dans le monde	4
1.2.1. Aviculture « ponte ».....	4
1.2.1.1. Effectifs des pondeuses.....	4
1.2.1.2. Production d'œufs de consommation.....	5
1.2.1.3. Consommation des œufs.....	8
1.2.2. Aviculture « chair ».....	8
1.2.2.1. Production de la chair avicole.....	8
1.2.2.2. Consommation de la viande de volailles.....	9
1.3. Aviculture en Algérie	10
1.3.1. Filière avicole « ponte ».....	10
1.3.1.1. Potentialités de production.....	10
1.3.1.2. Production d'œufs de consommation.....	11
1.3.2. Filière avicole « chair ».....	12
1.3.2.1. La production de viande volaille en Algérie	13
1.3.2.2. Consommation de la viande blanche.....	14
1.3.2.3. La commercialisation.....	14
Chapitre 2 : Diversité agricole et importance de l'élevage avicole	16
2.1. Diversité et agriculture (données générale)	16

2.2. Diversité des espèces avicoles.....	19
2.3. Diversité de production	20
2.4. Importance de l'aviculture dans le secteur agricole.....	21
2.4.1. Importance socio-économique.....	21
2.4.2. Valorisation de déchets de volailles.....	22
2.4.2.1. Déchets d'abattoir avicole.....	23
2.4.2.2. Utilisations des effluents de l'élevage avicole.....	26
2.4.3. Impacts des déchets d'abattoirs avicoles sur l'environnement.....	29

Partie expérimentale

Chapitre 1 : Méthodologie.....	31
1.1. Objectif du sujet.....	31
1.2. Choix des régions d'étude.....	31
1.3. Présentation de la région d'étude.....	32
1.3.1. Région de Tipaza.....	32
1.3.2. Région de Blida.....	32
1.3.3. Région de Mila.....	32
1.3.4. Ain Defla.....	33
1.4. Enquête.....	33
1.5. Traitement des données de l'enquête.....	34
Chapitre 2. Résultats et discussion.....	35
2.1. Caractéristiques des exploitations.....	35
2.1.1. Exploitants.....	35
2.1.2. Exploitations.....	36
2.2. Diversités agricoles au niveau des exploitations.....	37
2.2.1. Diversité de production animale.....	37
2.2.1.1. Diversité avicole.....	37
2.2.1.2. Autres productions animales.....	41
2.2.2. Diversité de production végétale.....	41
2.3. Diversité de moyens de production.....	42
Conclusion.....	43

Références bibliographiques

Table des matières

Annexe

ANNEXE

Université de Saad Dahlab Blida 1

Basma Otmani otmanibasma22@gmail.com; Fatma zohra Beghdad <fatmazohrabeghdad@gmail.com>

Faculté des sciences de la nature et de la vie

Département de Biotechnologie

Questionnaire

(Participation avicole dans la diversité agricole)

Enquête :

Date
Région
N° des visites
Nom et Prénom
Tél

I. Informations en relation avec l'exploitant :

1. Nom et prénom :
2. Sexe : Homme :.... Femme :.....
3. Âge :....ans
4. Situation familiale :.....
5. Niveau d'instruction :
 - Analphabète :.....
 - Primaire :
 - Moyen :.....

- Secondaire :.....
- Universitaire :

6. Formation en aviculture ou en agriculture:

- Oui :
- Non :.....

Si oui : Type de formation :

Durée et lieu :

7. Depuis quand exercez vous cet élevage :

8. Autres activités de l'exploitant :

II. Informations en relations avec l'exploitation :

1. Taille :..... ha

2. Région :

3. Spéculations :

4. Infrastructures :

- Bâtiments d'élevage :.....
- Magasin :
- Autres :

5. Près des habitants :

- Oui :
- Non :

Si oui : Distance :

6. Accès au site :

- Route :
- Piste :
- Ruelle :

7. Autres élevages :

- Oui :

- Non :

Si oui : Type :

- Bovin :
- Ovin :
- Caprin :
- Lapin :
- Abeille : ...

Effectifs par espèce animale : ...

.....

8. Équipements :

9. Production par filière :

10. Volumes de production :

III. Activités au niveau de l'exploitation :

III.1. Activité de production animale:

1. Élevage avicole : Oui : Non :

Si oui : Espèces avicoles :

- ❖ Poulet de chair :
- ❖ Poule pondeuse :
- ❖ Dinde :
- ❖ Autres :

Effectifs (N° Sujets \ an) :

2. Nombre de bandes / an :

3. Taille de la bande : sujets

4. N° Bâtiments avicoles \ espèce avicole :

5. Caractéristiques des bâtiments :

- Types :
- Surface : m²

- Équipements :
- Autres :

III.2. Autres activités de production animale :

III.3. Activités de production végétale :

1. Culture Maraîchère :.....
2. Arboriculture :
3. Céréaliculture :
4. Autres :

Superficie (ha) :.....

N° Arbres :

Production (Qx \ an) :

III.4. Autres Activités non agricoles:.....

VI. Commercialisation des produits de l'exploitation

1) Circuits de commercialisation

- Vente directe aux clients : Oui ... ou Nom ...
- Vente par intermédiaires : Oui ... ou Nom ...
- Nombre d'intermédiaires : Oui ... ou Nom ...
- Vente en gros ... ; en détail : ... ; semi-détail ...
- Vente par contrat : Oui ... ou Nom ...
- Contrats avec qui :

2) Points de vente :

- Centres commerciales ...
- Supermarchés ...
- Souks : ...
- Autres : ...
- Boucheries

3) Clients

- Types de clients : ...
- Diversité des clients : Nombre par spéculation ...

$$\text{Spécialisation} = (\text{Prix de vente à 1 client} / \text{Chiffre d'affaires total}) * 100$$

4) Mode de paiement : ...

5) Diversité de revenu :

- Le chiffre d'affaires est issu de
- La vente de : un seul type de production : ... ou plusieurs ... ? ...
- Les produits avicoles participent par combien dans le CA total ?

.....

Utilisation des produits de la filière avicole ?

.....