



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de master complémentaire

État des lieux de l'élevage avicole

Présenté par

DADOUCH Mohamed Abderrahmane et KALOUNE Ramdhane

Devant le jury :

Président(e) :	SAIDJ Dahia	MCA	ISV-Blida
Examineur :	DOUIFI Mohamed	MCB	ISV-Blida
Promoteur :	SAIDANI Khelaf	MCA	ISV-Blida

Année : 2020/2021

REMERCIEMENTS

Nous remercions Dieu le tout puissant & miséricordieux de nous avoir donné la santé, le courage et la volonté de poursuivre nos études et de mener à terme ce présent mémoire de fin d'étude (Pfe).

*Nous exprimons nos vifs remerciements et profonde gratitude à notre promoteur **Dr SAIDANI khelaf** pour son aide précieuse, son assistance, sa disponibilité ainsi que ses conseils judicieux,*

Ainsi qu'à tous nos professeurs et assistants de l'Institut des Sciences Vétérinaires de Blida (ISV) qui ont contribué à notre formation durant ses cinq années d'étude, pour leur savoir et leur dévouement.

*Nous exprimons notre grand respect et nos sincères remerciements à Monsieur le Président du jury, **SAIDJ DAHIA MCA**. Et l'examineur **DOUIFI Mohamed MCB** pour avoir accepté d'évaluer notre travail.*

Nous remercions également les rares vétérinaires qui ont bien voulu répondre à quelques questions relatives à la profession vétérinaire, en particulier à l'approvisionnement en produits à usage vétérinaire.

Je tiens à remercier aussi tous mes ami(e)s pour leur soutien.

Enfin je remercie tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

DEDICACES

Louange à Dieu le clément et miséricordieux, de m'avoir donné des parents aussi affectueux, disponibles et adorables !

A ma très chère mère, pour ses sacrifices durant toute sa vie, afin de me voir ce que je suis et, pour son amour infini ; pour son encouragement et sa générosité sans limites. Que Dieu la garde pour moi aussi longtemps possible, afin que ses prières me protègent et que ses regards suivent ma destinée. Aucun mot me serait assez loquace pour témoigner les sentiments de reconnaissance que j'éprouve à son égard : j'espère pouvoir réaliser aujourd'hui l'un de ses rêves et les honorés.

À mon Cher père qui a, par ses pensées, su être à mes côtés malgré son absence (Alah Yarahmou !).

À ma famille, mes chers oncles et mes chères tantes et sans oublier mes chers cousins et cousines et surtout mes grands-parents (Alah yrhamhom) .

À mes chères sœurs, présentes dans tous mes moments fastes et néfastes (périodes d'examen) par leur soutien moral et leurs beaux sourires.

À mes amis(es), qui m'ont toujours aidé.

K , RAMDHANE.

DEDICACES

Je tiens à dédier mon projet de fin d'étude qui témoigne de l'éternelle affection à plusieurs personnes qui me sont chères.

La lumière de ma vie, ma très chère mère que bien le tout-puissant la bénisse en lui octroyant une bonne santé.

- Mon père pour son soutien..

- Mes frères

- Tout les membres de ma famille que j'aime.

- Mes chères amies pour leurs encouragements: ilyes, Ahmed, Samir, Abdelhak...

Enfin mes collègue de promotion pour les bons moments que nous avants partager durant les cinq dernières années.

Dédicace spéciale à tous les éleveurs et vétérinaires pour ses encouragements.

D.MOHAMED ABDERRAHMANE.

RESUME

L'Algérie à travers le développement de l'élevage avicole a beaucoup amélioré la couverture des besoins fondamentaux en protéines animales.

La filière avicole algérienne a ainsi connu de profondes mutations, en passant notamment de l'élevage fermier à l'élevage industriel intensif et en libérant le champ au secteur privé par la levée du monopole de l'Etat.

L'étude de la situation de l'élevage avicole devra porter sur l'analyse des paramètres techniques, sanitaire et économiques, qui sont les éléments majeurs de la croissance ou de la régression de ce dernier.

Ainsi pour apporter des données sur l'élevage avicole dans la région Nord-Ouest algérien, 50 élevages ont été visités et inspectés dans les wilayat de Médéa et Mascara

Il s'ensuit que les la plupart élevages sont industriels, intensifs et de grand effectif, exploitant le souvent du poulet de chair et de la dinde de chair, seuls trois élevages de dindes traditionnels ont été relevés. Les maladies infectieuses comme les mycoplasmoses, les colibacilloses, les clostridioses, les bronchites infectieuses et les coccidioses sont présentes dans tous les élevages, excepté les 3 exploitations familiales traditionnelles.

Mots-clé : Elevage avicole, normes d'élevage, pathologies aviaires, Prophylaxie, Médéa et Mascara.

ABSTRACT

Algeria, through the development of poultry farming, has greatly improved the coverage of basic animal protein needs.

The Algerian poultry sector has thus undergone profound changes, notably moving from farm breeding to intensive industrial breeding and by freeing the field to the private sector by lifting the state monopoly.

The study of the situation of poultry farming should focus on the analysis of technical, health and economic parameters, which are the major elements in the growth or decline of the latter.

Thus to provide data on poultry farming in the Algerian northwest region, 50 farms were visited and inspected in Medea and Mascara departments.

As a result, most farms were industrial, intensive and large-scale, often practicing broilers and broiler turkeys, only three traditional turkey farms were identified. Infectious diseases such as mycoplasmosis, colibacillosis, clostridiosis, infectious bronchitis and coccidiosis are present in all farms, except the three traditional family farms.

Keywords: Poultry farming, breeding standards, avian pathologies, Prophylaxis, Medea and Mascara departments.

ملخص

الجزائر، من خلال تطوير تربية الدواجن، حسنت بشكل كبير تغطية الاحتياجات الأساسية من البروتين الحيواني.

وهكذا خضع قطاع الدواجن الجزائري لتغييرات عميقة، لا سيما الانتقال من تربية المزارع إلى التربية الصناعية المكثفة وتحرير الحقل للقطاع الخاص من خلال رفع احتكار الدولة.

يجب أن تركز دراسة حالة تربية الدواجن على تحليل العوامل التقنية والصحية والاقتصادية، والتي تعتبر العناصر الرئيسية في نمو أو تراجع هذا الأخير.

ومن أجل توفير بيانات عن تربية الدواجن في منطقة الشمال الغربي الجزائري، تمت زيارة وتفتيش 50 مزرعة في ولايتي المدية ومعسكر.

ونتيجة لذلك، فإن معظم المزارع هي مزارع صناعية ومكثفة وواسعة النطاق، وغالبًا ما تستخدم الدجاج اللحم والديك الرومي اللحم، ولم يتم تحديد سوى ثلاث مزارع تقليدية للديك الرومي. تتواجد الأمراض المعدية مثل الميكوبلازما، والقولونيات، والكلوستريديا، والتهاب الشعب الهوائية المعدية والكوكسيديا في جميع المزارع، باستثناء المزارع العائلية الثلاثة.

الكلمات المفتاحية: تربية الدواجن، معايير التربية، أمراض الطيور، الوقاية، ولاية المدية ومعسكر

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	2
DEDICACES	3
DEDICACES	4
INTRODUCTION GENERALE	1
1. Synthèse bibliographique	2
1.1 L'aviculture au niveau mondial et national	2
1.1.1 L'aviculture au niveau mondial.....	2
1.1.2 L'aviculture en Afrique et en Algérie.....	2
1.2 Les principaux indicateurs de la production avicole	4
1.2.1 Filière chair	4
1.2.2 Filière ponte.....	4
1.2.3 Dindes	5
1.2.4 Aviculture traditionnelle.....	5
1.3 Techniques d'élevage poulet de chair	5
1.3.1 Gestion des poussins	5
1.3.2 Bâtiment d'élevage.....	6
1.3.3 Types de bâtiments	8
1.3.4 Conduite d'élevage.....	9
1.4 Principales maladies du poulet de chair.....	10
1.4.1 Maladies virales	10
1.4.2 Maladies bactériennes	13
1.4.3 Maladies parasitaires.....	15
Partie expérimentale	20
État des lieux de l'élevage avicole	20
1.5 Introduction et objectifs.....	20
1.6 Période, région d'étude et élevages concernés	21
1.6.1 Période et lieu d'étude	21
3. Résultats et discussion.....	22
3.2. Performances	22
3.5. Prophylaxie sanitaire et médicale mise en œuvre	23
Conclusion générale et perspectives	25
Références bibliographiques	27

INTRODUCTION GENERALE

La consommation de volaille (majoritairement de poulet) augmente régulièrement dans le monde et cette croissance semble devoir se poursuivre selon les projections des experts. Cette viande, moins onéreuse que d'autres produits carnés, diététique, elle est adaptable à la plupart des climats comme aux pratiques culturelles des différents pays (Malpel et al., 2014).

En Algérie, le développement de la production avicole, engagé d'une manière lente, n'a connu une réelle progression qu'au cours de la décennie 1970. A partir de 1980, l'émergence de l'aviculture nationale intensive. Tout en améliorant les disponibilités locales, contribua progressivement à la réduction des produits finis ou en facteurs de production provenant du marché extérieur par la remontée des filières. L'expansion de cette activité permet d'assurer l'autosuffisance du pays en viandes blanches et en œufs de consommation (Kaci, 2014).

La contrainte principale à la bonne marche de l'activité avicole est le prix des matières premières qui ne cessent de grimper, l'aliment composé essentiellement de maïs, de soja et de tourteaux, devient de plus en plus cher. Par voie de conséquence, la recherche perpétuelle des meilleurs résultats économiques poussent les scientifiques et les industriels de la filière avicole vers la recherche de « l'optimum nutritionnel » afin d'alléger la part prépondérante de l'aliment dans le prix de revient à la production du poulet de chair, cet objectif implique des notions complexes tant au niveau de l'aliment (connaissance des matières premières et amélioration des procédés) (Drif et Mahdi, 2018).

La qualité des bâtiments d'élevage ainsi que la maîtrise des conditions d'élevage, conditionnent la réussite du coût de production. Les limites techniques et sanitaires des bâtiments d'élevage définissent leur rentabilité. La réussite des élevages de poulet de chair permet d'obtenir un rendement appréciable en mettant sur le marché local des poulets d'un poids moyen acceptable obtenir à moindre coût.

Ainsi, pour apporter un maximum de données sur l'élevage avicole en Algérie et particulièrement le nord-ouest, une étude de terrain et de suivi a été menée dans deux wilayat à savoir Mascara et Médéa. Ont été ciblés par notre étude les points suivants :

- Les principaux indicateurs de la filière avicole ;
- Les bâtiments d'élevage
- La conduite d'élevage :
- La typologie des élevages avicoles ;

- Les performances zootechniques en termes de poids et d'homogénéité des lots
- Les dominantes pathologiques
- Prise en charge sanitaire.

1. Synthèse bibliographique

1.1 L'aviculture au niveau mondial et national

1.1.1 L'aviculture au niveau mondial

En 2015, la production mondiale de volaille a atteint, selon les estimations de la FAO, 114,8 MT. Le premier continent producteur de volaille en 2015 reste l'Asie avec 35 % de la Production mondiale (Chine, Inde, Thaïlande, Indonésie). 20 % de la production mondiale de Volaille est assurée par l'Amérique du Nord (aux Etats-Unis principalement). En 3^{ème} position vient l'Amérique du Sud qui contribue à hauteur de 19 % de la production mondiale grâce à la production Brésilienne.

La faiblesse des prix internationaux et la hausse de la consommation intérieure font partie des principaux facteurs qui ont stimulé la demande d'importation sur plusieurs marchés, y compris l'Arabie saoudite, l'Afrique du Sud, le Japon, le Viet Nam, Cuba et les Émirats Arabes Unis. En revanche, les achats effectués par la Chine et la Fédération de Russie pourraient diminuer. La hausse de la demande devrait être principalement satisfaite par le Brésil, les États-Unis et la Thaïlande selon **(FAO ,2016)**.

Depuis une quarantaine d'années, la consommation mondiale de viande de volailles a subi une forte progression (elle a été multipliée par 7,5). Il s'agit de la deuxième viande consommée dans le monde, derrière le porc. D'ici 2030, la position de la viande blanche devrait se consolider pour prendre la première place à terme **(Riouche. ;Hamidi,2017)**.

1.1.2 L'aviculture en Afrique et en Algérie

Il convient de rappeler que l'élevage en Algérie en général et l'aviculture en particulier n'ont pas connu un développement notable pendant l'époque coloniale, le modèle dominant était l'aviculture fermière de type familial. Les petites exploitations étaient entretenues avec un certain nombre de volailles. La conduite était d'une manière globale précaire et la productivité du cheptel restait faible. L'habitat était souvent inexistant et suivant les régions, les animaux s'abritaient tant bien que mal dans un coin très réduit, parmi les bûches, sous les sarments de vigne, les bois ou les rameaux d'oliviers. Les croisements génétiques se faisaient au hasard, les races étaient dans la plupart des cas locales. (Ouldzaouch, 2004 ; Beloum, 2000). L'aviculture coloniale, quant à elle,

était embryonnaire. Elle enregistrait une légère impulsion durant la guerre de libération suite au développement rapide de l'appareil militaro administratif selon les mêmes auteurs. Au lendemain de l'indépendance (1962) et jusqu'à 1970, l'aviculture était essentiellement fermière sans organisation particulière. Les produits d'origine animale et particulièrement avicoles occupaient une place très modeste dans la structure de la ration alimentaire de l'Algérien (Fenardji, 1990). La production avicole ne couvrait qu'une faible partie de la consommation de l'ordre de 250g/habitant/an de viande blanche. En effet, l'enquête nationale menée entre 1966 et 1967, a fait apparaître que la ration contenait 7,8 g/j de protéines animales et celle de 1979-1980 était estimée à 13,40 g/j de protéines animales dans la ration, ce qui s'éloigne des recommandations de la FAO-OMS fixées pour les pays en voie de développement (76g/J).

La période 1969-1979 constitua l'amorce du programme de développement des productions animales, dont l'aviculture. C'est à travers l'Office Nationale des Aliments de Bétail (ONAB) qui fut créée en 1969 et qui avait pour missions ; la fabrication des aliments de bétail, la régulation du marché des viandes rouges et le développement de l'élevage avicole (Djezzar, 2008).

En Algérie, la filière avicole a connu, depuis les années 1980, un développement notable. La croissance démographique et le changement des habitudes alimentaires qui ont accompagné l'urbanisation de la société Algérienne est les principaux déterminants de ce développement.

Cet essor de la filière avicole a contribué à la création d'emplois et à la réduction du déficit en protéines animales (Kaci, 2009).

D'une autre coté, les filières avicoles Algériennes ont connu un développement considérable en relation avec les politiques avicoles incitatives mises en oeuvre au cours de la décennie 1980-1990.

A l'origine, leur mise en place a reposé sur une approche « volontariste » des pouvoirs publics qui, compte tenu de l'inélasticité des productions animales classiques, ont opté pour le Développement d'une production avicole « intensive ». D'emblée, cette politique a été inscrite dans la perspective de l'autosuffisance alimentaire. La recherche d'un auto approvisionnement massif et régulier des marchés avait alors conduit l'État, dès 1980, à rechercher la remontée des filières avicoles par l'implantation de l'ensemble des maillons industriels de la filière, principalement ceux de l'amont (Hamidi, 2017).

La mise en oeuvre de cette politique a été confiée dès 1970 à l'ONAB et depuis 1980, aux Offices Publics issus de la restructuration de ce dernier (ONAB, ORAC, ORAVIO, ORAVIE).

Ce processus a mis, certes, fin aux importations de produits finis mais a accentué le recours aux marchés mondiaux pour l'approvisionnement des entreprises en intrants industriels (Inputs alimentaires, matériel biologiques, produits vétérinaires, équipements), selon le même auteur.

Les filières avicoles évoluent depuis 1990 dans un environnement caractérisé par la mise en œuvre de réformes économiques dans le sens du passage d'une économie planifiée à une économie de marché. Elles subissent, par ailleurs, les effets du PAS appliqué durant la période 1994-1998. Ces réformes progressent dans le sens du désengagement de l'État de la sphère économique et du renforcement de son rôle de régulateur et de puissance publique. (Ferrah, 2004).

1.2 Les principaux indicateurs de la production avicole

1.2.1 Filière 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 poulet de chair a marqué une évolution progressive, due à l'accroissement des investissements privés orientés vers cette activité,

La production de viande de volaille globale connaît également une stagnation entre 1970 et 2004 avec des hauts et bas, 03 principales périodes, parallèlement à la consommation. De 1970 à 1994 : période d'évolution progressive. De 1994 à 1997 : période caractérisée par une chute libre affectée par la réforme profonde de la structure de la filière avicole. De 1997 à 2004 : période de redressement caractérisée par des grands investissements des privés. (Belouam, 2001).

1.2.2 Filière ponte

Presque 4,5 milliards d'œufs de consommation, assurant ainsi plus de 50 % de la ration alimentaire en produits d'origine animale en 2011 (MADR, 2012). Le taux de ponte varie selon les élevages (57,1% et 78%) avec une moyenne de 72%. La majorité des poulaillers suivis ont présenté un nombre d'œuf pondus par poule départ de 233,2 nettement inférieur à la norme standard qui se situe pour la souche ISA à 310 œufs. La majorité des élevages enquêtés ont présentés des faibles performances qui sont liées principalement au manque de qualification des éleveurs d'une part et une mauvaise gestion sur tout en période estivale d'autre part, la ponte moyenne varie de 63 à 68%, bien inférieur à la norme de la souche exploitée (93%)

Le taux de mortalité est important puisqu'il est compris entre 11 et 15%, la norme étant de 8%. Ces performances, très moyennes, reflètent la faible qualification des éleveurs qui jouent un grand rôle dans la conduite des élevages et donc dans leur réussite. Les chutes de ponte sont régulièrement observées dans les élevages de poules pondeuses en Algérie. Provoquant des pertes économiques considérables sur la production de l'œuf de consommation. (Dans le sud algérien).

1.2.3 Dindes

La dinde est traditionnellement présente dans les élevages familiaux algériens sous ses 4 phénotypes : le Bronzé, le Noir, le Blanc tacheté et le Roux. Les effectifs de dindes locales sont estimés par la FAO (2009) à 70.000 têtes, alors que les effectifs de dindes importées menées en élevages industriels approchent les 900.000 têtes (Dsasi 2003). Ces élevages familiaux de dindes locales sont menés en système extensif, et leurs performances de reproduction et de croissance ne sont pas connues (Ferrah *et al.*, 2003).

Actuellement la plupart des élevages de dindes sont des élevages modernes, impliquant des conditions optimales pour assurer le développement et le bien-être de ses sujets, qui respectent les normes citées sur les guides, c'est des élevages de type intensif. Les élevages de type fermier sont des sujets élevés en semi intensif ou extensif c'est-à-dire qui vivent librement sans conditions exigées, avec la présence d'autres espèces d'animaux comme les caprins, les ovins et les bovins (Aidet et Mokhtar, 2017).

1.2.4 Aviculture traditionnelle

Ce système d'élevage pratiqué depuis très longtemps existe toujours. Il se caractérise par un faible investissement initial, il est présent essentiellement dans les zones rurales, c'est toujours une tradition d'associer l'élevage de volaille aux autres cultures agricoles. Ce type d'élevage se traduit par une vie en liberté des volatiles pendant le jour avec, le plus souvent un rassemblement de la volaille pendant la nuit dans un poulailler traditionnel ou dans un abri. Selon les interviewés, les volailles élevées sont destinées en premier lieu pour l'auto consommation en œufs et en viande. La plupart du temps, les poules sont libres et trouvent dans le milieu extérieur de quoi se nourrir. Quelques fois, elles peuvent recevoir des aliments sous forme de grains de céréales ou de déchets de cuisine.

1.3 Techniques d'élevage poulet de chair

1.3.1 Gestion des poussins

Tout le personnel chargé de la mise en place des poussins doit respecter les consignes de sécurité sanitaire : avoir des tenues et des bottes nettoyées, désinfectées. Le chauffeur ne doit pas entrer au bâtiment. Il est conseillé d'avoir un personnel suffisant pour que ce travail se réalise rapidement. Les boîtes de poussins doivent être réparties dans l'ensemble du bâtiment : soit le long des lignes des pipettes, soit dans les zones de démarrages. Les boîtes ne doivent pas être empilées. Lors que tous les poussins sont rentrés, le bâtiment doit être fermé.

Il faut procéder rapidement aux traitements qui pourraient s'imposer (vaccination par spray par exemple), puis les boîtes doivent être vidées sans chute brutale des poussins pour éviter les lésions articulaires, avec vérification de l'effectif reçu. Les boîtes sont immédiatement ressorties de bâtiment ensuite brûlées si elles sont en carton (Hubbard, 2006). Il faut choisir des poussins indemnes des maladies transmissibles des reproducteurs aux poussins. La résistance aux agents infectieux doit être recherchée (Boudeghdegh et Bouanaka, 2003).

1.3.2 Bâtiment d'élevage

1.3.2.1 Implantation

Le choix technique d'un site adapté considère notamment les mouvements d'air et l'humidité. Ainsi, l'implantation dans une vallée peut correspondre à de l'humidité et/ou à une insuffisance de renouvellement d'air en ventilation naturelle, surtout en période chaude. L'insuffisance de renouvellement peut aussi être la résultante de tout autre obstacle au mouvement de l'air (une autre construction par exemple). A l'opposé, l'implantation sur une colline peut causer un excès d'entrée d'air du côté des vents dominants. Pour les bâtiments à ventilation naturelle (non forcée), dans nos régions, il est souhaitable d'éviter le balayage transversal à cause des mouvements d'air excessifs. Avec un bâtiment à lanterneau, il faut écarter l'implantation pignon plein vent pour éviter le refoulement de l'air par le lanterneau. Un compromis consiste à orienter l'axe longitudinal du bâtiment dans une limite de 30 à 45 degrés de part et d'autre de la perpendiculaire aux vents dominants. L'implantation considère également les aspects paysagers. La Région wallonne a édité à ce sujet, un guide de conseils pour assurer la meilleure intégration possible des bâtiments agricoles dans le paysage (Bouchareb, 2019).

Chaque éleveur doit, en fait, savoir que pour construire un bâtiment d'élevage important, il doit satisfaire à certaines réglementations et certaines déclarations (mairies et direction des services agricoles). S'il s'agit de bâtiments déjà existants, mais ne servant pas à l'élevage des oiseaux, il y a également une déclaration à faire. Le bâtiment doit être si possible éloigné de toute habitation (100 mètres). Son orientation tiendra compte des vents dominants (perpendiculaire à ceux-ci) ; il ne devra pas être, si possible trop éloigné, ni trop proche d'un rideau d'arbres qui risquerait de couper toute aération et de donner trop de fraîcheur (Solar, 1983).

1.3.2.2 Isolation du bâtiment et dimension

Il est indispensable que le bâtiment d'élevage, constitue une unité de production isolée, dont l'ambiance intérieure ne doit, en aucun cas, subir les variations rapides du climat extérieur. A ce

sujet dont il convient d'insister sur son isolation en s'inspirant des techniques de construction qui le permettent, les murs sont en double murette et le toit est renforcé par un faux plafond, ce qui évitent les déperditions de chaleur en hiver et pendant le jeune âge des poussins ainsi que les excès de chaleur au cours des saisons trop chaudes.

- **Murs** : les murs peuvent être en plaque métallique double avec un isolant entre elles ou bien en parpaing qui est moins coûteux.
- **Toit** : il est en plaque métallique avec faux plafond ; à simple ou double pente selon que le bâtiment est moins ou assez large.
- **Sol** : le sol doit être cimenté et doit présenter une légère pente pour faciliter le nettoyage et la désinfection du bâtiment...
- **Ouvertures** :- Portes : le poulailler doit comporter deux portes sur les façades de sa longueur ; ces dernières doivent avoir des dimensions tenant compte de l'utilisation d'engins (tracteurs, remorques) lors du nettoyage en fin de chaque bande.
- **Fenêtres** : la surface totale des fenêtres doit représenter 1/10 de la surface totale du sol, il est indispensable que les fenêtres soient placées sur les deux longueurs opposées du bâtiment pour que l'appel d'air se fasse et qu'une bonne ventilation statique soit assurée, il est également conseillé que les fenêtres soient grillagées afin d'éviter la pénétration des rongeurs et des oiseaux sauvages, vecteurs de beaucoup de maladies Infectieuses (Sbaai et Ouail, 2003).

La surface du bâtiment est directement fonction de l'effectif de la bande à y installer. On se base sur une densité de 13 à 15 poulets au mètre carré. La densité à respecter dépend de l'âge d'abattage. Cela correspond à une production différente en kg/m²/an. Le surpeuplement entraîne des conséquences graves : croissance irrégulière ; poulets griffés, litières croûteuses, coccidioses (Casting, 1979).

La largeur du bâtiment est liée aux possibilités de ventilation :

- Si on dépasse 8m de largeur, il faut un toit à double pente, avec lanterneaux ou volets d'aération à la partie supérieure.
- On construit couramment des poulaillers de 8 m, 12 m ou 15 m de largeur.

La longueur dépend de l'effectif des bandes à y loger. Exemple de dimensions de poulaillers : 8m de large x 20 m de long pour 1500 poulets (une partie sert de « magasin » pour les sacs d'aliments). 12m de large x 100m de long pour 10.000 poulets et «magasin » (Sbaaiet Ouail, 2003).

1.3.2.3 Densité des volailles

La densité d'élevage est déterminée par un certain nombre de paramètres qui peuvent être des facteurs limitant. Isolation du bâtiment, humidité, capacité de ventilation.

Une bonne densité est essentielle pour le succès de la production de poulets de chair en assurant une surface suffisante pour des performances optimales. En plus des considérations de performance et de rentabilité une densité correcte aura aussi des implications importantes dans le bien-être. Pour calculer correctement et avec précision la densité, les différents facteurs tels que le climat, les types de bâtiments, le poids d'abattage et les règlements bien-être devront être pris en compte.

Une mauvaise densité peut conduire à des problèmes locomoteurs, des griffures, Des brûlures et de la mortalité. De plus, la qualité de la litière sera compromise. Le détassage d'une partie du lot est une approche pour maintenir la meilleure densité (Bouchareb, 2019).

1.3.2.4 Ventilation

Dans le cas de la ventilation statique, les mouvements de l'air sont assurés par les seules forces physiques naturelles, les poulaillers qui comportent des fenêtres ou des trappes et des cheminées ou des lanterneaux ont une ventilation statique et sont appelés bâtiments clairs.

Par contre, la ventilation dynamique, c'est celle qui utilise la force mécanique de ventilateurs pour puiser ou pour aspirer de l'air. Les poulaillers qui utilisent la ventilation dynamique totale, sont appelés bâtiments obscurs Il est toujours impératif d'équiper les bâtiments utilisant la ventilation dynamique de trappes de secours et de systèmes d'alarme en cas de panne. La ventilation statique utilise suivant la saison et suivant les vents, une ventilation latéro-latérale ou une ventilation latéro-centrale basse ou haute. Dans la ventilation dynamique, l'extraction est préférée à la pulsion. On doit éviter les courants d'air directs sur les oiseaux, les trop grandes variations de circulation d'air ne doit pas dépasser 1 m/sec.

Les variations, suivant les saisons, doivent aller de 1 à 8m³/h par kilo de poids vif. L'aviculteur a néanmoins un rôle important à jouer dans le réglage des appareils suivant les saisons.

1.3.3 Types de bâtiments

a) Bâtiments statiques

Ils sont en général des bâtiments clairs, car la lumière solaire peut entrer par les ouvertures plus ou moins vitrées.

b) Bâtiments dynamiques

Il y a les bâtiments clairs (vitrés) et les bâtiments dit obscurs, où la seule source de lumière est la lumière électrique, il faut alors supprimer toute lumière parasite en utilisant des capots extérieurs devant les ventilateurs et les ouvertures des secours. Dans les bâtiments dynamiques et obscurs, l'homme est intimement responsable de l'apport de l'air et de la lumière, il doit donc être très vigilant et suivre à la lettre les normes de ventilation et de programme lumineux. Ces bâtiments sont plus coûteux dans la construction et le fonctionnement ; mais ils permettent d'élever plus d'animaux et donnent à l'éleveur une plus grande maîtrise de l'ambiance par contre toute erreur devient très lourde de conséquences (Solar, 1983).

1.3.4 Conduite d'élevage

1.3.4.1 Phase de démarrage

La phase de démarrage est d'environ 15 jours pendant laquelle le poussin va développer son emplumement.

Durant les premiers jours de vie, Le poussin est fragile et incapable de régler sa propre température corporelle jusqu'à atteindre l'âge de 12-14 jours. Son confort dépend totalement du contrôle des paramètres extérieurs, la capacité de l'éleveur, la qualité du bâtiment et de l'équipement.

C'est pourquoi il faut la maîtrise de l'ambiance (L'ambiance bioclimatique dans laquelle vivent les volailles, constitue l'un des paramètres les plus importants de leur environnement ; un bâtiment bien adapté doit permettre à l'éleveur de mieux la maîtriser tout au long du cycle de production).

Par ailleurs pendant cette période se déroule le programme de vaccination qui va permettre de protéger l'oiseau des principales maladies virales (Marek, Bronchite Infectieuse, New Castle...) et parasitaire (vaccination anticoccidienne-, premiers vermifuges...).

Il s'agit donc d'une période relativement délicate, qui suppose beaucoup de présence et d'attention de la part de l'éleveur (Boussaâda, 2016).

1.3.4.2 Phase de croissance

La phase croissance correspond à la période 15 à 30 jours d'âge du poulet, pendant laquelle il consommera environ 75 à 85 g d'aliment par jour et soit en moyenne 1,5 kg sur cette période. En période de croissance, la maîtrise des paramètres de l'ambiance devient de plus en plus importante car le poids vif par m² augmente rapidement ainsi que les besoins en oxygène, eau, aliment (Boussaâda, 2016).

1.3.4.3 Phase de finition

La phase de finition est la dernière période d'élevage, dont la durée varie entre 31 à 50 jours d'âges en fonction des objectifs de production (âge et poids à l'abattage) et des circuits de commercialisation.

Dans les derniers jours d'élevage, les animaux sont très sensibles aux variations de température, ils sont moins mobiles de fait de la concentration et leurs performances dépendant beaucoup du nombre et de la proximité des points d'alimentation et d'abreuvement (Boussaâda, 2016).

1.4 Principales maladies du poulet de chair

1.4.1 Maladies virales

1.4.1.1 Bronchite infectieuse

La bronchite infectieuse est une maladie infectieuse, très contagieuse, causée par un coronavirus, le virus de la bronchite infectieuse (IBV). C'est une maladie qui a une importance économique majeure car elle peut provoquer des retards de croissance, une baisse de la production et de la qualité des œufs et une augmentation de la mortalité. Sa première description remonte à 1930 aux Etats-Unis (Langeois, 2015).

L'IBV appartient à la famille des Coronaviridae. Cette famille comprend deux genres, les Coronavirus et les Torovirus. L'IBV fait partie du groupe 3 du genre Coronavirus, maintenant nommé Gammacoronavirus.

La bronchite infectieuse (BI) est l'une des dominantes pathologies de l'espèce *Gallus gallus*, de distribution étroite, très fréquente et très contagieuse. Elle entraîne de grandes pertes dans la production d'œufs et le gain de poids, ainsi que des saisies de quantité importante à l'abattoir. Malgré des programmes de contrôles sanitaires et médicaux stricts, ainsi que les différents protocoles de vaccination (Pradhan et al, 2014).

Les réservoirs du virus sont majoritairement les animaux infectés (malades ou porteurs sains), qui excrètent ce dernier par aérosols (jetage, toux) et par les fientes. L'excrétion virale par le jetage dure environ deux semaines, avec un taux maximal d'excrétion pour les oiseaux infectés à 2 semaines d'âge (Animas et al, 1994). L'excrétion fécale peut par contre durer jusqu'à 20 semaines. Le stress peut favoriser l'excrétion. Etant donné que plusieurs variants peuvent circuler au sein d'une population, un oiseau peut-être contaminé plusieurs fois (en cas d'absence de protection vaccinale croisée), même durant une courte période d'élevage, multipliant alors les quantités de

virus excrété dans l'environnement. De plus, le virus étant résistant environ un mois dans un environnement de poulailler, le matériel d'élevage ainsi que la litière ou l'aliment peuvent devenir à leur tour des sources potentielles de virus.

Les signes cliniques dépendent du variant viral de IBV et de son tropisme. Souvent, il y a peu de signes cliniques et les animaux guérissent spontanément. Les signes sont les plus sévères chez les jeunes, avec une mortalité d'origine primaire. Chez les adultes, la mortalité est souvent due à des infections secondaires. Les signes cliniques généraux sont peu spécifiques de la bronchite infectieuse ; prostration, frilosité, léthargie, retard de croissance, oiseaux ébouriffés, yeux humides (conjonctivite séreuse). Les signes respiratoires sont généralement de la toux, des râles trachéaux, des éternuements, des écoulements nasaux séro- muqueux jamais hémorragiques, parfois des sinus enflés. Les signes d'une atteinte de l'appareil reproducteur (souvent chez les pondeuses et les reproductrices) sont une chute de ponte (10 à 50%) et une altération des œufs (déformation de la coquille, minceur de la coquille, liquéfaction de l'albumen). Chez les futures reproductrices ou futures pondeuses (de moins de 2 semaines d'âge), le passage de l'IBV bloque définitivement le développement anatomique de la grappe ovarienne, créant ainsi de « fausses pondeuses ». Le passage de BI en début de ponte provoque une légère chute de ponte qui retourne à la normale en quelques semaines. La maladie en fin de ponte entraîne un arrêt irréversible de celle-ci. De plus, des travaux (Villereal et al, 2007) ont montré la possibilité du virus de l'IBV de se répliquer aussi dans les cellules ciliées des voies séminifères (rete testis, épидидyme) des testicules de coqs. Cette atteinte serait ainsi à l'origine d'une formation de calculs dans l'épididyme, causant une réduction de fertilité chez ces coqs. En cas d'atteinte rénale, une insuffisance rénale (avec dépression, mortalité, soif intense, fèces humides) se met en place. La mortalité est plus importante lors d'une atteinte rénale. Enfin, l'IBV est un des virus suspectés (avec le virus de la bursite infectieuse, des adénovirus ou des réovirus) d'être responsable de proventriculite chez le poulet de chair. IBV a été détecté par PCR dans des broyats de proventricule issus d'animaux d'élevage présentant des signes cliniques, et l'inoculation expérimentale (par gavage) de ces broyats, à des poulets SPF, a recréé une proventriculite chez les oiseaux (Pantin-Jack Wood et al, 2005). Dans ce cas, les oiseaux présentent un proventricule distendu, épaissi et atonique. Ce phénomène est responsable, entre autre, de ruptures accidentelles du proventricule lors de l'éviscération des oiseaux à l'abattoir, causant la condamnation de la carcasse.

1.4.1.2 Maladie de Newcastle

La maladie de Newcastle est une maladie virale des oiseaux causée par le paramyxovirus aviaire de type 1 (APMV-1). Aux fins de lutte contre la maladie, celle-ci est décrite sous sa forme la plus grave, laquelle n'est causée que par certaines souches du virus. De nombreuses souches moins virulentes circulent aussi chez les oiseaux tant domestiques que sauvages. Ces virus causent habituellement des signes cliniques beaucoup plus bénins, voire des infections asymptomatiques. Ils peuvent toutefois évoluer en souches hautement virulentes et causer la maladie de Newcastle.

La maladie de Newcastle est considérée comme une des plus importantes maladies de la volaille au monde. Les poulets y sont particulièrement sensibles, et chez ces oiseaux, la morbidité et la mortalité peuvent atteindre 100 %. Dans les pays en développement où la maladie est endémique, les éclosions peuvent avoir un impact dramatique dans les petits élevages, où ces oiseaux représentent une importante source de protéines. Dans les pays développés, où les souches fortement virulentes de l'APMV-1 ont généralement été éradiquées des volailles, les restrictions et les embargos commerciaux entraînent d'importantes pertes économiques lors des éclosions.

La maladie de Newcastle peut aussi affecter d'autres volailles commerciales, le gibier à plumes, les ratites et différents oiseaux de compagnie et de jardins zoologiques. Certains de ces oiseaux deviennent malades, tandis que d'autres sont porteurs de virus virulents qu'ils excrètent sans manifester de symptômes. L'infection subclinique, notamment chez les psittacidés importés illégalement, peut introduire la maladie dans des pays où elle n'existe pas habituellement (OIE, 2016).

1.4.1.3 Maladie de Gomburo

La bursite infectieuse, mieux connue sous le nom de maladie de Gumboro, est causée par un virus de la famille des birnavirus s'attaquant principalement à la bourse de Fabricius. La distribution est actuellement mondiale. Les oiseaux susceptibles sont les poulets en jeune âge.

La maladie est très contagieuse. Le virus est excrété dans les fientes des oiseaux porteurs pendant 2 semaines après la contamination. Le virus persiste dans l'environnement pendant une très longue période. Il peut aussi être transmis d'un troupeau à l'autre par différents vecteurs mécaniques, dont les insectes.

Signes cliniques Dépendant de l'âge et du statut immunitaire de l'oiseau, l'infection peut être :
Subclinique (avant 3 semaines) : forme la plus fréquente et causant une suppression du système immunitaire : - retards de croissance - échecs vaccinaux - maladies concomitantes
Clinique (3 à 6

semaines) : apparaît subitement, guérison à l'intérieur d'une semaine : - Oiseaux se « picochent » la région cloacale - Diarrhée aqueuse - Déshydratation, anorexie, soif intense - Plumage huileux et ébouriffé - Inflammation du cloaque - Retard de croissance - Mortalité possible lorsqu'il s'agit d'une souche particulièrement virulente.

Procédures diagnostiques

- Nécropsie : bourse de Fabricius plus grosse au départ, puis très petite 5 jours après l'infection, jaunâtre et parfois hémorragique. Les muscles des pectoraux, cuisses et pattes peuvent être rouges et hémorragiques
- Histologie de la bourse

Prévention

La principale méthode de prévention est la vaccination (vaporisation, eau de boisson, sous-cutané, oculaire) entre 1 et 21 jours d'âge, en période d'élevage des poulettes commerciales, de même que la vaccination des parents dans les troupeaux reproducteurs, pour procurer une immunité maternelle maximale. Il faudrait vérifier régulièrement le statut du troupeau à l'aide d'un ELISA et vacciner à nouveau au besoin. Sont aussi si importants le nettoyage et la désinfection méticuleuse de l'environnement entre les troupeaux (résistant à de nombreux désinfectants) et vide sanitaire - Contrôle des insectes, de la vermine, des animaux sauvages et domestiques (Kahn et al, 2010).

1.4.2 Maladies bactériennes

1.4.2.1 La colibacillose

Les colibacilloses sont fréquentes en pathologie aviaire. Entraînant de la mortalité, des baisses de performances et des saisies à l'abattoir, elles engendrent également des pertes économiques importantes. Les colibacilloses prennent des formes localisées ou bien générales, avec une voie d'entrée plutôt respiratoire. En revanche, il semble à ce jour que la plupart des colibacilles aviaires ne soient pas zoonotiques (Couriera, 2017).

La colibacillose aviaire est une maladie provoquée par une bactérie (E.coli.) se développant surtout quand les conditions d'élevage ne sont pas favorables. (Surpopulation, stress, mauvaise ambiance d'élevage, niveau sanitaire déficient, alimentation de mauvaise qualité)

Escherichia coli est une bactérie toujours présente au niveau respiratoire et digestif sans pour autant être pathogène. Lors de colibacillose, l'infection par des E.coli pathogènes peut se réaliser via le milieu de vie ou à partir de la poule reproductrice via l'œuf avant la formation de la coquille.

La colibacillose aviaire est la principale cause de grosses pertes économiques dans le monde de l'aviculture.

Plusieurs stéréotypes spécifiques d'E. Coli sont responsables de troubles divers chez les oiseaux : infections intra vitellins, septicémies du poussin, omphalites, péricardites, péritonites, salpingites, coli granulomateuse, arthrites...Elle représente souvent chez les poulets de chair une complication d'une infection mycoplasmique ou virale.

La colibacillose respiratoire et le coli septicémie, représentent une dominante pathologique chez les poulets de chair élevée industriellement présent trois formes à savoir. (Le Coanet J, 1992).

La forme aigue affecte surtout le poulet âgé de 3 semaines.

- inflammation occlue nasal.
- dyspnée, hyperthermie
- anorexie, perte de poids.

La forme subaiguë touche surtout sujet âgée de 3 a 12 semaines.

- Toux dyspnée, éternuement.
- Déformation de sinus infraorbitale (gonflement de la tête).
- la morbidité est importante et la mortalité de 10 a 15 %

Enfin, la forme congénitale provoque chez les poussins de la mortalité embryonnaire (15 à 20 % et des mortalités en coquilles (3 à 5%).

La prophylaxie sanitaire vise à lutter contre toute les sources de contamination, les vecteurs animés ou inanimés et les vecteurs favorisants. Les rongeurs commensaux des volailles sont des «réservoirs» de colibacille virtuellement pathogène, ils doivent être systématiquement combattus.

Quant à la prophylaxie médicale, il existe un vaccin inactivé commercial destiné aux pouls reproductrice permettrait d'après l'indication de fabricant d'apporter une protection passive aux poussins issus à condition que le colibacille responsable de la pathogénie soit le plus homologue possible de ceux du vaccin.Les autovaccins inactivés permettent d'utilisé la souche isolé dans l'élevage concerné est sont efficaces dans la prévention des colibacillooses en ponte, voire en thérapeutique.(Dominique Ballon, 2011).

1.4.2.2 Mycoplasmoses aviaires

Les mycoplasmoses aviaires sont des maladies infectieuses, contagieuses, mondialement répandues et à l'origine de lourdes pertes économiques. Elles résultent de l'infection du poulet et de la dinde par les mycoplasmes pathogènes (*Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*, *Mycoplasma meleagridis* et *Mycoplasma iowae*) associés ou non à d'autres agents pathogènes.

L'absence de paroi chez les mycoplasmes constitue une des caractéristiques les plus importantes qui les distingue des autres procaryotes (Benabdelmoumen, 1996).

Elle est responsable de leur pleiomorphisme et de leur résistance aux antibiotiques dégradant ou inhibant la synthèse du peptidoglycane. Elles sont favorisées par un certain nombre de facteurs, notamment ceux liés aux conditions d'environnement et aux stress de l'élevage moderne (Kermorgant, 1999 ; Aimeur, 2011).

Il existe plusieurs noms pour désigner la maladie clinique due aux mycoplasmes

- Mycoplasmoses : du nom du germe responsable de la maladie, c'est donc l'appellation la plus exacte, et aussi la plus répandue.

- Maladie Respiratoire Chronique (MRC) : due à l'association des mycoplasmes avec E. coli et d'autres germes à tropisme respiratoire (virus de la maladie de Newcastle, la bronchite infectieuse...)

- Aérosacculite infectieuse

- Sinusite infectieuse de la dinde

- Synovite infectieuse de la dinde et du poulet.

Les affections mycoplasmiennes à *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*, *Mycoplasma meleagridis* et *Mycoplasma iowae* sont mondialement répandues. Elles sont responsables de lourdes pertes économiques pour la filière avicole :

- Retards d'éclosabilité des poussins et des dindonneaux, et retards de croissance (Mohamed et al, 1987 ; Ley et Yoder, 1997).
- Augmentation de l'indice de consommation et des mortalités (Mac Laren et al. 1996)
- Baisse de production d'œufs de 10 à 20% chez les poules pondeuses (Bradbury, 2001)
- Saisies à l'abattoir et coût élevé des traitements médicamenteux (Ley et Yoder, 1997).

1.4.3 Maladies parasitaires

1.4.3.1 La coccidiose

Les coccidioses sont des affections extrêmement répandues en aviculture, elles constituent une menace permanente. La coccidiose est une maladie qui résulte de la rupture de l'équilibre entre l'hôte, le parasite et l'environnement. Les coccidioses sont des Eimerioses dues à plusieurs espèces de coccidioses du genre *Eimeria* (le seul observé chez les volailles), protozoaires qui se développent au niveau du tube digestif de l'hôte. Les coccidioses déterminent chez les volailles des maladies très graves, en raison de leur évolution souvent mortelle et de leur extension à de

nombreux sujets. Les pertes économiques les plus importantes concernent la production des poulets de chair, le coût de coccidiose reste très important (Misima, 2004).

Elle est causée par plusieurs espèces, et les lésions et leurs localisations dépendent de l'espèce en cause :

E.tenella : la plus grave des espèces, entraîne une coccidiose aigue caractérisée par une typhlite hémorragique. La mortalité est de 20% ou plus. En 2 à 3 jours, les volailles ne mangent plus et ne sr boivent plus et l'amaigrissement n'est jamais rattrapé.

E.acervulina : se développe li long de l'intestin, surtout dans le duodénum avec des lésions blanchâtres soit en petites plaque rondes, soit en plaque allongé, soit en cheptel. Ces lésions sont associées aux formes sexées (gamètes, oocytes). Dans les cas graves, la muqueuse est hémorragique due aux formes asexuées.

E.necatrix : entraîne une coccidiose suraigüe avec diarrhée sanguinolente et une mortalité élevée. A l'autopsie, on observe un ballonnement intestinal, des pétéchies puis des points blancs jaunâtres sur la séreuse, une congestion, des hémorragies et nécrose de la muqueuse.

E.maxima : peut provoquer des coccidioses plus on moins grave avec parfois une entérite hémorragique, un ballonnement, un épaissement de la paroi intestinal et présence d'un mucus brun orangé.

E.brunrtti : elle touche la 2^{ème} moitié de l'intestin, la paroi s'amincit et se congestionne, les lésions hémorragiques sont visibles sur la séreuse. (Misima 2004 ; Hachimi et al, 2008).

1.4.3.2 L'ascaridiose

Elle est due à la présence du genre *Ascaridia* dans l'intestin grêle des poulets, parasite appartenant à la famille des Hétérakidés représenté par une seule espèce chez la poule : *Ascaridia galli*. Les vers mesurent 3 à 10 cm de long et 1 à 10 mm de diamètre. La taille peut atteindre 12 cm chez la femelle. L'œuf est ovale à coque épaisse avec un contenu homogène et des parois latérales convexes. Il fait en moyenne 85 µ de long sur 50 µ de large. Il ressemble très fort à celui du genre *Heterakis*. Mais, l'œuf d' *Heterakis* a des parois latérales parallèles.

Le genre *Ascaridia* n'effectue pas de migration en dehors de l'intestin grêle où il séjourne. La contagion se fait par ingestion directe des œufs : il s'agit d'un cycle monoxène direct. Cependant, le ver de terre peut accumuler les œufs, il s'agit d'un hôte paraténique (hôte d'attente). L'incubation de l'œuf est très rapide (entre huit à dix jours) dans les conditions favorables de température et d'humidité. La période prépatente est la période qui s'écoule entre l'ingestion

d'œufs contaminants jusqu'à l'émission dans les fientes des volailles d'œufs de parasites dans le milieu extérieur. Elle dure 5 à 6 semaines pour le genre *Ascaridia* (Aissatou, 2012).

1.4.3.3 Hétérakidose

C'est une maladie due à la présence dans les caecums du genre *Heterakis*, parasites de la famille des Hétérakidés également. Il existe aussi une seule espèce parasitant la poule pour ce genre : il s'agit d'*Heterakis gallinarum*. Le mâle mesure 10 à 18 mm de long tandis que la femelle fait 16 à 23 mm. L'œuf est ovale, avec des parois latérales parallèles et mesure 70 μ de long sur 40 μ de large. La figure 3 représente un œuf d'*Heterakis*. Le cycle du genre *Heterakis* est semblable à celui d'*Ascaridia*. Les migrations larvaires sont limitées à la paroi caecale. C'est un cycle direct mais le ver de terre peut accumuler les larves L2 (hôte paraténique). L'embryonnement de l'œuf se fait en 15 jours environ (Aissatou, 2012). *Heterakis* est un parasite peu pathogène de la poule. Néanmoins c'est le principal vecteur de l'histomonose car les œufs contiennent souvent des kystes d'*Histomonas*. Les vers adultes vivent dans la lumière caecale dont ils perturbent le métabolisme. La présence massive des vers surtout chez les jeunes peut entraîner une occlusion caecale. La présence des vers dans les caecums permet leur identification (Bussieras et Chermette, 1995).

1.4.3.4 Capillariose

Il s'agit d'une parasitose provoquée par la présence du genre *Capillaria* de la famille des Capillariidés dans diverses parties du tractus digestif des poulets. Les vers adultes sont très fins et mesurent entre 1 à 5 cm. L'œuf est muni de 2 bouchons polaires aplatis en forme de citron. Il mesure approximativement 50 μ de long sur 25 μ de large (Bussieras et Chermette, 1995).

Le genre *Capillaria* effectue un cycle de développement soit monoxène avec passage direct de l'œuf embryonné d'hôte à hôte, soit dixène nécessitant le passage par un hôte intermédiaire qui est le plus souvent un ver de terre. Les espèces pour ce genre sont nombreuses et réparties selon leur localisation dans le tractus digestif des gallinacés : - *C. Obsignata* qui mesure 4 cm de long. Il est localisé au niveau de l'intestin grêle de la poule. Il a un cycle direct. - *C. Caudinflata* localisé également au niveau de l'intestin grêle de la poule. Le cycle nécessite un ver de terre. - *C. Contorta* qui mesure 3 cm de long en moyenne. Il est localisé au niveau de l'œsophage et du jabot de la poule. Le cycle nécessite un ver de terre (Aissatou, 2012).

La gravité des manifestations dépend de la localisation des espèces du genre *Capillaria*. La manifestation la plus courante est une indigestion ingluviale : les aliments ingérés s'accumulent dans le jabot. L'obstruction qui en résulte provoque la mort de l'animal en 1-2 jours (8). Dans le

cas d'une atteinte du gésier, il en résulte une diarrhée plus ou moins vive, parfois accompagnée de grain non digérés, parfois crayeuse ou verdâtre ou encore strié de sang. La diarrhée est inconstante tout comme dans le cas d'*Ascaridia*. L'atteinte de la partie intestinale cause une sévère inflammation de la paroi. L'infestation peut être massive et se traduire par une mortalité importante surtout chez les jeunes. Les lésions provoquées par *Capillaria* sont souvent des portes d'entrée pour les maladies bactériennes et virales. La recherche des vers se fait au niveau des zones électives en les plongeant dans l'eau car les parasites sont difficiles à distinguer à l'œil nu (Aissatou, 2012).

1.4.3.5 Spiruroses

Les spiruroses concernent deux genres de parasites localisés au niveau du proventricule des gallinacés et appartenant à la famille des Spiruridés : *Acuaria* et *Tetrameres*. Le genre *Acuaria* présente des cordons cuticulaires sur sa partie antérieure, qui sont dirigés postérieurement ou disposés en collerette. L'œuf a une paroi lisse, pellucide avec un embryon parviforme et mesure approximativement 35 μ de long sur 20 μ de large. Les espèces rencontrées chez les poulets sont *A. spiralis* et *A. nasata* (Bussieras et Chermette, 2012).

L'œuf d'*Acuaria* est fortement semblable à celui d'*Echinuria* (parasite des ansériformes). Le genre *Tetrameres* a l'aspect d'une goutte de sang à l'œil nu et fait 1 mm de diamètre. L'œuf est ovoïde, à paroi lisse, pellucide et présente des micropyles. Il mesure environ 30 μ de long sur 50 μ de large. L'espèce rencontrée chez la poule est *T. confusa*. Les parasites responsables des spiruroses effectuent un cycle de développement dixène avec un passage obligatoire par un hôte intermédiaire qui est un crustacé terrestre (Aissatou, 1995).

1.4.3.6 Syngamose

C'est une maladie due à la présence dans la trachée des gallinacés d'un strongle appartenant à la famille des Syngamidés : *Syngamus trachea*. C'est un « ver fourchu » à forme caractéristique en Y car le mâle vit constamment accouplé à la femelle. La femelle mesure 1,5 à 2 cm tandis que le mâle fait 0,3 - 0,6 cm. Le ver est muni d'une très grande capsule buccale en forme de coupe de champagne avec des dents qui incisent la trachée où ils sont fixés en permanence. Ces vers ont une coloration rouge sang à l'état frais. L'œuf est très typique : grand avec opercule polaire. Il a une forme ellipsoïde à bords parallèles renfermant une morula de 8 - 16 blastomères et mesure 90 μ de long sur 50 μ de large. Cet œuf ressemble beaucoup à celui de *Cyathostoma* rencontré chez les ansériformes.

La gravité de l'infestation par *S. trachea* varie selon le nombre de parasites et l'âge des animaux. En effet, les très jeunes animaux peuvent mourir asphyxiés tandis que les plus âgés présentent des symptômes peu caractéristiques de trachéite et de bronchite chronique. La tranche d'âge intermédiaire présentera les symptômes évocateurs de la maladie « baille-bec ». Il s'agit d'une difficulté respiratoire typique avec une attitude particulière de l'oiseau. Lors d'infestations massives, on observe une pneumonie traumatique du fait de la migration considérable des larves à travers les poumons. La présence des vers et des larves entraîne l'anémie, l'irritation des alvéoles pulmonaires. La présence des couples fixés au niveau de la trachée entraîne une inflammation exsudative, une sécrétion de mucus, un épaississement de la muqueuse qui apparaît rouge, des abcès et des nodules granulomateux. La présence des couples bien visibles à l'ouverture de la trachée permet l'identification de ces parasites (Aissatou, 2012).

1.4.3.7 Cestodoses

Les cestodoses sont provoquées par les helminthes appartenant à la classe des cestodes. Les cestodes sont des vers plats dont les œufs sont produits par les anneaux terminaux qui se détachent. Les cestodes, localisés au niveau des intestins des poulets, sont repartis en plusieurs familles dont deux parasitent essentiellement les poulets : il s'agit de la famille des Hyménolépidés représentée par le genre *Hymenolepis* et la famille des Davaineidés représentée par les genres *Davaina* et *Raillietina*. Les œufs ont une paroi lisse, avec un embryon hexacanthé, de forme arrondie et mesure entre 50 à 80 μ pour le genre *Hymenolepis* et 25 – 50 μ pour le genre *Davainia* et *Raillietina*. Tous les œufs de cestodes se ressemblent à la coproscopie. La figure 11 représente un œuf de cestode.

Les ténias du genre *Hymenolepis* sont de petite taille (quelques mm à quelques cm), caractérisés par un scolex à rostre rétractile armé d'une seule couronne de crochets. Les anneaux sont plus larges que longs. Ceux du genre *Davainia* mesurent 1cm de long et ne présente de façon caractéristique que 4 à 9 anneaux et ceux du genre *Raillietina* sont de petites taille avec un scolex à quatre ventouses pourvues de plusieurs rangées de petites épines. Les cestodes des poulets effectuent tous un cycle de développement dixène avec passage obligatoire par un hôte intermédiaire qui est généralement un insecte (cloporte, fourmi, mouche) (Aissatou, 2012).

Partie expérimentale

État des lieux de l'élevage avicole

1.5 Introduction et objectifs

Une enquête en aviculture est ordinairement consacrée à une étude d'évaluations des performances zootechnique et sanitaire dans un élevage avicole et sa relation avec l'apparition des maladies aviaires, dont l'objectif général vise une augmentation de la productivité à travers l'amélioration des performances zootechniques et sanitaires.

A travers un protocole d'enquête réalisable dans les conditions de terrain, notre étude portant sur 50 élevages répartis à parts égales dans les wilayas, Médéa et Mascara, s'est fixé deux objectifs majeurs :

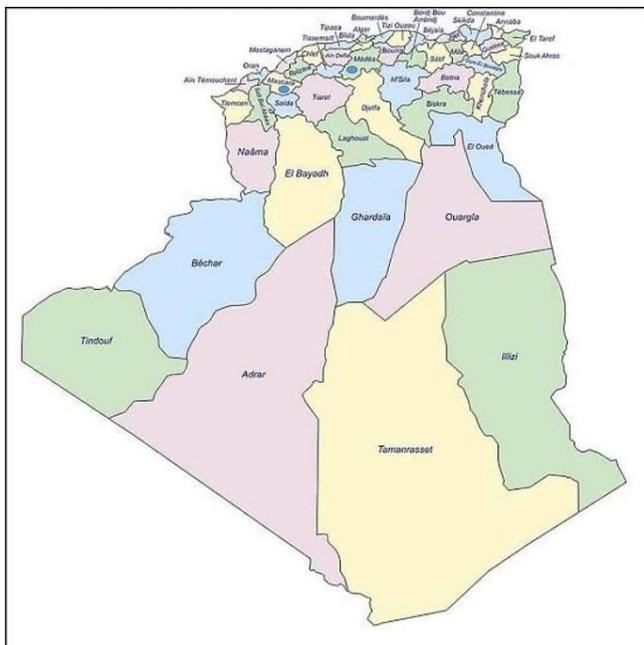
- Connaitre l'état des lieux relativement à l'élevage avicole tels que la typologie, le respect des normes d'élevages, l'alimentation, le bâtiment, les performances zootechniques, les contraintes rencontrées.

Recenser les dominantes pathologiques sévissant dans la zone d'étude, les différents troubles et signes qui constituent des motifs de consultation du vétérinaire chargé du suivi outre leurs moyens de lutte mis en œuvre.

1.6 Période, région d'étude et élevages concernés

1.6.1 Période et lieu d'étude

Notre enquête dans les deux wilayat Mascara et Médéa (voir carte 1), réalisée par plusieurs visites étalées dans le temps pour chaque élevage, s'est déroulée de juin 2020 à Février 2021.



Carte 1 : Lieu d'enquête sur la situation l'élevage avicole
Les deux wilayas objet d'étude, Mascara et Médéa, sont indiquées par des ellipses bleues

2.3. Le déroulement de l'enquête

L'enquête est donnée que plusieurs bandes de poulets de chair peuvent être élevées par le même propriétaire et dans le même bâtiment d'élevage. L'échantillon est constitué des 50 élevages a pu obtenus grâce à l'aide des vétérinaires dans des communes connues par leur potentiel concernant l'élevage avicole. Un échantillon obtenu à partir de différentes localités connues par leur vocation dans le domaine aviaire enquêté, a été suffisant pour obtenir des informations vu que chaque praticien inspecte et suit à plusieurs élevages. De façon générale, le questionnaire de l'enquête a fait appel pour la majorité des questions au système de choix multiples. Le vétérinaire n'ayant qu'à cocher la case correspondante à son choix, ce système présent l'intérêt de permettre une meilleure compréhension de l'aspect zootechnique et sanitaire des élevages de poulet de chair. La méthodologie suivie pour l'établissement de questionnaire est basée sur des variables qualitatives à plusieurs modalités.

3. Résultats et discussion

3.1. Elevage avicole dans la région d'étude

Dans tous les cinquante (50) élevages enquêtés, répartis sur les deux wilayat, en l'occurrence Médéa et Mascara, il s'agit d'élevages modernes intensifs dont l'effectif dépasse souvent les 1200 sujets pour la dinde chair voire même plus de 3000 sujets cas des poulets de chair.

En Algérie, quelle que soit, la wilaya considérée, 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 par les femmes rurales, premières concernées par le phénomène de la pauvreté (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). L'adoption, par l'Etat, de l'industrialisation de l'aviculture s'intègre dans la politique visant à améliorer la qualité de la main-d'œuvre, à créer des emplois et promouvoir la production de protéines moins chères (viandes blanches et œufs). L'aviculture industrielle a aussi l'avantage d'assurer une rotation très rapide du capital (Mahmoudi et al, 2015).

3.2. Performances

La filière avicole algérienne continue à souffrir des problèmes de performance des élevages notamment au niveau des paramètres tels que la mortalité et l'allongement du cycle de production par manque de maîtrise de l'alimentation et de la prophylaxie, qu'elle soit médicale ou sanitaire. Par conséquent, le poids et la composition des produits deviennent très variables.

En effet, les données fournies par l'enquête effectuée dans les wilayat de Médéa et Mascara au niveau des 50 élevages avicoles de poulets de chair notamment, ainsi que leur comparaison avec des données analogues pour le Maroc et la France, indiquent clairement le retard enregistré par la filière avicole nationale en termes de performances techniques de production. La moyenne du poids à l'abattage pour le poulet de chair dépasse rarement deux kilos et demi, la mortalité est souvent élevée outre l'hétérogénéité des lots, laquelle est néfaste du point de vue commercialisation, étant donné que la plupart des grands clients tels que les gérants des restaurants, des rôtisseries et même des boucheries exigent es poulets de poids similaires.

La faiblesse de la compétitivité des exploitations avicoles comparativement à celles des pays développés est liée à l'inadaptation de l'offre à la demande en produits avicoles. En effet,

l'aviculture intensive algérienne a depuis des décennies concentré ses efforts sur les seuls aspects quantitatifs. Les aspects qualitatifs qui auraient permis d'obtenir des performances technico-économiques à la mesure des investissements engagés ont été ignorés. La formation, la recherche, la vulgarisation des techniques avicoles, des laboratoires performants, une attention particulière et soutenue à la qualité de l'aliment, aux produits vétérinaires, désinfectants et d'autres équipements devant assurer une barrière sanitaire irréprochable auraient dû être pris en compte dans les politiques avicoles mises en œuvre jusque-là. Aujourd'hui, l'on se rend compte, à travers les prix pratiqués, que ceux-ci couvrent des pertes supérieures à la norme, la facture liée à l'aviculture permettant de mesurer l'effort qui reste à accomplir en matière d'amélioration qualitative de la production.

De manière générale, les exploitations avicoles enquêtées se caractérisent par une productivité économique faible à moyenne, ce qui rejoint entièrement l'étude de Kaci et Cheriet (2013), les contraintes majeures sont la cherté de l'aliment et la fluctuation du prix de la volaille.

L'analyse de variance appliquée sur les 50 élevages des deux wilayas a montré que les facteurs les plus influents sur le poids de la volaille, qui est l'indicateur économique le plus important, sont le type de bâtiment, la souche et le niveau d'hygiène dans les poulaillers. Ces mêmes facteurs influencent grandement le taux de mortalité.

La comparaison de variance montrent que l'existence de maladie infectieuses, le bâtiment précaire et la non maîtrise des conditions d'hygiènes génèrent des lots très hétérogènes, dont les poids à l'abattage des poulets de chair varie de moins de 2 kg à plus de 3kg.

En dehors de la conjoncture sanitaire actuelle (Covid19) que vit le pays depuis plus d'une année à l'instar d'autres pays du globe, la fluctuation et l'instabilité des prix de volailles montre une fois encore l'absence d'organisation des acteurs des filières avicoles à tous les niveaux.

La spécificité de ces filières (filières intégrées) nécessite la collaboration et la coordination de l'ensemble des acteurs. L'interprofession avicole représentée par les différents acteurs accuse un retard dans la réorganisation du secteur en amont et en aval.

3.5. Prophylaxie sanitaire et médicale mise en œuvre

Selon Sow (2012), la prophylaxie c'est l'ensemble des mesures qui permettent de mettre les poulets à l'abri des maladies .elles sont de deux ordres :

- la prophylaxie sanitaire qui est l'ensemble des mesures de propreté et d'hygiène (le nettoyage et la désinfection.
- La prophylaxie médicale qui repose sur la vaccination et les traitements préventifs

Dans le cadre de la prophylaxie sanitaire, pour limiter les possibilités de contamination d'un élevage ;

- Il faut éviter la proximité des grands axes de circulation fréquentés par des véhicules allant d'un élevage à l'autre.
- Il faut éloigner le plus possible de tout autre élevage.
- Respecter une distance entre les bâtiments d'élevages.
- Pratiquer la bande unique ou bien assurer un vide sanitaire.

Quant à la prophylaxie médicale, elle a été correctement, dans le contexte de notre étude, par la vaccination contre les maladies infectieuses, en premier lieu maladies de Newcastle, maladie de Marek et maladie de Gumborro.

Conclusion générale et perspectives

Dans les deux wilayas, à Médéa comme à Mascara, l'élevage avicole est caractérisé par une forte industrialisation, contrairement à ce qu'était l'aviculture algérienne de l'après-guerre, qui était essentiellement fermière, traditionnelle et sans organisation particulière, en effet les petits élevages familiaux en basse-cour étaient très peu nombreux. Cela s'explique par le fait que l'industrialisation des élevages avicoles en Algérie s'est imposée comme l'unique solution rapide et efficace pour résorber le déficit senti en protéines animales dans le modèle alimentaire algérien face à une explosion démographique. Ainsi, les pouvoirs publics ont mis en œuvre des programmes de développement à long terme qui consistent d'abord à développer une aviculture intensive dont l'unique objectif est d'assurer dans les plus courts délais l'auto-provisionnement des populations urbaines en protéines animales et à moindre coût, mais également à adopter un modèle d'élevage comparable à celui adopté par les pays développés.

L'élevage avicole intensif est basé sur le recours aux technologies et aux intrants avicoles industriels importés, il est fondé sur le couple alimentaire maïs-soja et l'exploitation des souches aviaires hybrides importées en raison de leurs potentiels génétiques améliorée. C'est ainsi que la filière avicole algérienne, quel que soit le type de spéculation pratique, poulets de chair, poules pondeuses, futures poules fondeuses, reproduction poulets de chair, dindes, etc., a connu de profondes mutations, notamment en matière d'équipements, de normes d'élevages, d'alimentations, de souches exploitées mais surtout en ce qui concerne le statut juridique des exploitations, qui s'est traduit par un nombre de plus élevés d'élevages privés.

En dépit des effets positifs notamment les gains de productivité que cette modernisation des élevages a pu apporter, cette dernière néanmoins soulève certaines inquiétudes, notamment au regard des retombées négatives qui peuvent influencer le domaine agricole et le milieu rural où l'agriculture occupe une place importante. En outre, cette intensification des élevages et leur industrialisation va de pair avec la diffusion des pathologies aviaires, qu'elles soient virales, bactériennes ou parasitaires, dont des épizooties susceptibles de décimer le cheptel avicole, à l'instar de la grippe aviaire et de la maladie de Newcastle.

C'est là que la connaissance de la situation de l'élevage avicole algérien actuel prend toute son importance afin d'apporter des éléments cruciaux à l'amélioration de la productivité des élevages et surtout de leur statut sanitaire.

L'enquête au niveau des 50 élevages avicoles implantés dans les wilayat, Mascara et Médéa, jointe aux résultats des vétérinaires chargés du suivi de ces mêmes exploitations, révèle :

- La fréquence élevée des maladies infectieuses et parasitaires telles que la coccidiose, la colibacillose et rhinotrachéite infectieuse aviaire
- Des lots de volailles très hétérogènes, dont le poids varie de 1 ?6 kg à plus de 3 kg
- Une mortalité inacceptable qui dépasse souvent les 20%.
- Une fluctuation des prix de volailles qui va du simple au double de 200da à lus de 400da en fonction des périodes et des occasions notamment religieuses
- Des élevages temporaires.
- Des bâtiments d'élevages ne répondant en rien aux normes de la souche de volailles, comme des serres d'agriculture transformées en poulaillers.

Comme solutions, il faudrait agir surtout sur la qualité du bâtiment d'élevage, les conditions d'hygiène, la formation des éleveurs et la régulation des prix de volailles et des poussins qui conditionne la rentabilité économique de tout élevage.

Comme perspectives, il serait intéressant de poursuivre la présente étude par une autre plus importante englobant plusieurs wilayat et incluant un échantillon de centaines d'exploitations de diverses spéculations.

Références bibliographiques

Aidet N, Mokhtar A N.2017. Typologie caractérisation morphométrique et zootechnique chez la dinde (Meleagris Gallopavo) au niveau de la wilaya de Tiaret et Tissemsilt. Projet de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master Spécialité : Gestion et amélioration des ressources biologiques. Université Abou Bakr Belkaid Tlemcen département de sciences de la vie et de la nature. 103 p.

Aimeur R. 2011. Les mycoplasmoses aviaires : pathologies dominantes dans l'est algérien. Thèse de doctorat ès sciences. Université Mentouri de Constantine faculté des sciences de la nature et de la vie département des sciences vétérinaires. 172 pages.
<https://bu.umc.edu.dz/theses/veterinaire/AIM5914.pdf>

Aissatou Diddi. 2012. Helminthoses des poulets en élevage traditionnel dans la commune d'andoharanofotsy, antananarivo. Thèse de doctorat en médecine vétérinaire. MADAGASCAR.

Animas S.B., Otsuki K., Hanayama M., Sanekata T., Tsubokura RA M. 1994. Experimental infection with avian infectious bronchitis virus (Kagoshima-34 strain) in chicks at different ages. J. Vet. Med. Sci., 56(3):443-7 p.

Ayat H. 2015. Suivi d'une bande de poussin de dinde dans la région de Hamadia, diplôme de docteur vétérinaire. Université abou bakr belkaid tlemcen

Alloui N, 2006 : Polycopie de zootechnie aviaire, université - Elhadj Lakhdar- Batna, département de vétérinaire, « Effet de la ventilation sur les paramètres de l'ambiance des poulaillers et les résultats zootechniques 60 p.

Azzouz H, 1997. Alimentation de poulet de la chair, institut technique des petits élevages (ITPE), édition 1997, P (2), (7-9).

Awa D. N. et Achukwi M. D., 2010. Livestock pathology in the central African region: some epidemiological considerations and control strategies. Anim. HealthRes. Rev., 11 : 235-244 p

Baccini A., 2010. Statistique Descriptive Multidimensionnelle (Analyse factorielle). Publication de l'Institut de Mathématiques de Toulouse France. <https://www.math.univ-toulouse.fr/~baccini/zpedago/asdm.pdf>

Belaïd, 1993 : Notion de zootechnie générale. Office des publications universitaires. Alger, 1993.

Bendjelloul, 2017. Identification d'Hétérakis Gallinarum Isolé Du Poulet De Chair Et Poulet Fermier (Gallus Gallus) Dans Les Localités De Mesra Et ENARO (Mostaganem).

- Benabelmoumen B. 1996.** Caractérisation antigénique et moléculaire des mycoplasmes aviaires. Thèse de Philosophie Doctor (Ph.D.). Université Montréal Canada, 199 p
- Bouchareb Samia, 2019.** Enquête sur les bâtiments d'élevage du poulet de chair durant la période de démarrage dans la région de Biskra. Mémoire de Master Faculté sciences de la nature et de la vie université de Biskra. 74 pages. http://archives.univ-biskra.dz/bitstream/123456789/13406/1/bouchareb_samia.pdf
- Boudeghdegh A, Bouanaka A, 2003.** Conduit d'élevage des poulets de chair « de 1 jour à l'abattage ». Université MENTOURI Cne, Département Sc. Vétérinaire Mémoire Docteur, 2002-2003. 5 p
- Boussaâda Tarek. 2016.** Facteurs de réussite d'un bon démarrage du poulet de chair. Mémoire de magister. Institut des sciences vétérinaires et des sciences. université Abou Bakr Belkaid Tlemcen
- Bradbury J.M. 2001.** Avian mycoplasmosis: In Frank Jordan et al. Eds. Poultry Diseases. 5th edn. W.B. Saunders, 178-193 p.
- Bussieras J, Chermette R. 1995.** Parasitologie vétérinaire helminthologie. Ed. Service de parasitologie, Maisons-Alfort, 1995 ; 299 p.
- Couriera Mélanie. 2017.** Etude in vitro de la potentialisation d'antibiotiques contre des souches d'E.coli O78K80 multi-résistantes isolées en élevage aviaire par les huiles essentielles. UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I. 205 pages.
- Dali, 2016 :** suivi de trois élevages de poulet de chair dans différentes régions de la wilaya de Tizi Ouzou. Institut des sciences vétérinaires-Blida . 2015/2016 PP 1-53 p.
- Dominique, 2011.** Maladie des volailles. Edition France agricole. 3^{ème} édition.
- Drif Imane, Mahdi Fatima Zohra. 2018.** Étude comparative du coût de production des élevages de poulet de chair (région de M'sila). Mémoire de Master. Université Mohamed Boudiaf M'sila. 85 pages.
- Ferrah A . 2004.** Les filières avicoles en Algérie – Bulletin d'information - OFAAL, 2004 .
- Ferrah, 2017.** Aides publiques et développement de l'élevage en Algérie. Contribution à une analyse d'impact (2000- 2005).DOI: 10.13140/RG.2.2.22520.03840.
- Gonzalez Mateos, 2003.** Energy and protein requirement for poultry under heat stress. Zaragoza (Spain), 26 – 30 May 2003.
- Hachimi M, Belghyti D, El Kharrim K, EL Guamri Y. 2018.** Coccidioses du poulet dans la région du Gharb (Maroc). Bull Soc Pharm Bordeaux, 2008 ; 147 : 49-60 p.
- Hubbard. 2021.** Site web: www.hubbardbreeders.com. Consulté le 20 mai 2021.

- Jacquet M, 2007** : guide pour l'installation en production avicole :la production de poulet de qualité différenciée 2ème partie mise en place et résultats.
- Kaci A, 2009.** Présentation des premiers résultats d'enquêtes sur l'aviculture. 3^e journées. Sur les Perspectives agricoles et agroalimentaires maghrébines, libéralisation et Mondialisation « Projet PAMLIM ». Casablanca, 27-29 mai 2009.
- Kaci A, Cheriet F.2013.** Analyse de la compétitivité de la filière de viande de Volailles en Algérie : tentatives d'explication d'une destruction chronique ».
- Kahn, C. M., S. Line, et al. 2010.** Infectious bursal disease. The Merck veterinary manual. Whitehouse Station, N.J., Merck & Co.: 2439
- Kermorgant P. 1999.** Les mycoplasmoses aviaires : enquête sérologique réalisée en Bretagne en 1998. Thèse de docteur vétérinaire, Faculté de Médecine de Nantes, 131 pages
- Kheffache H., 2006.** Etude de la rentabilité de l'investissement dans l'aviculture chair cas de la Daira d'Aflou. Mémoire de Magister. Ecole Nationale Supérieure Agronomique. El Harrach, Alger, 87pages.
- Kirouani, 2015.** Structure et organisation de la filiere avicole en Algerie – Cas de la wilaya de Bejaia -. ElBahith. NO 15/2015.PP187-199.
- Lachapelle A, 1995.** Manuel d'aviculture moderne. A L'intention des futurs entrepreneurs en avicultures. Thèse ENSA-P105.
- Ley D.H., Yoder H.W. 1997.** Mycoplasma gallisepticum infection. In: Disease of poultry, 10th Ed. Calnek, B.W., Barnes H.J., Beard C.W. Mc Dougald L.R. And Seif Y. M. Eds. Iowa state University Press, Ames. Iowa,P 194 - 207.
- Mac Laren J.M.D., Ley D.H., Berkhoff J.E., Aviakin A.P. 1996.** Antibody responses of chickens to inoculation with MG membrane proteins in immunostimulating complexes. Avian. Dis.,P 40, 813 – 822.
- Mahmoudi N, 2002.** Remontée des filières avicoles et maitrise technologique en Algérie. Cas du complexe avicole chair de Corso. Thèse de magister de l'INA El Harrach, Alger.
- Mahmoudi N., Yakhlef H. et Thewis A., 2015.** Caractérisation technico-socio professionnelle des exploitations avicoles en zone steppique (wilaya de M'sila, Algérie).
- Messomo N. F., 2006.** Etude de la distribution et de la qualité des médicaments vétérinaires au Cameroun. Thèse : MédVét : Dakar ; 7 p

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

Ngatchou A. et Ngandeu E.T., 2006. Revue du secteur avicole au Cameroun. FAO. [En ligne]. Accès internet :<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/ai356f/ai356f00.pdf>.

Langeois, Quentin. 2015. Détection et caractérisation de virus respiratoires aviaires en Afrique de l'ouest. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2015, 64 p.

Misima 2004. Maladie et protection sanitaire en élevage de volaille 23 p.

Mohamed H.O., Carpentier T.E., Yamamoto R. 1987. Economic impact of *Mycoplasma gallisepticum* and *M. synoviae* in commercial layer flocks. Avian Dis.,P 31, 474 - 482.

Pantin-Jackwood M. J., Brown T. P., Huff G. R. 2005. Reproduction of proventriculitis in commercial and specific-pathogen-free broiler chickens Avian Diseases, 2005, 49:352-360

Sbaai L., Ouail, 2003. Etude comparative de l'élevage de poulet de chair au niveau de M'SILA Université MENTOURI Constantine, Département Sciences Vétérinaire, mémoire DEUA, 2002-2003 P 9 .

Solar, Donaldson, Hunter, G. A. 1983. Induction of triploidy in rainbow trout (*Salmo gairdneri* Richardson) by heat shock, and investigation of early growth. Aquaculture, P 42(1), 57-67.