

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université SAAD DAHLAB-BLIDA 1

Faculté des Science de la Nature et de la Vie

Département de Biotechnologie

Spécialité : Production et Nutrition Animale

Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de MASTER

THEME

**La biosécurité de quelques élevages avicoles dans
la wilaya de Blida**

Réalisé par :

BAHRI Fatene et ZOUZOU Nadjia

Devant le jury :

SID S.	MAA	Univ. Blida	Présidente
BABA-ALI A.	MAA	Univ. Blida	Examinatrice
KALLI S.	MAB	Univ. Blida	Promotrice
KHETIB-CHIBANI C.	MCB	ENS. Kouba, Alger	Co-promotrice

Année Universitaire 2018 - 2019

Remerciements

Avant tout nous remercions le bon **DIEU** tout puissant de nous avoir accordé la force, le courage et les moyens afin de pouvoir accomplir ce modeste travail.

Nous remercions infiniment notre promotrice Dr **KALLI S** et notre Co-promotrice Dr **CHIBANI-KHETIB C.** qui ont accepté de nous encadrer, ainsi pour l'honneur qu'elles nous ont fait en nous encourageant, nous orientant et nous soutenant. Aussi, pour leur patience avec nous, tout au long l'élaboration de ce travail.

Nous remercions Mme **SID S**, enseignante à l'université SAAD DAHLAB de Blida, de nous avoir fait l'honneur d'accepter de présider notre jury de mémoire.

Nous remercions Mme **BABA ALI A** enseignante à l'université SAAD DAHLAB de Blida, pour avoir accepté d'examiner notre travail et de faire partie de notre jury de mémoire.

Nous remercions Mr **BENCHERCHALI M**, chef d'option et enseignant à l'université SAAD DAHLAB de Blida, pour tout le soutien et l'aide qu'il nous a offert pendant toutes les années universitaires.

Nous remercions tous **les vétérinaires** de la DSA de Blida, pour leur aide, pour leur temps et pour leur accueil chaleureux, aussi nous remercions **les éleveurs** qui nous ont accepté dans leurs élevages, qu'ils reçoivent aussi l'hommage de notre vive reconnaissance.

Nous remercions aussi tous ceux qui nous ont aidé, de prêt ou de loin, à accomplir ce travail.

Dédicaces

A ceux à qui je dois tant et qui m'ont tout donné sans rien en retour, mes chers parents, ma Mère **NACIRA** et mon Père **SACI**, qui m'ont éclairé le chemin de la vie par leur grand soutien et leurs encouragements, par leurs dévouements exemplaires et leurs énormes sacrifices durant toute leur vie, qui ont toujours aimé nous voir réussir. Je les remercie pour tout ce qu'ils nous ont fait, que dieu les protège, leur donne la santé, longue vie et les garde pour nous.

A mon **Mari**, aucun mot ne saurait exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour l'amour, la tendresse, la gentillesse et le soutien dont tu m'as toujours entouré. Que dieu le tout puissant nous accorde un avenir meilleur

A mon très cher petit frère **MUSTAPHA**, que dieu te protège mon chouchou,

A toutes mes tantes, mes cousines et mes cousins,

A tous mes amies et mes collègues,

Je dédie ce travail.

Je vous aime énormément

FATENE.B

Dédicaces

Avant tout, je remercie *Allah* le tout puissant de m'avoir donné le courage et la force pour finir ce travail et sachant que ma famille est le secret de ma réussite.

Je dédie ce modeste travail :

A ma mère, la douceur de son langage et la justesse de ces propos m'ont bercé depuis ma tendre enfance, maman tu sais que tes pensées guident mes pas et éclairent mon chemin.
Mille mercis maman.

A mon père, je considère ce travail comme les résultats de ces immenses sacrifices. Je ne saurais comment te remercier pour mon éducation. Reconnaissance éternelle papa.

Je dédie aussi ce travail A :

Mes chères sœurs : **Hafida, Aicha et Abla** pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral.

Mes chers frères : **Tayeb, Mohamed et Adel Karim** pour leurs appuis et leurs encouragements.

A mon grand-père maternel « **Mohamed** » que de dieu le protège.

Mes beaux-frères : **Ahmed et Abd Errazak**.

Les enfants de mes sœurs : **Alaa, Lina, Anes, Mariem, Youcef** et la petite princesse **Mariem**.

Les gosses de mon frère : **Adam, Amine, Mouad et Zakaria**.

A tous mes chers amis et à toutes mes collègues de la promotion 2018/2019, master II production et nutrition animale.

ZOUZOU.N

Résumé : La biosécurité de quelques élevages avicoles dans la wilaya de Blida

La biosécurité est un ensemble de pratiques et de mesures mises en œuvre pour prévenir l'introduction, le maintien et la dissémination d'agents pathogènes dans un élevage.

La présente étude porte sur l'évaluation des pratiques de biosécurité au niveau de certaines fermes avicoles (enquêtées) dans la wilaya de Blida.

Notre présente étude s'est déroulée au début du mois de mars jusqu'à la fin du mois d'avril 2019, avec un échantillon de **30** fermes avicoles au niveau de **8** communes de la wilaya de Blida.

Concernant les données de la biosécurité : les résultats montrent qu'au niveau de l'isolement, sur les **30** fermes enquêtées, **63,30%** des fermes possèdent une clôture autour du poulailler, en même temps, **96,7%** des propriétaires des fermes déclarent garder les portes des élevages fermés à clef. Pour le contrôle de ventilation, chez **50%** des fermes, les opérateurs utilisent des ventilations mixtes, alors que **6,7%** des fermes possèdent des ventilations statiques et **43%** possèdent des ventilations dynamiques.

Pour les différents types de bâtiments utilisés **36,7%** des fermes utilisent un système obscur, **30%** utilisent un système mixte et **33,3%** utilisent un système clair.

Concernant le respect des vaccinations **67%** des aviculteurs mettent en place la vaccination régulièrement. En ce qui concerne la gestion des cadavres, **53%** des cas sont enfouis, et incinérés dans **47%** des fermes. Les résultats obtenus concernant la possession d'un programme de lutte contre les rongeurs, la majorité (**90%**) des fermes suit un programme de lutte.

Les résultats obtenus montrent que les mesures de biosécurité requises dans un élevage avicole, ne sont pas respectées par tous les éleveurs

Mots clef : aviculture, biosécurité, Blida, poulet de chair.

Summary: The biosecurity of some poultry farms in the wilaya of Blida

Biosecurity is a set of practices and measures implemented to prevent the introduction, maintenance and spread of pathogenic agent(s) in a farm.

This study focuses on the evaluation of biosecurity practices in poultry farms in Blida State. This study was conducted from the beginning of March to the end of April 2019, with a sample of **30** poultry farms in eight communes.

Regarding biosecurity data: the results show that at the isolation level, of the **30** farms surveyed, **63,30%** of the farms have a fence around the hen house, at the same time, **96.7%** of the owners of the farms declare to keep the doors locked. For ventilation control, at **50%** of farms, operators use mixed ventilation, while **6,7%** of farms have static ventilation and **43%** have dynamic ventilation.

For the different types of lighting used, **36,7%** of the farms use a dark lighting system, **30%** use a mixed system and **33,3%** use a clear system. Regarding compliance with vaccinations, **67%** of poultry farmers implement vaccination regularly. With regard to the management of corpses, were buried in **53%** of cases, and they were incinerated in **47%** of farms. The results obtained regarding the possession of a rodent control program, the majority **90%** of the farms follows a program of struggle.

The results obtained show that not all breeders respect biosecurity measures required in poultry farming.

Keywords: poultry farming, biosecurity, Blida, broiler.

الملخص: الأمن الحيوي في بعض مزارع الدواجن في ولاية البليدة.

الأمن الحيوي عبارة عن مجموعة من الممارسات والإجراءات المنفذة لمنع دخول وانتشار الأمراض في المزرعة. تركز هذه الدراسة على تقييم ممارسات الأمن الحيوي في بعض مزارع الدواجن بولاية البليدة حيث أجريت هذه الدراسة من بداية شهر مارس إلى غاية نهاية شهر أفريل 2019، مع عينة تتكون من 30 مزرعة دواجن موزعة على ثمانية بلديات. فيما يتعلق بمعطيات الأمن الحيوي: تظهر النتائج أنه على مستوى 30 مزرعة، يوجد 63,30 % من المزارع لها سياج حول حظيرة الدواجن و 96.7 % من أصحاب المزارع يقومون بغلق المزرعة بالمفتاح. وللتحكم في التهوية، 50 % من المزارعين يستخدمون التهوية المزودة و 6,7 % يستعملون تهوية ساكنة فيما يستعمل 43 % المتبقية التهوية الديناميكية. بالنسبة لمختلف الإنشاءات المستعملة، 36,7 % من المزارع يستخدم فيها النظام المظلم فيما تستخدم الإضاءة المزودة بنسبة 30 % والإضاءة الطبيعية بنسبة 33%. بالنسبة لاحترام برنامج التلقيح، فإن 67 % من مزارع الدواجن يقومون بالتلقيح بصفة منتظمة. فيما يتعلق بطريقة التخلص من جثث الدواجن الميتة، في 53 % من المزارع يتم دفنها 47 % الباقية يتم حرقها. ومن خلال النتائج التي تم الحصول عليها فيما يتعلق برنامج مكافحة القوارض، فإن غالبية المزارع بنسبة 99 % تتبع برنامج لمكافحة القوارض. من خلال النتائج المتحصل عليها نستطيع القول ان تدابير الأمن الحيوي المطلوبة في تربية الدواجن لا يتم احترامها من طرف جميع مربى الدواجن.

الكلمات المفتاحية: الدواجن، الأمن الحيوي، مزرعة، البليدة.

Sommaire

Introduction.....	1
Partie I : Étude bibliographique	
Chapitre I : L'aviculture en Algérie	3
1 Évolution de l'aviculture en Algérie :.....	3
2 Évolution de la production et de la consommation des viandes blanches en Algérie :	7
Chapitre II : La biosécurité en élevage avicole.....	11
1 Définition et importance de la biosécurité :	11
2 . Les composantes de la biosécurité :.....	13
3 Les niveaux de biosécurité :	15
4 Les principes de base de la biosécurité :	16
5 La biosécurité interne et la biosécurité externe :	17
6 Le microbisme dans les élevages avicoles :	18
7 Conclusion partielle :	24
Chapitre III : Conduite et conditions d'élevage avicole :.....	25
1 Les conditions d'élevages :	25
2 Conduite de l'élevage du poulet de chair :	33
Partie II : Étude expérimentale	
Chapitre I :Matériel et méthodes d'étude	39
1 Présentation de la région d'étude : wilaya de Blida.....	39
2 Matériel et méthodes	49
Chapitre III : Résultats et discussion.....	53
1 Résultats d'ordre général :.....	53
2 Résultats relatifs à la biosécurité et la gestion des élevages :.....	56
3 Discussion générale :.....	70
Conclusion générale	73
Références bibliographiques	

Liste des figures

Figure 1: Schéma simplifié de la filière avicole algérienne (Kaci, 2015)	6
Figure 2: Evolution de la consommation de viande blanche en Algérie (MADR, 2019).....	9
Figure 3: Evolution de l'effectif de poulet de chair en Algérie (MADR, 2019).....	9
Figure 4: Les principes fondamentaux de la biosécurité (GIPAC, 2016)	13
Figure 5: Les paramètres qui définissent les conditions d'ambiance (ITAVI, 2001)	28
Figure 6 : Associations négatives de paramètres d'ambiance (Drouin, 2000).	31
Figure 7 : les conséquences d'une litière dégradée sur animaux (ITAVI, 1998).....	33
Figure 8 : Situation géographique de la wilaya de Blida (ANRH, Blida 2019).	39
Figure 9: Répartition mensuelle moyenne des précipitations durant l'année 2018.	41
Figure 10 : La répartition de l'élevage avicole dans la wilaya (ANRH, 2019).....	44
Figure 11 : Evolution des effectifs du poulet de chair dans la wilaya 2008-2017.....	46
Figure 12: Secteur de répartition de viandes blanches dans la région d'étude (DSA Blida, 2017/2018)	46
Figure 13 : Evolution de la production viandes blanches dans la région d'étude.(DSA Blida, 2019).	47
Figure 14 : Évolution de la production de viande de poulet chair dans la Wilaya.	47
Figure 15 : Schéma de la démarche méthodologique.	50
Figure 16 : Type et orientation du bâtiment avicole.	56
Figure 17 : Nature de la ventilation au sein des exploitations visitées.	57
Figure 18: Ventilation dynamique	57
Figure 19: Ventilation statique	57
Figure 20: Nature de l'éclairage au sein des exploitations visitées.	58
Figure 21 : Bâtiment obscur (sans fenêtres)	58
Figure 22: Bâtiment clair (avec fenêtres)	58
Figure 23: Litière en paille.	59
Figure 24: Litière en copeaux	59
Figure 25 : Composition, épaisseur et état de la litière dans les élevages visités.....	59
Figure 26 : Respect de vaccination de poulet de chair.	60
Figure 27 : Type et état d'aliments dans les fermes visitées.	61
Figure 28 : Rotoluve pour le nettoyage et la désinfection des voitures et camions.....	63
Figure 29 : Mesures sanitaires relatives à la gestion des flux de personnes.....	64
Figure 30 : Contrôle de mortalité et mode d'élimination des cadavres dans les élevages. ...	64
Figure 31: Mesures sanitaires d'isolement du poulailler.....	65
Figure 32 : Porte fermée à clé.....	65
Figure 33: La porte d'une clôture autour du poulailler.	66
Figure 34: La lutte contre les rongeurs.....	66
Figure 35: Le respect des mesures de décontamination dans les élevages.	67
Figure 36: Les désinfectants utilisés pour la décontamination au niveau des fermes visitées.	67
Figure 37 : L'eau de javel.....	68
Figure 38: Biocide désinfectante.	68
Figure 39 : Le respect de mesures et la durée de vide sanitaire.	68
Figure 40 : Un bâtiment au période de vide sanitaire.	69

Liste des tableaux :

Tableau 1: Évolution de la production des viandes blanches en Algérie.....	8
Tableau 2: Principaux désinfectants chimiques utilisés et leur efficacité.....	17
Tableau 3 : Les principales maladies chez les poulets de chair.....	23
Tableau 4 : Les normes de la température chez le poulet de chair avec source de chauffage localisé.....	29
Tableau 5 : Variation de la hauteur de la source lumineuse en fonction de la puissance de l'ampoule et de l'intensité désirée au niveau des oiseaux.	31
Tableau 6 : Températures juste en dessous d'éleveuse ou radiant à respecter.	34
Tableau 7 : Programme lumineux standard.....	35
Tableau 8 : Croissance et normes de consommation chez le poulet de chair.....	36
Tableau 9 : Modèle du programme de prophylaxie.....	38
Tableau 10 : Températures moyennes, maximales et minimales, durant l'année 2018 de la Wilaya de Blida.....	41
Tableau 11 : Humidité relative dans la wilaya de Blida durant l'année 2018.....	42
Tableau 12 : Répartition des terres de la wilaya de Blida.....	42
Tableau 13: Effectifs des différentes catégories d'animaux présents dans la wilaya.	43
Tableau 14 : Productions animales réalisées dans la wilaya.	43
Tableau 15 : Évolution et caractérisation des élevages de poulets de chair.....	45
Tableau 16 : La production de viande Blanche dans les communes enquêtées.	48
Tableau 17 : Répartition des éleveurs au niveau des communes.....	51
Tableau 18 : Les résultats de l'analyse statique.	53
Tableau 19 : Corrélations entre les variables étudiées.....	55
Tableau 20 : Origine et contrôle de la qualité de l'eau.	61
Tableau 21 : Moyens sanitaire pour le contrôle de la circulation dans les élevages.	62

Liste d'abréviation

ANRH : Agence Nationale des Ressources Hydraulique.

BHC : Bureau Hygiène Communal.

CNEVA : Centre National d'Etudes Vétérinaires et Alimentaires.

DSA : Direction des Services Agricole.

DPAT : Direction de la Planification et Aménagement du Territoire.

ENSA : Ecole Nationale Supérieur Agronomique.

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et Agriculture/Food and Agriculture Organization.

INRA : Institut National de la Recherche Agronomie.

ITAVI : Institut Technique d'Aviculture.

MADR : Ministère de l'Agriculture et de Développement Rurale.

ITELV : Institut Technique d'Elevage.

GIPAC : Groupement Interprofessionnel Des produits Avicoles et Canicules.

Ppm : Partie par Million.

PNDA : Plant Nationale de Développement Agricole.

QX : Quintaux.

SAT : Superficie Agricole Totales.

SAU : Superficie Agricole Utile.

SDA : Subdivision Agricole.

USDB : Université Saad Dahlab Blida.

Introduction

Depuis les deux dernières décennies, l'industrie avicole s'est développée d'une manière phénoménale à travers le monde. La consommation de viande de poulet a augmenté en raison de son prix et de ses vertus diététiques par rapport aux viandes bovines et ovines (**GIPAC, 2016**).

En Algérie, l'aviculture a connu un essor considérable où l'offre en viandes blanches est passée de 95 000 à près 300 000 tonnes entre 1980 et 2010. Ceci a permis d'améliorer la ration alimentaire des algériens en protéines animales. Cependant, avec 6 kg/habitant/an l'algérien est un grand consommateur de viandes blanches devant l'Européen (27 kg), le brésilien (37 kg) et l'américain (52,6 kg) (**Kaci, 2013**).

Cependant, le développement accéléré de l'aviculture, n'évolue pas sans problèmes. Dans plusieurs régions du monde, les maladies ont causé des pertes considérables dans l'industrie avicole. Parmi lesquelles, la Newcastle et la grippe aviaire sont devenues des maladies endémiques et ont engendrées des pertes substantielles. Le recours aux vaccins et aux antibiotiques connaîtront leurs limites, et ce par le changement dans la méthode d'élevage des volailles. Dans le futur le contrôle et l'élimination des maladies ne pourrait être assuré qu'à travers l'application d'un programme rigoureux de biosécurité.

La biosécurité est un ensemble de pratiques mises en œuvre avant, pendant et après l'élevage afin de prévenir l'introduction, le maintien et la dissémination d'agent (s) pathogène (s) dans une exploitation avicole. Le non maitrise de ces pratiques induit l'introduction et la propagation des maladies. Afin de prévenir les maladies des volailles et de s'assurer efficacement de la sécurité sanitaire des aliments destinés à la consommation humaine, il faut tenir les volailles loin des germes.

Notre objectif principal à travers notre présente étude est justement le traitement du sujet concernant la biosécurité.

Pour ce faire, nous avons pris comme cas d'étude la Wilaya de Blida et plus précisément certaines communes de cette wilaya, où nous avons enquêtées auprès de certains aviculteurs producteurs du poulet de chair.

Notre présente étude suit donc une logique de présentation des données : après une présentation bibliographique sur l'aviculture et son développement en Algérie, la biosécurité et les conditions d'élevage avicole, nous abordons une deuxième partie décrivant la zone

d'étude, le matériel et méthodes utilisées et les résultats obtenus que nous traitons statistiquement et discutons par la suite nous terminons par une conclusion et ceci afin de répondre à notre question principale :

Qu'en est-il de la pratique des mesures de biosécurité dans les élevages avicoles dans notre zone d'étude (la wilaya de Blida) ?

Et aussi aux questions secondaires qui en résultent :

Quel est le niveau de conscience du risque sanitaire existant chez les éleveurs ? Et Quelles sont les mesures qui sont concrètement appliquées ?

Partie I : Étude bibliographique

CHAPITRE I :

L'aviculture en Algérie

Chapitre I : L'aviculture en Algérie

En Algérie, la filière avicole est parmi les productions animales qui ont connu l'essor le plus spectaculaire depuis les années 1980. La démographie galopante et le changement des habitudes alimentaire ainsi que l'urbanisation sont les facteurs déterminants de ce développement (**Alloui, 2011**). À partir des années 2000, cette filière est devenue plus vulnérable du fait du désengagement de l'Etat et des défis imposés par la libéralisation des échanges. Cette situation s'est traduite par l'installation d'un secteur avicole livré aux opérateurs privés et d'une filière marquée par une instabilité chronique des prix, ce qui contribue au dérèglement de l'ensemble de la filière avicole et entrave toute tentative de planification rigoureuse (**Kaci et Cheiref, 2013**).

1 Évolution de l'aviculture en Algérie :

L'évolution de l'aviculture en Algérie est passée par 5 étapes, depuis l'indépendance à nos jours :

a) La période coloniale :

L'élevage en général et l'aviculture en particulier n'ont pas connu un développement notable pendant l'époque coloniale puisque le modèle dominant était l'aviculture fermière de type familial. Les exploitations, où les conditions pédoclimatiques limitent le champ d'application des cultures sont entretenues avec des volailles dont la conduite est précaire et la productivité faible (**Kaci, 1997**).

b) La période 1962-1969 :

Après l'indépendance, l'aviculture se trouvait à un stade très marginal en comparaison avec le niveau atteint dans d'autres pays : elle était axée sur la production de poulets de chair basée essentiellement sur l'importation du poussin d'un jour puisque la production d'œufs à couver ne dépassait guère les deux millions d'unités/an (**Kaci, 1997**).

c) La période 1969-1980 :

Afin de promouvoir de façon significative le développement de la filière avicole, l'Etat s'est engagé dans la création de structures visant à organiser le secteur de la production (**Fenardji, 1990**).

En 1969, il y a eu la création de l'Office National d'Aliments de Bétail (ONAB), qui exerçait le monopole sur le commerce extérieur principalement matières premières et produits

industriels destinés à l'alimentation animale (à l'exception du maïs qui était sous le monopole de l'Office algérien interprofessionnel pour l'importation des céréales (OAIC), ainsi que pour les facteurs de production et les produits finis de l'aviculture (**Harbi, 1997**). Son domaine d'activité s'est élargi simultanément à la prise en charge des fonctions (**Kaci, 1997**) :

- De régulation du marché des viandes rouges.
- De développement de l'élevage avicole.

À partir de 1974, il y a eu création de six coopératives avicoles de Wilaya qui devaient assurer :

- La distribution des facteurs de production ;
- Le suivi technique des producteurs ;
- L'appui technique et la vulgarisation des aviculteurs.

d) La période de la planification centralisée 1980-1990 :

Harbi (1997) rapporte que la restructuration de l'ONAB a été faite par la création de nouvelles structures d'appui à la production avicole. Ces structures sont des offices régionaux qui sont dotés de l'autonomie financière et de la liberté de gestion dans l'espace géographique régional. Leur vocation principale est la production et le cas échéant, l'importation des facteurs de production avicoles. Chacun de ces offices exerce le monopole de l'Etat sur le commerce extérieur pour la région concernée sans interférence avec les autres régions.

e) La situation de l'aviculture après l'année 2000 :

Dès l'an 2000, l'Etat s'est engagé dans une nouvelle forme en faveur du développement et de la modernisation de l'aviculture à travers les soutiens financiers alloués aux aviculteurs (**Ferrah, 2005**).

Le mouvement associatif, entre l'observatoire des filières avicoles (OFAL) et les chambres d'agriculture dans le secteur agricole et avicole en particulier ont joué un rôle important.

D'après une enquête réalisée par l'Institut Technique des Elevages (ITELV), il y aurait à l'échelle nationale 221 associations dans le secteur de l'élevage dont 39 qui représentent l'aviculture (**Ferrah, 2005**).

1.1 Organisation de la filière avicole en Algérie :

1.1.1 Les organismes intervenant en amont :

a) Office National des Aliments du Bétail (ONAB) :

Le Groupe industriel ONAB est né, en 1998, de la restructuration des entreprises publiques régionales de la filière avicole et de la filière nutrition animale, l'entreprise nationale ONAB.

Le groupe ONAB restructuré dans le but de faire face à la concurrence, dans un marché entièrement ouvert dans le cadre d'une nouvelle politique des Pouvoirs Publics, dispose de toutes les activités de la filière avicole faisant de lui un groupe intégré.

b) Groupements avicoles

Ils sont chargés de la production et de commercialisation des poules pondeuses, des poussins, des œufs à couver, des reproducteurs, de la valorisation des sous-produits de l'aviculture, de la collecte et la commercialisation de la production avicole.

c) Les coopératives avicoles

Elles approvisionnent les éleveurs en facteurs de production, ce sont des organisations qui sont actuellement en totalité privées.

d) Les instituts :

- Institut technique des élevages.
- L'institut pasteur.
- Institut national de la médecine vétérinaire.

1.1.2 Les organismes intervenant en aval :

Il existe trois organismes :

- Les abattoirs des offices.
- Les abattoirs des COOPAWI.
- Les privées.

La figure 1 résume l'organisation de la filière avicole en Algérie.

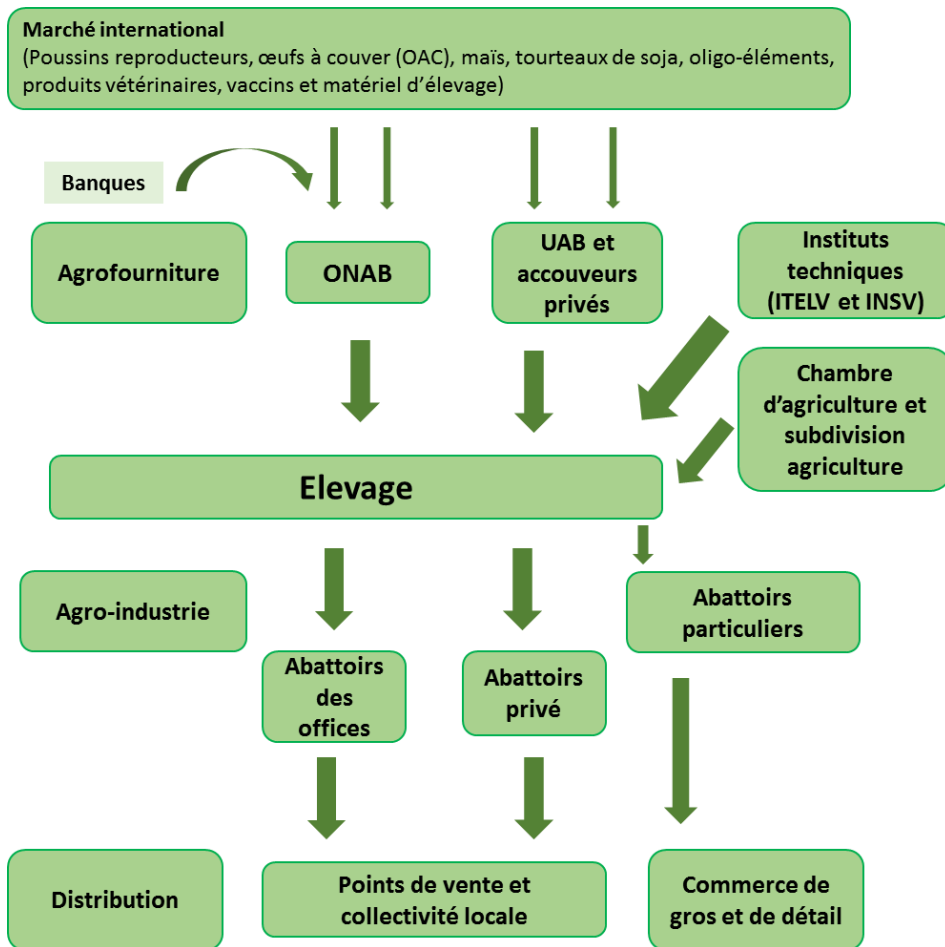


Figure 1: Schéma simplifié de la filière avicole algérienne (Kaci, 2015)

1.2 Principaux systèmes de production avicole en Algérie :

Il existe deux types de systèmes de production, l'élevage au sol et l'élevage en batterie.

1.2.1 L'élevage au sol :

Il peut être intensif ou extensif.

a) Élevage intensif :

Il se fait pour le poulet de chair pour les grands effectifs. Il a pris sa naissance en Algérie avec l'apparition des couvoirs au sein des structures du Ministère de l'Agriculture et de la Révolution Agraire (M.A.R.A.) qui a créé l'O.N.A. B et l'O.R.A.V.I (O.R.A.V.I.E, 2004).

b) Élevage extensif

Cet élevage se pratique pour les poules pondeuses, il s'agit surtout des élevages familiaux de faibles effectifs et il s'opère en zone rurale. La production est basée sur l'exploitation de la poule locale, et les volailles issues sont la somme de rendement de chaque éleveur isolé.

C'est un élevage qui est livré à lui-même, généralement aux mains des femmes, l'effectif moyen de chaque élevage fermier est compris entre 15 et 20 sujets, les poules sont alimentées par du seigle, de la criblure, de l'avoine et des restes de cuisines. Elles sont élevées en liberté et complètent leur alimentation autour de la ferme. Les poules sont destinées à la consommation familiale ou élevées pour la production des œufs (**Belaid, 1993**).

1.2.2 L'élevage en batterie :

Cet élevage qui a été introduit nouvellement en Algérie se fait pour les poules pondeuses. Il est beaucoup plus coûteux par rapport au premier. L'élevage du poulet convient très bien au climat Algérien. L'Etat dans le cadre de sa politique de relance économique, encourage au maximum les éleveurs et les coopératives à pratiquer cet élevage, pour diminuer l'importation des œufs de consommation et des protéines animales (**Belaid, 1993**).

2 Évolution de la production et de la consommation des viandes blanches en Algérie :

2.1 La production :

La production avicole en 2000, est estimée à 198 000 tonnes de viandes blanches. Cette production est inférieure à celles des années où l'Etat soutenait cette activité (231 000 tonnes en 1990). En 2015 la production en viande de volaille atteint les 496 400 tonnes, ce qui représente presque le triple de celle relevée en 2000, comme nous pouvons le constater à partir des données du tableau 1.

Tableau 1: Évolution de la production des viandes blanches en Algérie.

Années	La production de viandes blanches (tonnes)
1980	98,000
1990	231,000
2000	198,000
2001	201,000
2002	157,700
2003	156,800
2004	170,000
2005	168,573
2006	145,300
2007	260,585
2008	305,695
2009	209,200
2010	281,600
2011	336,100
2012	365,400
2013	418,400
2014	463,500
2015	496,400

(Source : MADR, 2019).

2.2 La consommation :

La figure 2 montre une nette amélioration de la consommation des populations en viandes blanches ; malgré la faiblesse de la productivité des élevages, la consommation est passée de 5Kg/habitant/an en 1980 à 12kg/habitant/an en 2015 (figure 2).

Ce niveau de consommation place l'Algérie comme 2ème pays consommateur des pays du grands Maghreb avec (34,09% de la consommation de la région) (Nouad, 2011) et pas très loin de la moyenne de consommation mondiale qui est estimée selon la FAO à plus de 13 kg par habitant par an.

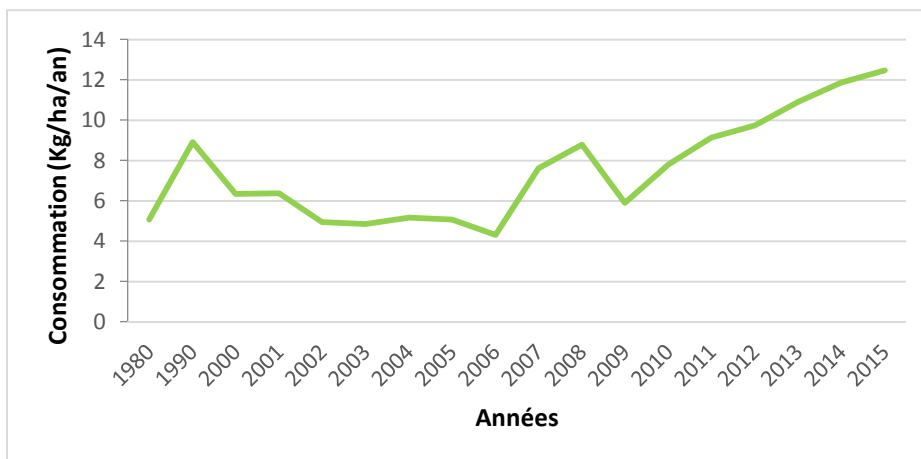


Figure 2: Evolution de la consommation de viande blanche en Algérie (MADR, 2019)

2.3 Évolution des effectifs du poulet de chair en Algérie :

La figure 3, montre la forte évolution de l'effectif du poulet de chair. Ce dernier est estimé à $169\,664 \times 10^3$ têtes en 2012 alors qu'il était à $89\,830 \times 10^3$ en 2000 soit une augmentation de presque 53%.

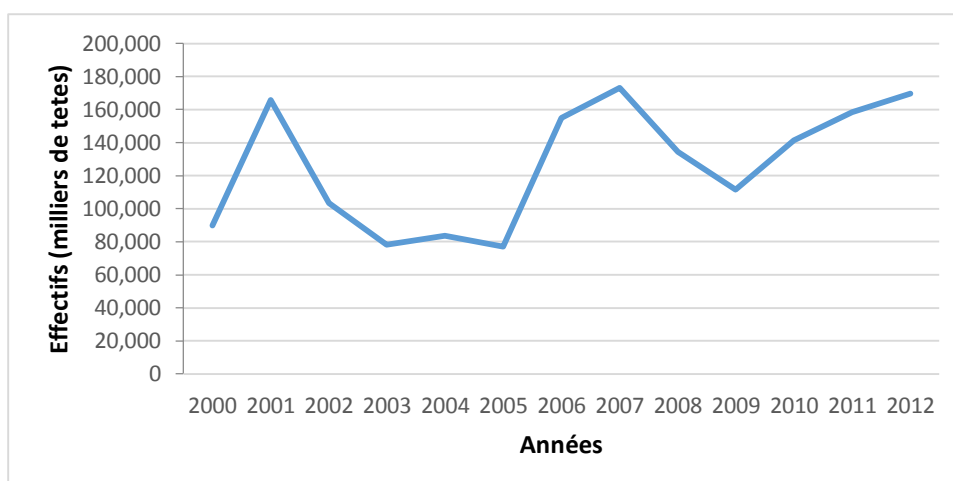


Figure 3: Evolution de l'effectif de poulet de chair en Algérie (MADR, 2019)

2.4 Contraintes de développement de la filière chair :

La filière de poulet de chair a connu un réel développement durant les 20 dernières années résultant d'important investissement consentis-en vue d'autosuffisance alimentaire.

Cependant, malgré l'intensification de cette filière, elle reste confrontée à divers problèmes à savoir : la difficulté d'approvisionnement en facteurs de production, la défaillance dans l'application des techniques d'élevage et notamment le non-respect des règles d'hygiène

élémentaires, et de la biosécurité, ce qui entraîne des pertes dans les troupeaux de volailles dues en partie à des maladies infectieuses (**Ladjel, 2015**).

Chapitre II :

La biosécurité en élevage avicole

Chapitre II : La biosécurité en élevage avicole

Le développement accéléré de l'aviculture dans les pays en développement en général, et en Algérie en particulier requière l'utilisation d'animaux à la limite de leurs capacités physiologiques. Ceci entraîne la fragilisation des élevages vis-à-vis des agents pathogènes présents dans l'environnement. Ces derniers, exercent une pression infectieuse qui affecte directement les performances animales et les frais vétérinaires pour l'éleveur ce qui induit une baisse des revenus de l'exploitant (**Oujehih et al, 2015**).

Il convient donc, de mettre en place un ensemble de mesures qui visent à prévenir la pression que peuvent exercer les agents pathogènes dans les élevages avicoles, appelées : mesures de biosécurité.

1 Définition et importance de la biosécurité :

Il n'existe aucune définition universelle du terme « biosécurité », mais on s'entend maintenant pour dire qu'il décrit les mesures requises pour se protéger contre l'introduction et la propagation des maladies infectieuses (**Bureau de la sécurité des animaux, 2009**).

Le mot 'Biosécurité' dérive de la combinaison des deux mots : Bio et Sécurité. Le mot « bio » veut dire la vie alors que le mot « sécurité » implique un certain nombre de mesures de sécurité. Ce qui explique le mot biosécurité comme un programme désigné pour la protection de la vie (**Oujehih et Alloui, 2015**).

Il existe plusieurs définitions de la biosécurité en élevage. La FAO (2008), lors de la conférence interministérielle sur la grippe aviaire et la grippe pandémique à New Delhi en décembre 2007 avait défini la biosécurité comme suit : « le terme biosécurité désigne l'ensemble des mesures visant à réduire le risque d'introduction du virus de l'influenza aviaire hautement pathogène dans les unités de production individuelles (bio exclusion) ainsi que le risque de transmission à l'extérieur (bio confinement) et de propagation ultérieure par le biais de la filière de production et de commercialisation ».

Pour **Gueye (2008)**, la biosécurité est un ensemble de pratiques et de mesures mise en œuvre pour prévenir l'introduction, le maintien et la dissémination d'agent (s) pathogène(s) dans un pays/une région/une ville/un village/une exploitation avicole/un marché de volailles vivantes. Elle consiste à préserver l'exploitation avicole ou le marché des volailles vivantes des maladies en limitant au minimum le nombre d'agents pathogènes qui en franchissent les limites (**Bassene, 2010**).

Elle est basée sur une approche stratégique et intégrée visant à analyser et à gérer les risques pesant sur la santé des animaux (**FAO, 2008**).

De bonnes mesures de biosécurité dans les élevages aviaires traduisent un intérêt sanitaire, hygiénique et économique. De ce fait la biosécurité assure :

- La protection de la santé des volailles puisqu'elle prévient l'introduction et la diffusion des agents pathogènes et toutes autres contagion, ce qui assure la santé de bien-être et la productivité.
- La protection de la santé humaine puisqu'elle augmente le niveau d'hygiène dans les élevages, prévient les zoonoses de plus elle diminue l'utilisation d'antibiotique et donc évite les répercussions de leur mauvaise utilisation sur la santé humaine (cancer). La protection de environnements puisqu'elle évite la pollution et la contamination de l'environnement.
- Un bénéfice économique majeur puisqu'elle réduit ou élimine les frais des traitements des maladies, elle augmente la productivité et le rendement, ce qui assure une diminution des pertes et augmentation du revenu (**Drouin, 2000**).

La biosécurité est basée sur deux principes fondamentaux (figure 4) : l'interdiction de l'introduction des agents pathogènes dans l'élevage « la bio exclusion » et la prévention de la diffusion des maladies déjà présentes « le bio confinement ».

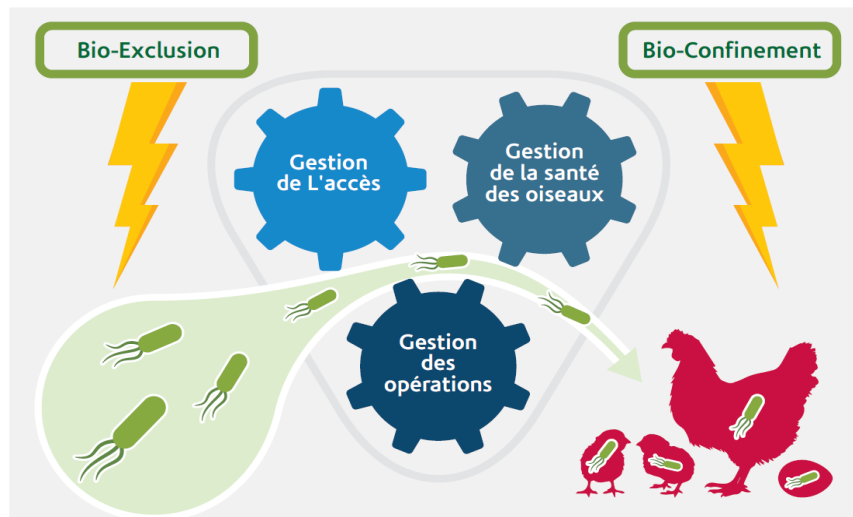


Figure 4: Les principes fondamentaux de la biosécurité (GIPAC, 2016)

2 Les composantes de la biosécurité :

Les risques de contamination par les agents pathogènes varient entre exploitations avicoles et espèces aviaires. Pour cela, le programme de biosécurité doit être adapté aux situations particulières de chaque ferme. Mais cela n'empêche que tous les programmes de biosécurité ont des principes en commun : l'exclusion, le confinement et la santé des volailles à travers l'isolement, le contrôle de la circulation, le contrôle des nuisibles, la gestion des cadavres, de l'eau et l'aliment et la décontamination.

2.1 L'isolement :

C'est l'étape la plus importante et la plus efficace. Elle consiste en la mise en place et au maintien de barrières visant à limiter les possibilités d'introduction d'animaux infectés ou d'objets contaminés dans une unité de production non infectée. Elle aide à protéger les volailles de l'exposition aux virus et autres agents pathogènes. Il ne s'agit pas seulement de séparer les espèces, mais de tenir éloignés les animaux susceptibles d'être contaminés de ceux qui ne le sont pas (FAO, 2008). L'isolement constitue la base de la plupart des mesures de biosécurité appliquées dans les systèmes de production à grande échelle fortement intégrés depuis le portail de l'exploitation jusqu'aux poulaillers individuels. En somme, l'isolement constitue l'étape la plus importante et la plus efficace dans la mise en œuvre des mesures de biosécurité (Gueye, 2008).

2.2 Le contrôle de circulation :

Le contrôle de circulation correspond à la restriction d'entrée des visiteurs et des mouvements du personnel, des véhicules, des équipements et des animaux et aussi les mouvements entre pièces de la ferme (**Alloui et Oujehih, 2015**). Pour réussir cette mesure il faut :

- Laisser une seule entrée par ferme, pour faciliter le contrôle de circulation.
- Tenir un registre à l'entrée de la ferme, où consigner les noms des visiteurs, le but de leurs visites et leurs coordonnées.
- Que l'entrée de la ferme contienne un pédiluve avec un matériel de lavage et de désinfection dans le cas où les véhicules doivent avoir accès à la ferme.
- Décontaminer les véhicules et les camions qui entrent dans la ferme.
- Il faut que chaque bâtiment d'élevage contienne un SAS sanitaire fonctionnel qui se divise en deux parties (malpropre et propre), comprenant vestiaire, lavabo et ou douches, toilette et pédiluve. De préférence deux pédiluves juxtaposés : le premier contient du savon et une brosse pour bien nettoyer les bottes et l'autre contient le désinfectant.
- Limiter l'accès au site et à l'intérieur des bâtiments qu'aux personnes essentielles au bon fonctionnement de l'exploitation comme le vétérinaire, les agents de maintenance et au personnel autorisé à appliquer les lois et règlements inhérents comme agents des bureaux d'hygiène.
- Obliger les visiteurs à porter des vêtements de protection tels que combinaison, des bottes en caoutchouc ou en plastique jetable, des masques, une coiffe et des gants jetable et leur faire laver les mains avec un savon antibactérien adéquat avant et après chaque visite (**Nadjmi et Bensefia, 2007**).

2.3 La décontamination :

- La décontamination est l'ensemble des opérations visant à supprimer les sources et les réservoirs de contaminants pathogènes et à détruire les contaminants résidents, c'est une étape très importante dans un programme de biosécurité (**Nadjmi et Bensefia, 2007**), elle est réalisée dans deux cas de figures :

- Premièrement, la décontamination obligatoire : intervient après une maladie réglementée ou après un abattage total. Elle a pour but de détruire les germes des malades visées afin d'éliminer les risques de résurgence de ces mêmes maladies dans le Cheptel. Elle a donc une visée curative (**Nadjmi et Bensefia, 2007**).

- Deuxième, la décontamination d'entretien : elle vise, dans un milieu où l'hygiène est correcte et où les mesures de prévention physique sont mises en place, à faire baisser le plus bas possible le taux de germes présents. Elle a une visée préventive.

La décontamination est « obligatoire » chaque fois entre deux bandes d'élevages. (**Belaid, 2015**).

3 Les niveaux de biosécurité :

Oujehih et Alloui (2015) rapportent que Woodger a identifié 3 échelles ou niveaux d'intervention au niveau d'un élevage : l'échelle conceptuelle, structurale et opérationnelle.

3.1 L'échelle conceptuelle :

Qui implique le site d'implantation d'un poulailler et sa localisation tel que :

- Localisation du bâtiment par rapport à la concentration des poulaillers et par rapport aux différentes espèces.
- Distance entre poulailler, éclosoirs, locaux de traitement et locaux d'emballage.
- Connectivité du poulailler avec les voies routières.
- Proximité des sources d'eau.

3.2 L'échelle structurale :

Qui implique la conception de la ferme et les bâtiments tel que :

- Clôture de la ferme pour éviter toute intrusion.
- Sécuriser la ferme contre les rongeurs et les oiseaux sauvages par un sol en béton et un bon sens de positionnement des ventilateurs d'extraction pour prévenir les maladies à transmission aérienne et aussi en assurant une bonne ventilation et drainage au niveau du bâtiment.
- Assurer un supplément d'eau provenant des sources indemnes de pathogènes et de chlore (2 ppm).
- Une ferme doit comprendre : un bureau, une salle de stockage, des vestiaires, salle de bain.
- Supplément en eau propre et en énergie pour effectuer les opérations de décontamination des véhicules entrants et des bottes des personnes entrantes.
- Installation des bacs de stockage des aliments emballés en sachets et en séparant les locaux de stockages d'alimentations de ceux de stockage de litière et de ceux de stockage d'équipements pour prévenir tout contact entre insectes et aliments.
- Endroit pour la destruction des cadavres des oiseaux morts.

3.3 L'échelle opérationnelle :

Elle implique les procédures de fonctionnement et de routine de la ferme :

- Développement d'un manuel opérationnel des procédures de routine au niveau de la Ferme.
- Décontamination et désinfection des unités d'élevage avant tout repeuplement.
- Adopter des procédures bien spécifiques pour toute entrée et sortie de : personnels gérants, superviseurs, visiteurs autorisés, les employés
- Contrôle stricte et prévention de tout contact des oiseaux de basse-cour avec les oiseaux exotiques.
- Mise en place d'un protocole correcte de vaccination.

4 Les principes de base de la biosécurité :

La biosécurité repose sur les trois principes importants à savoir : le nettoyage, la désinfection et le vide sanitaire. Ils doivent débiter dès le départ des animaux.

4.1 Le Nettoyage :

Juste après le départ des animaux, il doit se faire selon un protocole bien déterminé. D'abord une première désinsectisation après la sortie des animaux, puis toute une série de mesures suivent : vidange des circuits d'alimentation et d'abreuvement, démontage du matériel, dépoussiérage des surfaces et le grattage du sol. Puis le nettoyage proprement se fait en quatre étapes : un détrempage, un décapage, une détergence qui élimine les salissures grasses et anciennes et enfin le rinçage à l'eau claire (**GIPAC, 2016**). Le nettoyage permet d'éliminer entre 70 à 90% des agents contaminants, mais il est fondamental car il prépare la désinfection.

4.2 La Désinfection :

La désinfection comprend un ensemble d'opération dont le but est de décontaminer l'environnement, elle n'intéresse que les surfaces propres. Elle s'applique au matériel, aux canalisations et aux surfaces (**GIPAC, 2016**). Toutefois, il faut souligner que l'efficacité de la désinfection peut être remise en cause par l'eau employée (le pH, la dureté, présence de matière organique...) qui doit être de bonne qualité. Les principaux produits désinfectants utilisés pour la désinfection dans les élevages avicoles sont consignés dans le tableau 2.

Tableau 2: Principaux désinfectants chimiques utilisés et leur efficacité.

	Virucide	Bactéricide	Œufs et larves	Activité en présence MO	Actif avec détergent	Action corrosive	Pédiluve rotolue
Soude	+	+++	++	-	-	+++	+/-
Eau de javel	+++	++	-	-	-	+++	+/-
Chloramine	++	+++	+	+	+	+/-	+/-
Iode	+++	+++	+	+/-	+++	+++	+++
Formol	++	+++	+/-	-	-	+++	-
Ammoniums quaternaires	+	++	-	-	-	-	-
phénols	++	+++	++	+++	+++	-	+++

(Source : GIPAC, 2016)

4.2.1 Le vide sanitaire :

Après la désinfection un vide sanitaire ou repos sanitaire de 10 à 15 jours s'impose au cours duquel le bâtiment est obligatoirement fermé. Ce vide sanitaire offre le temps nécessaire aux désinfectants pour qu'ils agissent, favorise l'assèchement du bâtiment et réduit au maximum le niveau microbien et le niveau de parasitisme à l'intérieur du poulailler (GIPAC, 2016).

5 La biosécurité interne et la biosécurité externe :

5.1 La biosécurité externe :

La biosécurité externe a pour objectif d'empêcher ou limiter le risque d'introduction d'un nouvel agent pathogène dans l'élevage, elle consiste à contrôler l'ensemble des voies de contamination d'un élevage (Martineau et Morvan, 2015).

Oujehih et Alaoui, (2015) rapportent que Wallace (2003) présente les niveaux de biosécurité externe à appliquer suivant la qualification de l'élevage. Il classe ainsi tous les élevages en six niveaux de risque de faire pénétrer des agents infectieux : de 1 (risque très faible) à 6 (risque très élevé). Ainsi, par exemple un élevage classé 1 est totalement clos ou bien élevage fermé

(aucune entrée d'animal, élevage sain vis-à-vis de certaines maladies, contrôle strict de toutes les entrées de nourriture).

5.2 La biosécurité interne :

La biosécurité interne « bio-containment » comprend l'ensemble des mesures pour limiter la diffusion d'agents infectieux déjà présente dans l'élevage.

Les agents déjà présents peuvent être transportés d'un bâtiment à l'autre ou d'une salle à l'autre principalement par l'air ainsi que par les personnes. Dans le cas des personnes, le pédiluve est mis en place pour limiter le transport mécanique des micro-organismes par les bottes d'autres supports existent et sont, en fonction des micro-organismes, plus ou moins importants.

Les mains sont certainement un autre vecteur important aussi les vêtements (**Martineau et Morvan, 2015**).

6 Le microbisme dans les élevages avicoles :

6.1 Définition du microbisme :

Est l'ensemble des conditions assurant ou favorisant l'invasion par des germes d'un milieu donné, leur développement, leur persistance, leurs variations, qu'il s'agisse d'éléments bactériens, fongiques ou ultravirus, leur synergie, in différence ou antagonisme, lors d'associations complexes. Il est selon le cas favorable ou défavorable (**Besselièvre, 1980**).

6.2 Origine des agents pathogènes :

Les agents pathogènes parvenant dans les élevages avicoles peuvent avoir plusieurs origines, à savoir :

6.2.1 Les animaux vivants :

Tous les animaux domestiques (chats, chiens y compris) apparemment sains et qui ne sont pas, à première vue, affectés par la maladie, peuvent en être porteurs : ils constituent des réservoirs dangereux de microbes de niveaux de virulence très variés. La méconnaissance de leur existence les rend insidieux.

Les animaux domestiques (canards y compris) malades représentent une source majeure de contamination.

Les espèces sauvages : oiseaux, rongeurs, insectes, araignées... jouent un rôle non négligeable dans l'infestation des locaux d'élevage d'élevages et de leurs occupants, ainsi que dans la contamination des parcours (**Evelyne, 1984**).

6.2.2 L'homme :

L'homme peut de manière passive transférer des maladies entre les fermes. Cela peut se produire à la faveur de ses vêtements, chaussures, mains souillées qui peuvent abriter des germes pathogènes. Aussi dans ses activités commerciales et lors des utilisations de fientes de volailles non traitées comme engrais, l'homme peut contribuer largement à la propagation des maladies aviaires. Les mesures de biosécurité destinées à réduire le risque sont donc fortement tributaires de la gestion des mouvements.

6.2.3 Les rongeurs et les insectes :

- **Les rongeurs :**

Ce sont des comme nasaux habituels des bâtiments d'élevages de volailles, surtout en hiver, attirés par la nourriture disponible et les abris tempérés (**Alloui, 20015**). Rats et souris rongent et consomment tout. Ils souillent ce qu'ils ne mangent pas, le rendant ainsi impropre à la consommation. Ils s'attaquent aussi bien aux aliments qu'aux emballages quel qu'en soit la nature, aux matériaux isolants, câbles, gaines et fils électriques ; ils sont parfois responsables de court circuits et incendies (**Alloui, 20015**). Les espèces le plus couramment rencontrées sont : la souris grise, les mulots, les surmulots (rat gris ou rat d'égout) et les rats noirs. Du fait de la concurrence biologique, il est impossible de trouver plusieurs espèces ensemble. (**Alloui, 20015**)

- **Les insectes :**

Spécialement les mouches et les moucheron, se multiplient rapidement en milieu favorable (température et hygrométrie élevée, déchets...). Les mouches peuvent assurer le transport passif de nombreux germes (virus, bactéries, parasites) voire être des hôtes intermédiaires pour des parasites (cestodes).

6.2.4 Le matériel :

De nombreux objets sont vecteurs inanimés du microbisme. Ce sont particulier ceux qui sont utilisés dans l'élevage ou pour le transport des matériaux nécessaires à l'exploitation des animaux. Le risque de contamination vient surtout des échanges et prêtes qui peuvent se faire entre élevages ou entre bâtiments d'un même élevage (matériel d'épandage, des déjections, matériel d'alimentation et abreuvement, de transport à l'abattoir, etc...). (**Evelyne, 1984**).

6.2.5 Les poussières et l'aérosol :

Le terme poussière s'applique pour des particules dont la taille varie de 0.1 µm (particule virale) à plus de 100 µm (agrégats bactérie ou particule fongique) ou jusqu'au centimètre (particule de paille). Les poussières peuvent provenir du matériel d'élevage en particulier la litière (paille coupée trop fine), de l'aliment distribué avec une agitation vigoureuse, des animaux eux-mêmes ou des matières fécales desséchées (**Poss, 1998**). Le terme aérosol désigne une suspension dans l'air de particules liquide de 0.01 µm à 10 µm, exceptionnellement jusqu'à 50 µm. Les poussières peuvent être des vecteurs d'agents pathogènes de diverses origines (surtout les germes fécaux) (**Poss, 1998**).

6.2.6 L'eau :

Les risques de contamination avec l'eau d'un puits sont réels sur surtout si les analyses bactériologiques ne sont pas fréquentes. L'eau peut être contaminée par des virus, des parasites et des bactéries qui risquent d'entraîner des épisodes pathologiques.

La plupart des bactéries véhiculées par l'eau sont d'origine fécale. L'existence d'une contamination fécale peut faire craindre la présence de micro-organismes pathogènes.

Les virus sont incapables de se multiplier dans l'eau, mais peuvent y persister pendant plusieurs semaines.

Et enfin de nombreux parasites ou œufs de parasites peuvent se trouver dans l'eau de boisson. En aviculture le risque est représenté par les ookystes des Eimeria et des Cryptosporidium, et par les Histomonas et Trichomonas (**Humbert et Pommier, 1988**).

6.2.7 L'alimentation :

Les aliments doivent subir un traitement thermique capable d'inactiver les germes (par exemple le virus H5N1) susceptibles d'être présents. Ces aliments doivent aussi être transportés et stockés de manière à les protéger d'une contamination par contact avec des matières fécales ou d'autres matières infectées. Les animaux nuisibles ne doivent pas y avoir accès. Tous les restes d'aliments, lors de la distribution, doivent être immédiatement ramassés. Une fois par mois, les distributeurs automatiques feront l'objet d'un nettoyage. Il est conseillé de ne pas réutiliser les sacs d'aliments. Lorsqu'ils sont réutilisés, ils doivent être auparavant lavés, désinfectés et séchés. Les facteurs de contamination les plus importants sont les animaux sauvages, en particulier les oiseaux, les poussières et l'humidité. (**Evelyne, 1984**).

6.3 Mode d'action et de transmission des agents pathogène dans les élevages avicoles :

Les modes de transmission sont multiples et varient selon l'agent en présence, la nature de tissus ou l'organe. La contamination peut se faire par contact direct ou indirect avec les virus, les bactéries et les microbes... qui sont excrété en grande quantité dans les sécrétions et les matières fécales des oiseaux infectés (**Buldgen, 1996**).

L'infection peut aussi être transmise mécaniquement par des matériaux, des personnes, des insectes, des animaux sauvages, la litière, l'eau et le sol.

6.4 Les principales maladies aviaires :

Les pathologies qui affectent la poule sont d'origines virales, bactérienne, due à des champignons ou à des parasites. Le tableau 3 résume ces principales maladies, leurs symptômes, le traitement et le mode de prévention.

✓ La pseudo- peste aviaire

Elle est due à un microbe très résistant qui peut survivre 6 mois sur le sol du poulailler. Il peut être transporté sur 15 km par le vent. C'est une maladie très contagieuse. Elle peut ravager tout un poulailler en 3 à 4 jours. Elle se manifeste par :

- La toux, des râles et des suffocations.
- Une diarrhée verdâtre.
- Le torticolis et le déséquilibre de l'animal.
- Les poulets sont légers et manquent d'appétit.

La maladie est incurable mais la vaccination assure une protection sûre contre la maladie.

✓ La maladie de Gumboro :

Elle est également due à un virus résistant qui peut survivre 4 mois sur le sol ou divers objets. C'est une maladie très contagieuse et qui peut entraîner beaucoup de mortalités. Elle atteint surtout les poulets de 4 à 6 semaines. Quelquefois, il apparaît des formes précoces qui peuvent attaquer des poussins de moins de 3 semaines. La contamination se fait par les excréments. Elle se manifeste le plus souvent par une forte fièvre et une diarrhée blanchâtre. Les poulets sont prostrés. Leur plumage est ébouriffé.

- Le traitement permet de limiter les mortalités mais n'est pas très efficace.
- La vaccination permet de protéger les poulets contre la maladie.

✓ **La maladie de Newcastle :**

C'est une maladie très contagieuse et souvent grave, elle est due à un virus appartenant à la famille paramyxoviridae. La transmission peut se faire par contact direct avec les animaux malades et de manière indirect par le contact avec l'eau, l'aliment, le matériel infecté et les matières fécale des animaux malades. Il n'y'a pas de traitement spécifique contre cette maladie mais la prévention est assurée essentiellement par la vaccination des poules.

Tableau 3 : Les principales maladies chez les poulets de chair.

	La maladie	Agent infectieux	Transmission	Traitement	Prévention
Maladies virales	Influenza aviaire	Le virus de la famille des <u>Orthomyxoviridés</u> du genre influenza virus A et B.	les contacts direct avec les sécrétions des oiseaux infectés, notamment les matières fécales ainsi que la nourriture, eau, matériel et les vêtements contaminés.	Il n'y a pas de traitement spécifique contre cette maladie	la vaccination des poules.
	La maladie du Marek	un <u>Alphaherpesvirus</u> de la famille des Alphaherpesvirinae	Les poules peuvent inspirer des particules du virus présent dans la litière ou la poussière.	Il n'y a pas de traitement	Par la vaccination, bien qu'elle ne est pas efficace à 100 % et la mort est rapide
Maladie bactérienne	Pasteurellose (choléra aviaire)	Une bactérie (<u>Pasteurellamultocida</u>)	Par contact avec les matières fécales des poules malades	Est réalisé au moyen de Tétracycline ou Chloramphénicol	Il ne faut jamais vacciner avant l'âge de 6 semaines
	Colibacillose	C'est une maladie due à un colibacille Escherichia coli	Le mode de transmission de ces colibacilles est une contamination des coquilles	Par un antibiotique	Une prévention chimique au moyen de Tétracycline ou de Chloramphénicol.
Maladies parasitaire et mycosiques	Coccidiose	parasite	Les oiseaux infectés, excrètent le parasite et contaminent ainsi la nourriture, la litière, l'eau et le sol. L'infection peut aussi être transmise mécaniquement par du matériel, des personnes, des insectes et des animaux sauvages	Par les Sulfamides, Amprol, furoxone, emericid...	La lutte contre l'humidité. - Litière bien sèche. - Ne pas surpeupler les poulaillers. - Eventuellement distribuer un aliment qui contient un médicament contre la coccidiose.
	Aspergillose	Champignon (<u>Aspergillusfumigatus</u>)	Les spores se développent rapidement dans les milieux qui moisissent comme la litière et l'alimentation et qui entourent les poules la fermentation de ces deux derniers infecte les poules par inhalation des spores contenus dans l'air ambiant	Par les médicaments (Nystatine et Thiabendazole)	Eviter toutes les causes de la fermentation. L'humidité de la litière et des mangeoires doivent être suivies de près.

(Source : Buldgen *et al.*, 1996)

7 Conclusion partielle :

La biosécurité englobe une série de mesures qui, lorsqu'elles sont mises en œuvre servent à protéger la santé des animaux d'élevage, de la volaille et des cultures contre les maladies, les ravageurs et les agents pathogènes. Un solide programme de biosécurité permet de réduire les risques des dangers comme les maladies.

La biosécurité ne protège pas seulement les plantes, les animaux, l'environnement mais également la santé humaine donc, la biosécurité est une responsabilité de tous ceux qui ont une relation directe ou indirecte avec l'élevage, allant des autorités concernées à l'éleveur.

CHAPITRE III :
CONDUITE ET CONDITIONS
D'ÉLEVAGE AVICOLE

Chapitre III : Conduite et conditions d'élevage avicole :

1 Les conditions d'élevages :

1.1 Le bâtiment et son importance :

Le bâtiment représente un investissement à long terme, si pour cela il faut le construire dès le début suivant les normes requises.

L'amortissement des bâtiments représente une faible part du prix de revient des productions avicole (environ 3% du poulet de chair) donc il ne faut pas hésiter à investir correctement dans la construction du bâtiment conforme aux normes. Il est préférable de construire un petit poulailler bien conçu permettant d'avoir des bons résultats techniques qu'un grand bâtiment mal adapté (**SOCODEVI, 2013**).

1.1.1 Rôle du bâtiment :

✓ Rôle de protection :

Le bâtiment protège les volailles :

- Contre le milieu extérieur : pluies, soleil, vent,
- Contre les prédateurs : voleurs, chats, civettes.

✓ Milieu de vie des volailles :

Le bâtiment permet de créer un environnement propice à l'élevage des volailles, c'est à dire répondant à leurs besoins physiologiques (**Dayon, 1997**). Ces besoins sont déterminés par :

- La température,
- La vitesse de l'air,
- L'humidité

1.1.2 Le choix du lieu d'implantation :

Le choix du site géographique est d'une importance primordiale, car il doit assurer le niveau de protection le plus élevé contre les risques de contamination.

L'effet néfaste d'un site inadapté pour différentes raisons, excès ou insuffisance de mouvements d'air, humidité est connu depuis le début de l'aviculture industrielle et pendant longtemps, l'importance des frais vétérinaires étaient en relation étroite avec la qualité de l'implantation des bâtiments (**Quemeneur, 1988**). Pour cela, il faut respecter certaines règles lors du choix du site, parmi celles-ci, nous citons :

- Un terrain de préférence plat, sec, non inondable ;
- Facilité de l'évacuation des eaux résiduaires ;
- Loin des nuisances sonores ;
- Pas trop éloigné de la route pour que l'accès soit facile et bien dégagé afin de permettre aux camions d'aliments, aux camions de ramassages d'évoluer sans gêne ;
- Proximité d'un réseau électrique ;
- Approvisionnement facile en eau propre (abreuvement des volailles, nettoyage du matériel...). Il faut souligner que l'amenée d'électricité et d'eau sera à la charge de l'éleveur **(ITAVI, 2001)** ;
- Les bâtiments ne seront pas trop éloignés des habitations, à cause d'incidents pouvant survenir (coupures électriques, vols...), donc un système d'alarme peut être installé **(ITAVI, 2001)** ;
- Un lieu où l'air est continuellement renouvelé : sommet d'une colline, au milieu d'une large plaine, enfin partout où l'on peut bénéficier d'un vent qui souffle continuellement et modérément **(Petit, 1991)**. Bien sûr, il faut éviter :
 - Les zones inondables et les terrains trop humides, mal aérées ;
 - Les endroits battus par les vents, à moins que l'on y établisse des abris protecteurs naturels ou artificiels ;
 - Proximité des voies à grande circulation ;
 - Le voisinage immédiat d'autres élevages (de même ne pas élever en même temps d'autre volaille : canards, oies...) **(ITAVI, 2001)**.

1.1.3 Orientation du bâtiment :

L'orientation des bâtiments doit être choisie en fonction de deux critères :

- Le mouvement du soleil. On a intérêt à orienter les bâtiments selon un axe Est-Ouest de façon à ce que les rayons du soleil ne pénètrent pas à l'intérieur du bâtiment.
- La direction des vents dominants. L'axe du bâtiment doit être perpendiculaire à celle-ci pour permettre une meilleure ventilation **(Petit, 1991)**.

En Algérie l'orientation doit être Nord-Sud pour éviter l'exposition aux vents du Nord froids en hiver et aux vents du Sud chauds en été.

Lorsque ces deux conditions ne sont pas compatibles, la position par rapport aux vents sera privilégiée. Lorsqu'on construit une série de bâtiments, il faut veiller à ce que le vent ne souffle pas directement de l'un dans l'autre **(Petit, 1991)**.

L'orientation du bâtiment doit aussi être prévue de façon à ce que :

- Les vents dominants frappent l'extrémité du bâtiment avec un angle.
- Les ouvertures dans le bâtiment soient suffisamment grandes et orientées dans le sens des vents dominants pour assurer une bonne circulation de l'air.
- Les vents dominants n'entraînent pas de nuisances (sous forme d'odeurs par exemple) vers des résidences ou locaux communautaires (SOCODEVI, 2013).

1.1.4 Conception du bâtiment d'élevage et choix des matériaux de construction :

a. Dimensions du bâtiment d'élevage :

- La surface du poulailler est conditionnée par l'effectif de poulet (maximum 10 sujet/m² à l'âge adulte), ainsi, que la longueur qui dépend aussi de l'effectif de la bande à loger.
 - La largeur du bâtiment est liée aux possibilités d'une bonne ventilation. Si non, il faudrait alors envisager une largeur de moins de 8 m, il sera possible de réaliser une toiture avec une seule pente, si la largeur est égale ou plus de 08m il faudra un bâtiment avec un toit à double pente.
- La hauteur du bâtiment d'élevage est de 6 mètres (SOCODEVI, 2013).

b. Le matériel de construction :

Les volailles de chair biologiques sont élevées dans des bâtiments fixes ou mobiles. Les bâtiments mobiles sont légers et ont une conception qui facilite le déplacement avec des murs en béton, des ouvertures (les fenêtres et les portes), aussi avec un sol solide et une toiture qui est en tuiles ou en tôles ondulées (Bouaziz-Aimeur, 2017).

1.1.5 Normes de construction :

L'utilisation d'un matériel efficace et peu coûteux est nécessaire pour la rentabilité d'un élevage. Les murs peuvent être construits en briques mais portant un matériel isolant sur les parois intérieures. Les bâtiments sont absolument isolés, pour que l'ambiance intérieure ne dépende pas des conditions extérieures. Le sol, les parois intérieures et les abords du bâtiment sont cimentés, lisses et sans fissures pour éviter l'incrustation des parasites dans le revêtement et faciliter le nettoyage et la désinfection. Le sol sera en pente légère pour permettre l'évacuation des eaux de lavage. La toiture doit être largement débordante, afin de protéger le bâtiment contre la pluie et le soleil. Il peut être en tôle aluminium ou en fibrociment mais doublée à l'intérieure d'une paroi isolante (laine de verre, liège). Le toit est muni d'un lanterneau ou d'extracteurs d'air mécaniques permettant d'optimiser l'ambiance dans les

bâtiments. L'emplacement d'un pédiluve à l'entrée de chaque bâtiment est nécessaire (Bouaziz-Aimeur, 2017).

1.2 Les conditions d'ambiance :

L'ambiance dans un bâtiment d'élevage se caractérise par cinq paramètres :

- La température.
- L'hygrométrie.
- La vitesse de l'air et ses circuits.
- L'état des litières et des parois.

L'équilibre entre ces différents facteurs doit être maintenu de façon permanente afin d'assurer le confort et le bien-être permettant ainsi de conserver des animaux en bonne santé et plus résistants aux agents pathogènes.

En élevage intensif, la température de l'air ambiant, son hygrométrie, les mouvements de cet air, la température de la litière et celle des parois sont les 5 paramètres qui contribuent à l'inconfort physiologique des volailles (ITELV, 2002)

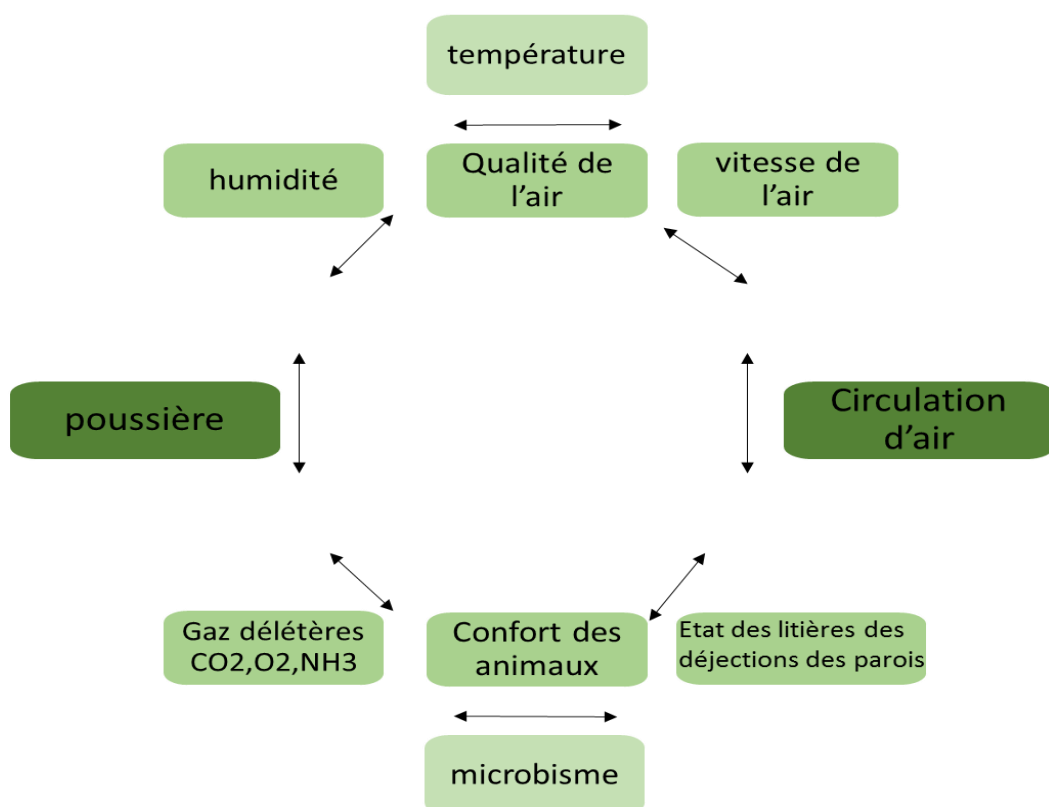


Figure 5: Les paramètres qui définissent les conditions d'ambiance (ITAVI, 2001)

1.2.1 Température :

La température ambiante dans un bâtiment résulte de l'équilibre qui s'installe entre d'une part les échanges des calories entre le milieu interne et le milieu externe, et d'autre part entre le milieu interne et les animaux. La température est le facteur qui a la plus grande incidence sur les conditions de la vie des animaux ainsi que sur leurs performances.

Chaque animal est caractérisé par une zone de neutralité thermique (ZNT), dans laquelle le changement de température ambiante n'entraîne peu ou pas de changements de production par rapport à l'animal (**Belhadj, 2009**)

- Si les animaux ont froid, ils ne bougent pas, ne boivent et ne mangent pas. On aura des animaux faibles avec un indice de consommation élevé, sujets à diarrhée et boiteries. Les risques d'étouffement seront élevés.
- Si les animaux ont chaud, ils consomment beaucoup d'eau et risquent la déshydratation. Comme ils somnolent, ils mangent moins, leur emplument est retardé, les risques de picage et de troubles rénaux sont élevés (**Berri, 2003**).

Tableau 4 : Les normes de la température chez le poulet de chair avec source de chauffage localisé.

Age (enjours)	T° sous chauffage (en °C)	T° de vie (en °C)	Evolution du plumage
0-3	38	>28	Duvet
3-7	35	28	Duvet + ailes
7-14	32	28	Duvet + ailes
14-21	29	28	Ailes + dos
21-28	29	28-22	Ailes + dos + bréchet
28-35	29	20-23	Ailes + dos + bréchet
35-42	29	18-23	Ailes + dos + bréchet
42-49	29	17-21	Ailes + dos + bréchet

(Source : ITELV, 2002)

Afin d'assurer la réussite de l'élevage chez le poulet de chair, il est essentiel de gérer correctement les températures notamment au cours des premières semaines période pendant laquelle l'emplument n'est pas terminé, il faut éviter :

- Les écarts supérieurs à 5°C sur 24 heures.
- Les variations brutales dues principalement aux chutes d'air froid le long des parois lésales.
- Les températures trop élevées surtout en fin d'élevage.

1.2.2 Hygrométrie :

L'humidité de l'air est une donnée importante qui influe sur la zone de neutralité thermique et, de ce fait, sur le confort des animaux. L'humidité de l'air conditionne, de plus, l'état des litières, la densité et la nature des poussières en suspension à l'intérieur du bâtiment (**ITELV, 2002**).

Lorsqu'il n'y a pas de gaspillage d'eau en provenance des abreuvoirs, des condensations, des remontés d'humidité par le sol, d'infiltrations d'origines diverses, il est possible d'évaluer à environ 4g/kg de poids vif/heure de la qualité d'eau à évacuer d'un bâtiment afin de limiter le taux hygrométrique à une valeur 70% (**ITELV, 2002**).

En général il est recommandé un taux d'hygrométrie de : 50 à 70% chez le poulet de chair (**ITELV, 2002**).

1.2.3 La vitesse de l'air :

Généralement, la ventilation est de type statique ou semi-statique. Le mauvais emplacement des lanterneaux et des ventilateurs entraîne une mauvaise évacuation de l'air vicié et la dégradation rapide de la litière mouillée (eau avec de l'aliment gaspillés en des déjections). L'humidité devient plus élevée à cause de la ventilation non satisfaisante (**Revue de presse INRA, 1997**).

La vitesse de l'air permet à l'animal d'augmenter des pertes de chaleur par convection forcée.

Des essais réalisés au CNEVA (Centre national d'études vétérinaires et alimentaires) ont montré qu'une vitesse de l'air de l'ordre de 1 m/s utilisée à une température de 33°C (65% d'hygrométrie) permet de limiter les taux de l'air de 0.1m/s équivaut à une baisse de la température vécue par l'animal de l'ordre de 1°C.

❖ La ventilation :

La ventilation est très importante dans un bâtiment d'élevage. Les objectifs d'une bonne ventilation sont de :

- Maintenir la litière sèche.
- Changer l'air dans le bâtiment pour renouveler l'oxygène.
- Maintenir une température adéquate.
- Évacuer l'ammoniac.
- Évacuer l'excès d'humidité.

❖ **Types de ventilation :**

- Une ventilation dynamique ce trouve dans les bâtiments industriels qui sont des bâtiments fermés et qui possèdent un système de refroidissement.
- Une ventilation naturelle.

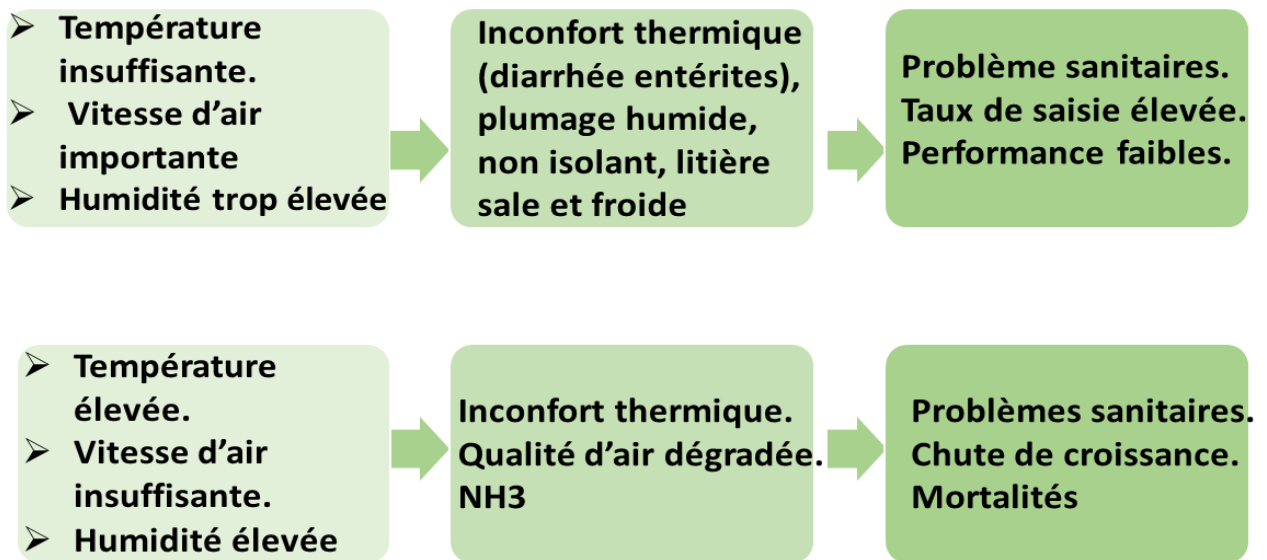


Figure 6 : Associations négatives de paramètres d’ambiance (Drouin, 2000).

1.2.4 L’éclairage :

Le système d’éclairage est conçu pour :

- Fournir un éclairage adéquat et uniforme.
- Permettre de régler la durée d’éclairage.
- Permettre de varier l’intensité lumineuse en cours d’élevage.

Les normes d’installation des ampoules et l’intensité désirée sont présentées dans le tableau.

Tableau 5 : Variation de la hauteur de la source lumineuse en fonction de la puissance de l’ampoule et de l’intensité désirée au niveau des oiseaux.

Puissance de l’ampoule (watts)	Hauteur de la source lumineuse par rapport au plancher pour obtenir une intensité lumineuse de 5,4 lux (m)	Hauteur de la source lumineuse par rapport au plancher pour obtenir une intensité lumineuse de 10,8lux (m)
15	1.1	0.7
25	1.4	0.9
40	2.0	1.4
60	3.1	2.1
75	3.2	2.3
100	4.1	2.1

(Source : SOCODEVI, 2013).

1.2.5 La litière :

Les études montrent une relation étroite entre les performances techniques et la qualité de la litière (ITAVI, 2001). Elle assure plusieurs fonctions : une fonction d'isolation des animaux au sol pour minimiser les déperditions par conduction à partir des pattes et une fonction d'absorption de l'humidité provenant des abreuvoirs ou des déjections (Nativel, 2004).

Une bonne litière doit être souple, bien aérée et propre ne contenant pas de moisissures ou de corps étrangers comme les clous. Elle doit être suffisamment épaisse (7,5 -10 cm), un peu plus en hiver, un peu moins en été (Petit, 1991). Cette litière ne doit être ni trop sèche, humidité inférieure à 20 % (poussières, problèmes respiratoires, irritations), ni trop humide, humidité supérieure à 25 % (croûtage, plumage sale, ampoules de bréchet entraînant des déclassements à l'abattoir) (Quemeneur, 1988). Différentes litières sont utilisées tel les sciures de bois (poussièreuse), la tourbe (couteuse mais absorbante) ou la paille hachée (mais éclatée) (Belaid, 1993 ; ISA,1995).

Une litière sale, dégradée et de mauvaise qualité peut provoquer diverses anomalies au cours de l'élevage, car elle constitue un foyer pour divers agents contaminants et pathogènes (bactéries, virus, champignons et autres parasites). Ces derniers, favorisent le développement de diverses maladies telles coccidies qui peuvent avoir des conséquences directes sur les animaux qui se manifestent par la perte de poids, une baisse de croissance, apparition de boiteries... (Drouin, 2000). La figure7 montre les conséquences d'une litière sale sur les animaux.

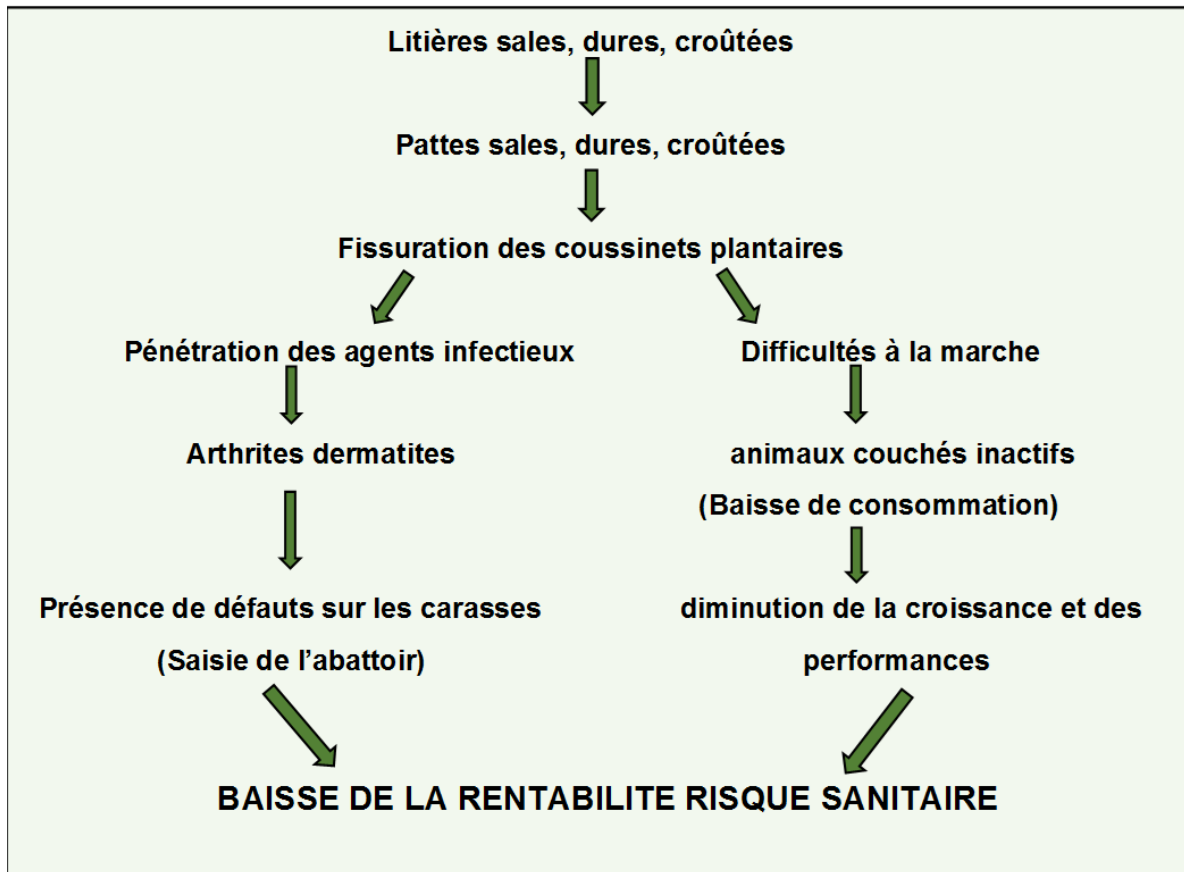


Figure 7 : les conséquences d'une litière dégradée sur animaux (ITAVI, 1998).

2 Conduite de l'élevage du poulet de chair :

Avant le démarrage d'une bande, tout doit être nettoyé et désinfecté pour la réception de nouveaux poussins (nouvelle bande). Une fois le vide sanitaire achevé, l'ensemble de la litière et du matériel (propre et désinfecté) doit être remis en place 3 jours avant l'arrivée des poussins (Ben Salah, 2010).

L'élevage du poulet type chair se déroule en 3 étapes : le démarrage, la croissance et la finition.

2.1 La phase de démarrage :

Le démarrage des poussins doit être réalisé dans une poussinière spécifique ou dans une partie de bâtiment avec mise en place de gardes pour un cercle de 4 mètres de diamètre maximum pour 500 poussins, au centre du quel est placé un point de chauffage. Les gardes seront ôtées vers 8/12 jours. Un préchauffage du bâtiment 24 heures avant l'arrivée des poussins doit être réalisée pour que les poussins n'arrivent pas sur une litière froide. (ITAVI, 2009)

La lumière devrait être à l'intensité maximale sur toute la zone de démarrage et cela dès que tous les poussins sont mis en place. Après une période d'acclimatation de 1 à 2 heures,

contrôler tous les systèmes et faire les ajustements nécessaires. Il faut suivre de très près la distribution des poussins pendant les premiers jours. Ceci peut être considéré comme un indicateur pour tout problème concernant l'alimentation, l'abreuvement, la ventilation ou le chauffage (**Guide d'élevage de poulet de chair, 2011**).

Pendant les 3 premiers jours au moins, l'éclairage doit être continu 24/24h pour permettre aux poussins quasiment aveugles de repérer l'emplacement des abreuvoirs et mangeoires.

Au démarrage les poussins ont besoin d'être chauffés car ils ne sont revêtus que d'un fin duvet. Pour cela le radiant à gaz est le chauffage le plus utilisé il permet de chauffer 500 poussins. Les normes requises sont présentées dans le tableau 6.

Tableau 6 : Températures juste en dessous d'éleveuse ou radiant à respecter.

Age	Poulet sous radiant
1 ^{ère} semaine	35
2 ^{ème} semaine	32
3 ^{ème} semaine	29
4 ^{ème} semaine	26
5 ^{ème} semaine	23
6 ^{ème} semaine	20
>6 ^{ème} semaine	15 à 20

(Source : ITAVI, 2009)

La phase de démarrage correspond aux premiers 28 jours de la vie du poulet, où il consommera 30 à 35g d'aliment/jour soit 1Kg/période de démarrage. Il faut servir l'aliment après 3 à 4 heures après la mise en place des poussins. En contrôlant bien que les poussins s'alimentent normalement en palpant doucement le jabot qui doit être plein (**INRA, 2015**).

Pour l'eau de boisson, il faut remplir les abreuvoirs avec l'eau sucrée (25g de sucre par litre) pour que l'eau d'abreuvement donne l'énergie facilement utilisable pour les poussins (**Ben Salah, 2010**). S'assurer de la hauteur de l'eau et des débits au niveau les abreuvoirs ou pipettes.

2.2 La phase de croissance :

La période de la croissance (11 à 42 jours) est la période la plus importante, c'est pendant cette période que la charge au mètre carré est la plus importante d'où la maîtrise de la ventilation est nécessaire.

La croissance des animaux doit-être contrôlée régulièrement (chaque semaine) par la pesée d'un échantillon représentatif (1% de cheptel, l'équivalent d'au minimum 50 sujet/bâtiment). La pesée doit-être faite dans le calme et avec un équipement adapté pour la capture à moindre stress des sujets.

La pesée en plus de la connaissance de la consommation d'aliment permettront de calculer l'indice de consommation (**Guide d'élevage de poulet de chair, 2011**).

Les programmes lumineux sont un facteur clé pour obtenir de bonnes performances en poulet de chair ainsi que pour le bien-être du lot, ils sont spécifiquement étudiés avec des changements à des âges prédéterminés et ont tendance à varier en fonction du poids final.

La recherche scientifique dans ce domaine, indique que les programmes lumineux comportant 6 heures de nuit continuent permettent le développement du système immunitaire comme nous pouvons l'observer à partir des données du tableau7.

Tableau 7 : Programme lumineux standard.

Age en jour	Heures de nuit
0	0
1	0
21	12
22	11
23	10
24	9
29	8
30	7
31	6
Cinq jours avant l'abattage	5
Quatre jours avant l'abattage	4
Trois jours avant l'abattage	3
Deux jours avant l'abattage	2
Un jour avant l'abattage	1

(Source : **Guide d'élevage de poulet de chair, 2011**).

2.3 La phase de finition :

La phase de finition est la plus courte (43 à 56 jours), c'est durant les derniers jours de l'élevage que les sujets acquièrent un poids vif important (le poids moyen est de 1,8 kg) et un GMQ maximale.

Durant ces deux dernières phases, le poulet consomme environs 75 à 85g d'aliment/jour soit en moyenne 2,9kg sur la période de 12 à 56 jours. L'aliment distribué est un aliment granulé avec des niveaux élevés en énergie, protéine et matière grasse plus faible (INRA, 2015). Le tableau indique le poids moyen, la consommation par jour et l'indice de croissance durant la croissance et la finition.

Tableau 8 : Croissance et normes de consommation chez le poulet de chair.

Age en jours	Poids moyen en grammes	Consommation par jour	Consommation par semaine	Consommation cumulée	Indice de croissance
7	130	30	210	210	1,61
14	300	40	280	490	1,63
21	510	60	420	910	1,78
28	820	85	595	1505	1,83
35	1130	115	805	2310	2,04
42	1500	125	875	3185	2,12
49	1900	130	910	4095	2,15
56	2300	140	980	5075	2,20

(source : Dayon, 1997)

2.4 Hygiène et prophylaxie :

2.4.1 Hygiène :

L'hygiène ne consiste pas seulement en la propreté et la décontamination, elle s'établit également par la mise de prophylaxie sanitaire adéquate et rigoureuse. Il est donc important de bien identifier les risques qui peuvent fragiliser l'équilibre sanitaire des élevages.

➤ Définition de l'hygiène :

L'hygiène se définit comme l'ensemble des pratiques tendant à préserver et à améliorer la santé. Elle porte sur l'ensemble des acteurs intervenant tout le long de l'élevage. Qu'il s'agisse

du bâtiment, matériel, des personnes, des visiteurs, des animaux eux-mêmes, tout cet ensemble doit-être l'objet de cette perpétuelle tâche.

Qu'est-ce que l'hygiène ? : « C'est l'ensemble des principes et des pratique tendant à préserver et améliorer la santé » (Dictionnaire LE PTIT ROBERT). Cette définition recouvre la prévention des troubles provoqués par de nombreux facteurs, qu'ils soient physiques (température, humidité,...) chimiques (toxines, poisons,...), biologique (stress, microbes, parasites,...) (**Evelyne, 1984**).

2.4.2 La prophylaxie :

La prophylaxie est l'ensemble des mesures qui ont pour but de détruire les agents pathogènes. La prophylaxie repose sur les mesures sanitaires (hygiéniques) mais aussi sur des mesures médicales ou bien sur l'association des deux à la fois médicaux sanitaires.

On a deux types de prophylaxies :

➤ Prophylaxie sanitaire ou hygiénique :

Il existe de très nombreux vecteurs susceptibles d'introduction des germes pathogènes et ou des parasites dans l'élevage, certaines mesures permettent de limiter leurs risque.

- L'eau et l'alimentation : L'eau doit répondre aux normes de potabilité, et l'aliment doit être fabriqué à partir de matières premières saines.
- La litière : Il ne faut pas utiliser les litières humides et il faut dératiser régulièrement son lieu de stockage.
- Les volailles : Veiller à la qualité sanitaire des animaux introduits.
- Les animaux : Limiter les visites au strict minimum l'installation d'un pédiluve (utiliser du grésil à 4%, eau de javel à 10%, ammonium quaternaire en solution à 2 %) et d'un sas à l'entrée du bâtiment (lavabo, blouses, bottes). L'installation d'une auto live, il est fait de la même manière qu'un pédiluve mais plus volumineux ou espace contenant un désinfectant pour désinfecter les véhicules venant du dehors et du dans de l'exploitation (**Evelyne, 1984**).

➤ Prophylaxie médicale des maladies infectieuses :

C'est une prévention par vaccination. Cette prévention est constante par la protection de l'élevage contre les « chocs » provoqués sur les animaux et contre les porteurs de microbes indésirables : visiteurs, insectes, chiens, chats, rats ou autres animaux de basse-cour. Et voilà de cette prophylaxie selon (**Fedida, 1996**).

Le tableau 9 présente un modèle de programme de prophylaxie médicale à adapter en fonction du contexte épidémiologique.

Tableau 9 : Modèle du programme de prophylaxie.

Age (jour)	Vaccination Gamme des vaccins CEVAC ®
1 jour	Newcastle (atténué, souche hitchner B1, nébulisation) Bronchite infectieuse (atténué H120, nébulisation)
7 ^{ème}	Gumboro (atténué, souche intermédiaire, eau de boisson)
14 ^{ème}	Gumboro (atténué, souche « chaude », eau de boisson)
3 ^{ème} semaine	Newcastle (Hitchner B1 ou la Sota + VIGAL 2X) + Bronchite infectieuse (H 120), eau de boisson
4 ^{ème} semaine	Variole aviaires (atténué, Wing Web)

(Source : Fedida, 1996)

Partie II :
Étude expérimentale

Chapitre I :

Matériel et méthodes d'étude

Chapitre I :Matériel et méthodes d'étude

Objectif :

Notre objectif principal à travers cette étude consiste à faire un état des lieux des conditions d'élevage du poulet de chair dans des communes relevant de la wilaya de Blida, à savoir, Blida, Meftah, Boufarik, Bouinan, Oued El Alleug, Guerouaou, Bougera et chiffa. À cet effet, nous avons enquêté auprès de 30 aviculteurs durant la période de 2 mois (Mars-Avril) pour évaluer les pratiques des règles de biosécurité et leurs retombées sur les élevages avicoles en général.

1 Présentation de la région d'étude : wilaya de Blida

1.1 Localisation géographique :

La wilaya de Blida est située dans la partie Nord de pays, dans la zone du tell central, elle est limitée au Nord par la wilaya d'Alger et Tipasa, à l'Ouest par la wilaya d'Ain Defla, au Sud par la wilaya de Médéa et à l'Est par la wilaya de Bouira et de Boumerdès.

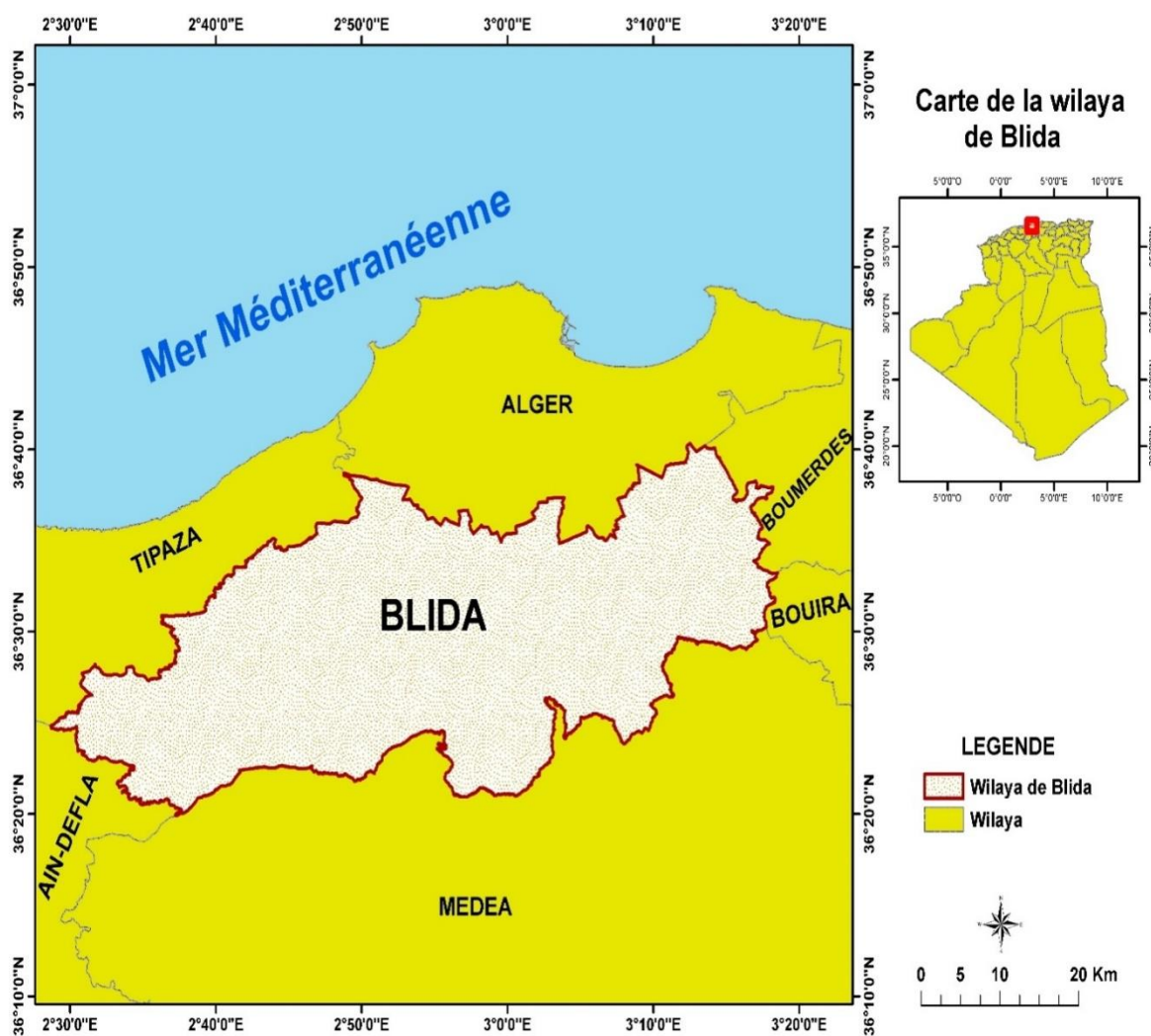


Figure 8 : Situation géographique de la wilaya de Blida (ANRH, Blida 2019).

1.2 Généralités sur la wilaya de Blida :

Faisant partie de la wilaya d'Alger à l'époque, Blida fut promue au rang de la wilaya à partir du découpage administratif de 1974, en application des dispositions de l'ordonnance n° 74-69 du 02 juillet 1974 portant refonte de l'organisation territoriale des wilayas. La wilaya de Blida s'étend sur une superficie de **14 7862** km², avec une population estimée à 1 446 833 habitants, soit une densité de **775,61** habitant /km². Elle est composée de 25 communes qui se répartissent en 10 daïras.

Le relief de la wilaya se compose principalement d'une Importante plaine (la Mitidja) avec des terres fertiles et une Chaîne de montagnes au sud de la wilaya (zone de l'Atlas Blidéen et piémont).

La connaissance du réseau hydraulique exige une classification des cours d'eau. D'une manière générale, le réseau de la wilaya est particulièrement dense à l'amont ; ceci est dû à l'humidité du climat, à la pente et à la présence de terrains de très faible perméabilité, ce qui favorise le ruissellement aux dépens de l'infiltration (**ANRH Blida : 2019**).

Les principaux oueds sont le Mazafran et ses principaux affluents : Oued Djer, Oued Bouroumi et oued Chiffa. Son écoulement est estimé à 300 hm³/an. L'oued El Harrach qui reçoit l'Oued Djemaa, son principal affluent. Son écoulement est évalué à 273 hm³/an (ANRH de Blida 2015).

Le territoire de la wilaya de Blida est découpé en cinq sous bassins versants appartenant à deux grands bassins qui sont : le bassin versant du Mazafran (il s'étend de Ahmeur El Ain à El Affroun à la verticale de Bouinan), d'une superficie totale de 1 912 km², il est subdivisé en trois sous bassins versants et le bassin versant d'EL Harrach (Il s'étend de Bouinan à Meftah), d'une superficie de 1 207 km², il est limité au Nord par le Sahel et la mer, au sud par l'Atlas. (**ANRH, Blida 2019**).

1.3 Caractéristique climatiques :

La zone d'étude est caractérisée par un climat de type méditerranéen, humide et pluvieux en hiver, chaud et sec en été, Trois paramètres climatiques importants sont à considérer : La température, la pluviométrie et l'hygrométrie.

1.3.1 Les températures :

Le tableau présente la répartition des températures minimales, maximales et moyennes durant l'année 2018 de la Wilaya de Blida.

Tableau 10 : Températures moyennes, maximales et minimales, durant l'année 2018 de la Wilaya de Blida.

MOIS	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
T Min C°	3,8	3,2	4,4	7,2	6,4	12,7	13,1	10	17,2	9,8	5,8	3,2
T Max C°	23,8	22,8	32,4	32	35,7	33,7	37,7	40,5	37,2	36,2	25,9	22,5
T Moy C°	11,9	13	12,6	16,1	17,8	22,5	25,2	26,6	26	21	14,7	11,7

(Source : ANRH, Blida, 2019)

D'après le tableau des températures moyennes, les températures les basses sont enregistrées au mois de Janvier avec 11,9°C en moyenne et 3,8°C en minimale. Les mois les plus chauds sont juillet et Aout avec 25 et 26,6°C en moyenne, respectivement.

1.3.2 La pluviométrie :

D'après l'analyse des données recueillies, la pluviométrie est généralement supérieure à 600 mm, elle est plus importante dans l'Atlas.

Durant l'année 2018 la pluviométrie annuelle cumulée a été estimée à 900 mm. Elles atteignent leur apogée en décembre, janvier, novembre, avec une moyenne de 135 mm, mois qui donnent environ 30 à 40 % des précipitations annuelle. Inversement, les mois d'été (juin, aout) sont presque toujours secs, avec seulement 2 à 5 mm (ANRH, Blida 2019) comme représente la figure suivant.

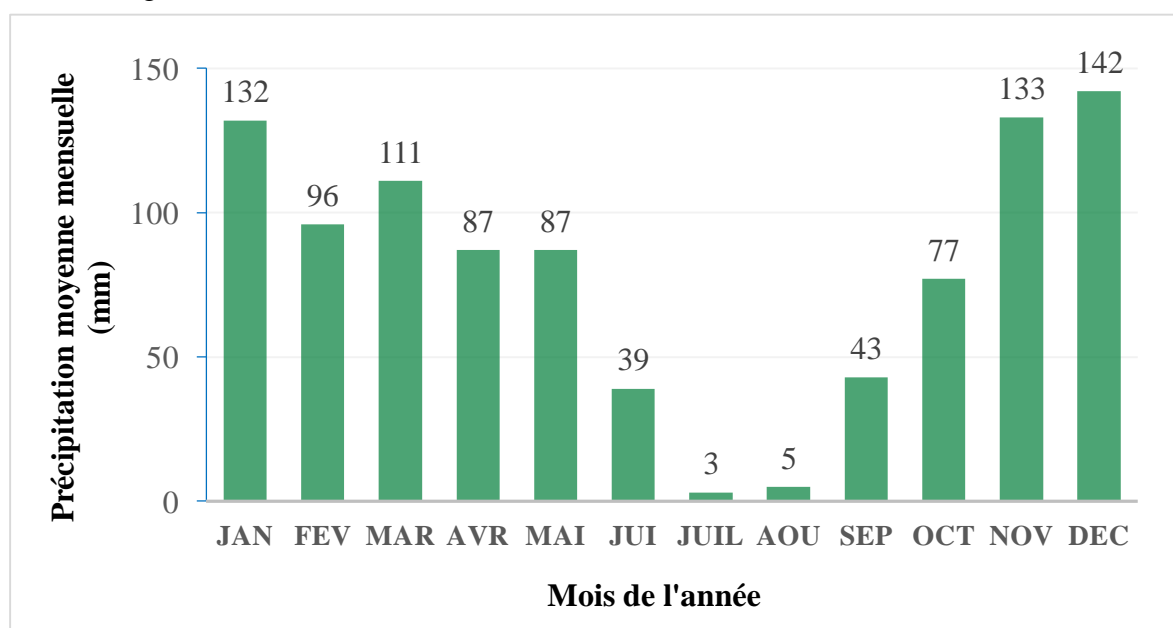


Figure 9: Répartition mensuelle moyenne des précipitations durant l'année 2018.

1.2.1. L'humidité :

En générale l'humidité est relative elle varie entre 40 % au mois de septembre et 74 % au mois de février. Comme le montre le tableau 11.

Tableau 11 : Humidité relative dans la wilaya de Blida durant l'année 2018.

MOIS	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Humidité %	55	73,5	60	57,5	63	54	47,5	45	41	61	54,5	50,5

(Source : ANRH Blida, 2019)

1.4 L'agriculture dans la wilaya de Blida :

L'agriculture reste la vocation essentielle de la wilaya avec la plaine de la Mitidja et ses terres très fertiles. La superficie Agricole Totale (SAT) s'élève à 67 700 ha et la Superficie Agricole Utile (SAU) à 56 474 ha soit 83,42 % de la SAT. Les terres irriguées totalisent 25 300 ha soit 44,8 % de la SAU.

Les cultures herbacées occupent une superficie de 19 331 ha (34,2 % de la SAU), Alors que les cultures permanentes occupent une superficie de 32 578 ha (57,7 % de la SAU). Les 8,1 % restant de la SAU, représentent les terres en repos (jachère).

Les pacages et parcours sont évalués à 9 958 ha, alors que les terres improductives des exploitations agricoles sont estimées à 1 042 ha. Le tableau résume la répartition des terres dans la wilaya.

Tableau 12 : Répartition des terres de la wilaya de Blida.

Culture	Superficie en ha(SAU)
Culture herbacées	19331
Jachère	4565
Arboriculture	31009
Vignoble	1569
Totale de superficie agricole utile (S A U)	56 474
Dont S A U irriguée	25 304
Pacages et parcours	9958
Terres improductives des exploitations	1042
Totale des terres agricoles	67 700

(Source : DSA Blida, 2019)

1.5 La production animale dans la wilaya :

La production animale est une activité omniprésente dans toutes les régions et au niveau de la plupart des ménages ruraux de Blida. La wilaya est caractérisée par la présence de divers types d'élevages qui occupent une place importante comme l'élevage bovins, ovins et caprins avec **23 295**(dont **11 795** vaches laitières), **27 950** et **5 740** têtes respectivement. L'aviculture et l'apiculture aussi avec **363 375** sujets et **36 020** ruches comme le montre le tableau 13.

Tableau 13: Effectifs des différentes catégories d'animaux présents dans la wilaya.

Espèce	Effectif (têtes)
Bovin	23295
Ovin	27950
Caprin	5740
Aviculture ponte	290100
Aviculture chair	3692 719
Dinde	365395
Nombre de Ruches	36020

(Source : DSA de Blida, 2019).

1.5.1 Productions réalisées :

La wilaya de Blida est caractérisée par une importante production animale, comme le montre le tableau 14.

Tableau 14 : Productions animales réalisées dans la wilaya.

Espèces	Production
Viandes rouges (qx)	20431
Viandes blanches (qx)	105775
Œufs de consommation (unités)	90600
Lait (litres)	50969
Miel (kg)	378200

(Source : DSA de Blida, 2019)

L'aviculture occupe une place importante dans les productions animales avec **105 775** qx de viandes blanches et **90 600** unités d'œufs de consommation.

1.6 L'élevage du poulet de chair dans la wilaya de Blida :

D'après la DSA de Blida pour l'année agricole 2018/2019, la superficie totale est de **147 312** m² avec une capacité instantanée de **17 778 580** sujets, les effectifs mis en place atteignent les **3 692 719**, les effectifs commercialisés **3 395 372** sujets, les agents de la DSA ont communiqué une liste de 145 aviculteurs avec un nombre de 244 bâtiments. Après avoir examiné les données, nous avons obtenu ce qui suit :

- 60 bâtiments agréés.
- 40 bâtiments avec agréments annulés.
- 30 bâtiments non opérationnels.
- 15 bâtiments suspendus.

L'élevage est localisé principalement dans 8 communes : Chiffa, Blida, Boufarik, Oued Elleug, Bouinan, Bougara, Guerrouaou et Meftah (**figure 11**).

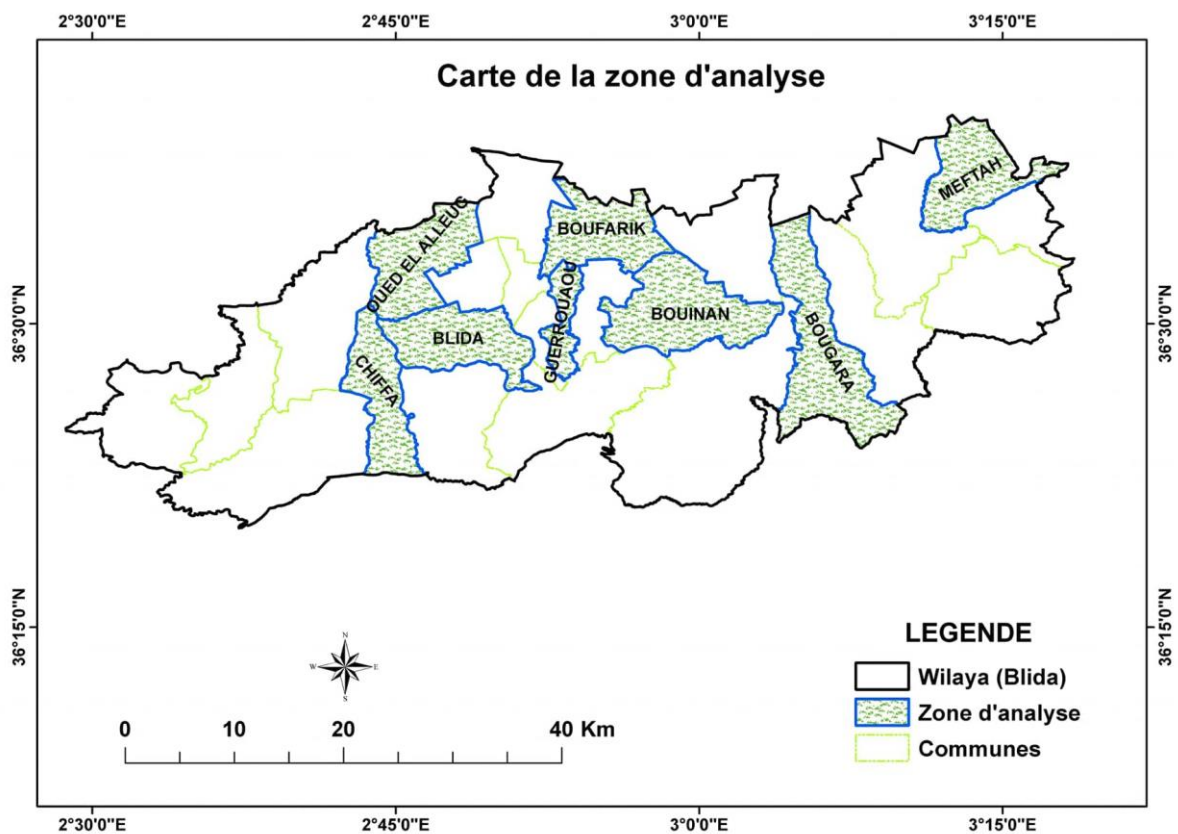


Figure 10 : La répartition de l'élevage avicole dans la wilaya (ANRH, 2019).

Tableau 15 : Évolution et caractérisation des élevages de poulets de chair

Années	Nombre de bâtiments	Superficie totale (m ²)	Capacité instantanée (sujets)	Effectif mis en place (sujets)	effectif commercialisés (sujets)
2008	264	203874	1245995	1969900	1786086
2009	256	122209	1321140	2558398	2314489
2010	361	130273	1571070	2609306	2350608
2011	367	136333	1645960	2930743	2621539
2012	367	136333	1645960	3743860	3141430
2013	367	136333	1645960	2930743	2621539
2014	321	312676	1605792	2523600	2347216
2015	285	136108	1104926	2859750	2786857
2016	266	127044	1517090	2746303	2308193
2017	244	147312	1778580	3692719	3395372

(Source : DSA de Blida, 2019).

1.6.1 Évolution des effectifs du poulet de chair dans la wilaya :

Le nombre de sujets chair est estimé à **3 692 719** têtes en 2017, alors qu'il était de **1 969 900** têtes en 2008. Soit une augmentation de presque de 53% (DSA de Blida, 2018). La figure 11 montre l'évolution des effectifs du poulet de chair dans la wilaya durant les dix dernières années.

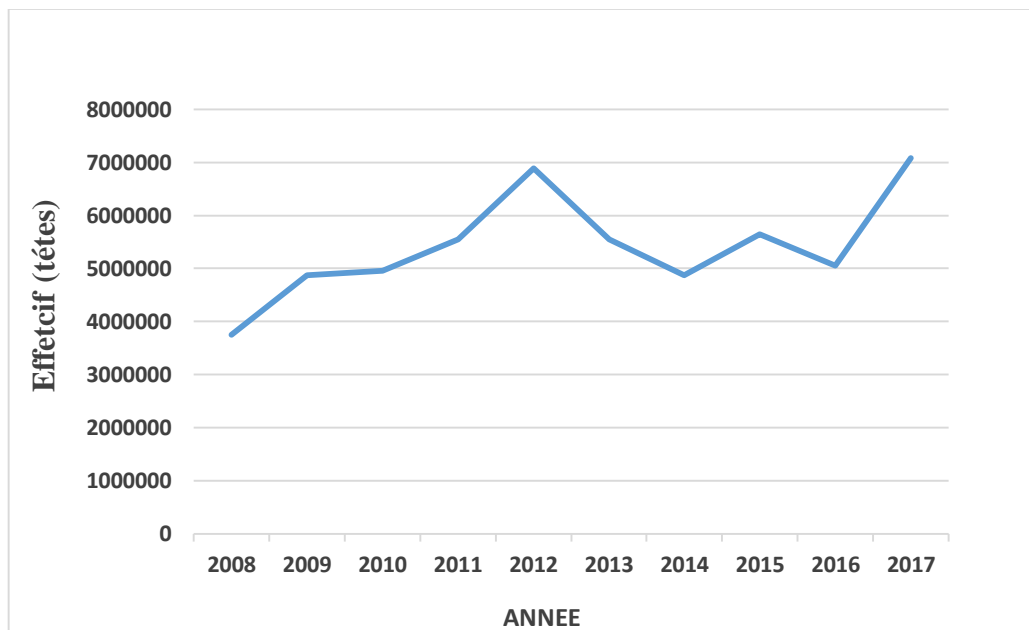


Figure 11 : Evolution des effectifs du poulet de chair dans la wilaya 2008-2017.

1.6.2. Répartition de la production des viandes blanches dans la wilaya :

La figure 12 représente la répartition de la production des viandes blanches dans la wilaya de Blida. On remarque que 69% des viandes blanches sont assurées par le poulet de chair.

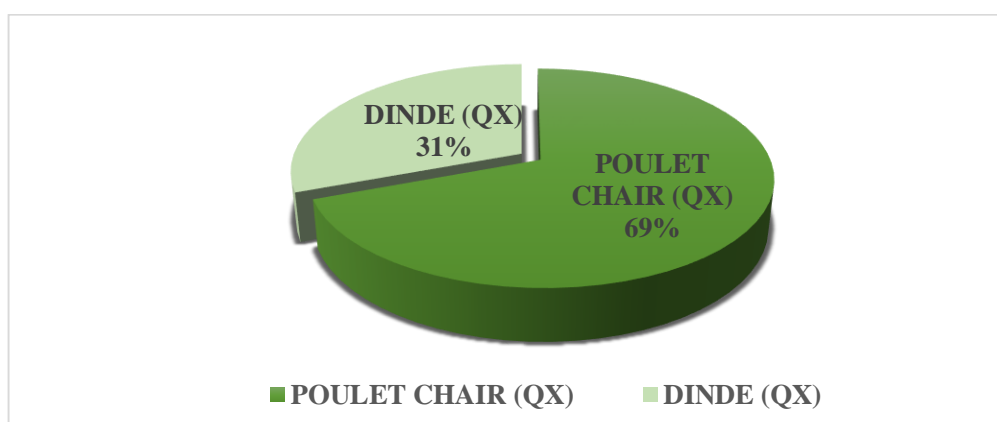


Figure 12: Secteur de répartition de viandes blanches dans la région d'étude (DSA Blida, 2017/2018).

1.6.3. Évolution de la production de viandes blanches dans la wilaya d'étude :

La production des viandes blanches a été estimée à **105 775** quintaux en 2017, une nette augmentation par rapport à 2010 où elle était de **85 594** quintaux soit une augmentation de presque 81% (DSA, 2019). Ceci est expliqué par l'augmentation du nombre de sujets.



Figure 13 : Evolution de la production viandes blanches dans la région d'étude. (DSA Blida, 2019).

1.6.4. Évolution de Production de la viande de poulet chair dans la wilaya :

La production de viande de poulet de chair est passée de 32 541 quintaux en 2010 à **73 275** quintaux en 2017 soit une augmentation de 45% (DSA de Blida, 2018).

La figure 14 montre l'évolution de la production de viande de poulet chair entre 2010 et 2017.

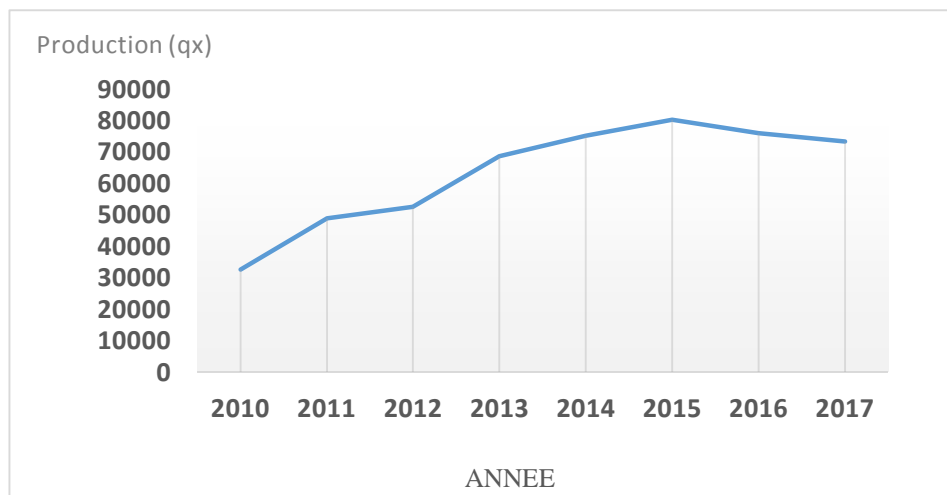


Figure 14 : Évolution de la production de viande de poulet chair dans la Wilaya.

1.6.5. La production des viandes blanches dans chaque commune enquêtée :

La Production des viandes Blanches pour les années **2017/2018** a variée d'une commune à une autre avec une production totale de **52 449** qx, où 72% de la production assurée par la viande de poulet soit **37 790** qx comme indiquent les données tableau 16.

Tableau 16 : La production de viande Blanche dans les communes enquêtées.

COMMUNE	POULETS (qx)	DINDES (qx)	TOTAL (qx)
CHIFFA	3950	600	4550
BLIDA	4840	1670	6510
GEURROUAOU	4100	1098	5198
SOUMAA	4550	0	4550
BOUFARIK	2050	4565	6615
OUED ALLEUG	6390	2764	9154
BOUNAN	2090	709	2799
BOUGARRA	3710	2015	5725
MEFTAH	6110	1238	7348
TOTAL (qx)	37790	14659	52449

(Source : DSA de Blida, 2019)

2 Matériel et méthodes

2.1 Sources d'informations :

Différentes sources d'informations ont été sollicitées pour la réalisation de nos enquêtes à savoir :

- La Direction des Services Agricoles de la wilaya de Blida.
- Les Subdivisions Agricoles des communes concernées par notre étude.
- L'agence nationale des ressources hydrauliques.
- Les bureaux d'hygiène des communes concernées par notre enquête.
- Les observations et les entretiens réalisés avec les aviculteurs lors de nos visites.

2.2 Démarche méthodologique :

Le schéma 1 présente la démarche suivie lors de notre étude

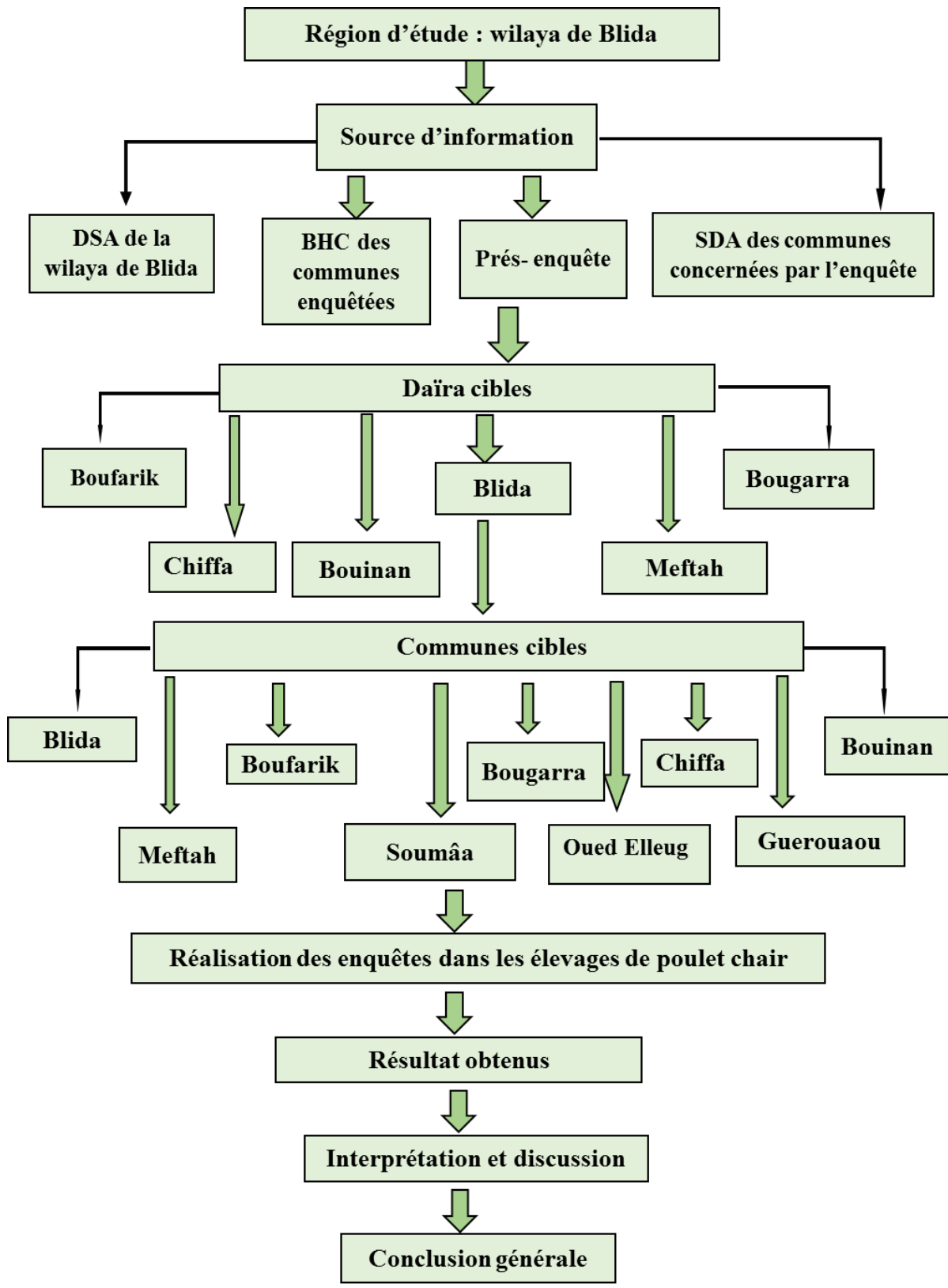


Figure 15 : Schéma de la démarche méthodologique.

2.3 Le choix des exploitations :

Avant de commencer notre étude, nous avons établis des pré-enquêtes au niveau de la DSA et des SDA de la wilaya de Blida. Celles-ci nous ont permis de délimiter notre zone d'étude.

Le choix des élevages s'est fait en fonction de :

- La concentration des producteurs de poulet de chair.
- L'accessibilité de ces derniers.
- La collaboration des éleveurs.
- L'aide des vétérinaires praticiens qui nous ont facilité l'accès chez les éleveurs.

Tableau 17 : Répartition des élevages au niveau des communes

Commune	Nombre des fermes
Blida	1 (privé)
Boufarik	4 (privé)
Bougara	2 (privé)
Buinan	5 (privé)
Chiffa	3 (privé)
Oued alloug	5 (privé)
Guerouaou	6 (privé)
Mefteh	3 (2 pilote / 1 privé)
Soumâa	1 (pilote)
total	30

2.4 Le questionnaire :

Pour évaluer quantitativement et qualitativement la biosécurité dans les élevages avicoles, nous avons traité et analysé les données d'un questionnaire (annexe I), adressé aux éleveurs et que nous avons rempli au cours de notre visite des exploitations. Il comprend un ensemble de questions traitant principalement :

- Les caractéristiques générales des opérateurs et leurs élevages ;
- Les conditions d'élevage ;
- Contrôle de la circulation et maîtrise des flux ;
- La gestion de l'eau et de l'aliment ;
- L'isolement ;

- La gestion des cadavres ;
- La décontamination.

2.5 Enquête d'exploitation :

Les enquêtes au niveau des exploitations se sont déroulées dans les différentes communes de la wilaya de Blida.

Les cibles de l'enquête et les supports de cette dernière sont établis sur la base de l'enquête documentaire et des entretiens faits avec des personnes du domaine. Elle a permis de collecter des informations et de faire des observations pour pouvoir décrire le niveau de biosécurité dans les fermes avicoles. Ce qui facilitera l'estimation des coûts d'une mise à niveau de la biosécurité au niveau de ce type de fermes avicoles.

2.6 L'enquête :

Elle a consisté à l'administration des questionnaires sur le terrain au niveau des fermes sélectionnées. Les élevages ont fait l'objet d'un état des lieux tout en recueillant les informations sur la base du questionnaire. Sur le questionnaire relatif à la biosécurité, l'accent a été mis sur trois composantes principales indispensables à l'évaluation de la biosécurité en élevage : l'isolement, le contrôle des mouvements et la désinfection.

2.7 analyses statistiques

L'analyse des données correspond à l'exploitation des questionnaires d'enquête. Les données des questionnaires après dépouillement et réalisation d'une base de données ont été codées, les informations saisies et analysées statistiquement. Le codage correspond à l'étape de l'analyse où les informations contenues dans les questionnaires ont été traduites en variables et modalités qui ont été ensuite utilisées pour la saisie informatique.

Dans cette étude, les données recueillies ont été saisies avec le logiciel SPSS puis exportées dans le tableur Microsoft Office EXCEL. Ensuite les données sont enregistrées et analysées à l'aide du tableur Microsoft Office EXCEL.

CHAPITRE III : RÉSULTATS ET DISCUSSION

Chapitre III : Résultats et discussion

L'enquête réalisée auprès des fermes avicoles de la wilaya de Blida, a permis d'obtenir des résultats d'ordre général sur l'élevage et des résultats relatifs à l'état de la biosécurité dans ces fermes surtout l'isolement, le flux des mouvements et le nettoyage et la désinfection.

1 Résultats d'ordre général :

Les résultats de l'analyse statistique descriptive sont mentionnés dans le tableau 18.

Tableau 18 : Les résultats de l'analyse statistique.

	Moyenne	Écart-type	Nombre
Age (année)	35,73	14,436	30
Ancienneté (année)	11,57	11,107	30
Main d'œuvre (personne)	12,83	28,227	30
nombre de bâtiment	2,48	2,007	72
Superficie (m ²)	590.07	233.4	30
Epaisseur de la Litière (cm)	8,27	1,893	30
Effectif (poule)	27083,33	4607,909	30
Densité (poulet/m ²)	8,70	2,307	30
Quantité Aliment (kg)	3,45	2,561	30

D'après le tableau 24, l'âge des aviculteurs est de 35 ans (écart type de 14) en moyenne, et ils exercent le métier d'aviculteur depuis au moins 11 ans, avec un minimum de 3 ans d'ancienneté et un maximum de 43 ans dans ce domaine.

Pour l'effectif, il reste variable avec 27 083 têtes de poulet en moyenne. Quant à la densité des animaux elle est de 8,7 animaux/m² en moyenne.

La quantité d'aliment distribuée et le rythme de distribution sont variables selon l'élevage considéré avec 3,45 kg d'aliment distribués par bande à un rythme de 2 fois par jour en moyenne.

Pour ce qui des bâtiments, leurs superficies varient d'un élevage à un autre (écart type de 233,4), avec une moyenne de 2,48 bâtiments par ferme et la distance entre les bâtiments est de 5,3 m en moyenne.

À l'intérieur du bâtiment, l'épaisseur de la litière est plus au moins variable entre les élevages avec 8,27 cm en moyenne et un écart-type de 1,89 cm.

L'ensemble de ces variables ont été corrélé entre elles et les résultats sont présentés dans le tableau 25.

Le tableau des corrélations entre variables des données de l'enquête montre la forte corrélation entre la main d'œuvre et l'ancienneté soit un coefficient de corrélation ($r > 0,7$), ce qui explique qu'ils travaillent en permanence le métier d'aviculteur. Ceci leur permet aussi d'élargir leur élevage, en augmentant le nombre de bâtiments, ce qui explique la forte corrélation ($r > 0,7$) entre nombre de bâtiment et l'ancienneté, la main d'œuvre et aussi l'effectif de poulets de chair. Cela explique que l'ancienneté ainsi que l'expérience jouent un rôle dans la bonne gestion des exploitations qui possèdent des effectifs d'animaux importants et un grand nombre d'ouvriers.

Par contre, la corrélation reste faible entre les variables restantes ($r < 0,4$), à savoir l'épaisseur de la litière, dimension bâtiment ...

Tableau 19 : Corrélations entre les variables étudiées

	Age	Ancienneté	Main-d'œuvre	Nombre de bâtiment	Dimension de bâtiment	Epaisseur de la litière	Effectif	Densité	Quantité Aliment	Rythme de distribution	Distance entre deux exploitations
Age	1										
Ancienneté	-0,475**	1									
Main d'œuvre	-0,788**	0,845**	1								
Nombre de bâtiment	-0,469*	0,832**	0,766**	1							
Dimension de bâtiment	-0,489**	0,299	0,542**	0,390*	1						
Epaisseur Litière	-0,122	0,36	0,34	0,404*	0,386*	1					
Effectif	-0,431*	0,746**	0,727**	0,557**	0,339	0,189	1				
Densité	0,15	0,246	0,064	0,294	0,098	0,359	0,113	1			
Quantité aliment	0,189	0,214	-0,002	0,289	0,131	0,159	0,12	0,424*	1		
Rythme de distribution	-0,440*	-0,203	0,096	0,006	0,414*	0,108	0,055	-0,137	-0,022	1	
Distance entre deux exploitations	0,357	0,012	-0,157	0,072	-0,186	-0,181	0,039	0,269	0,222	-0,532**	1

** . La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0,05 (bilatéral).

1.1 Type et orientation du bâtiment :

Nous avons observé que la majorité (83%) des bâtiments visités sont des serres et cela est dû au soutien et à l'accompagnement de l'état dans le but d'augmenter la production de la viande blanche. De même, la totalité (Figure 16) des bâtiments respectent l'orientation Nord/Sud qui est exigée par l'état algérien pour l'obtention de l'agrément pour pratiquer l'aviculture.

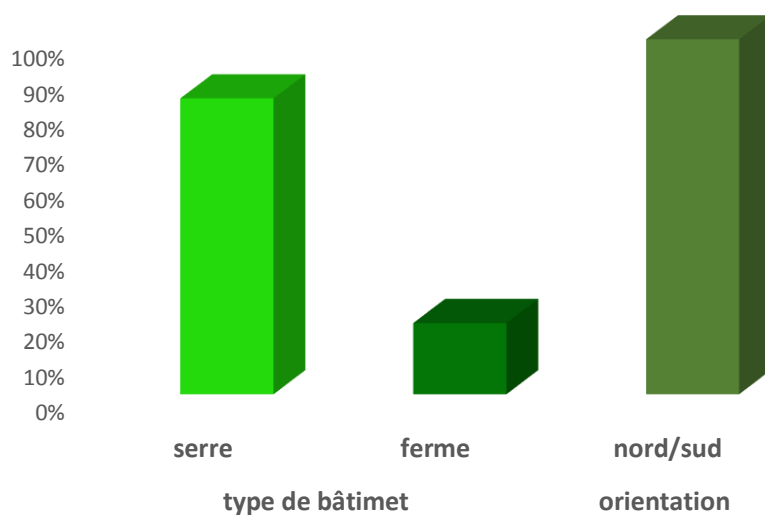


Figure 16 : Type et orientation du bâtiment avicole.

2 Résultats relatifs à la biosécurité et la gestion des élevages :

2.1 Gestion du bâtiment :

2.1.1 La Ventilation :

La ventilation à l'intérieur du bâtiment est un moyen utilisé pour renouveler l'air afin de pouvoir contrôler l'ambiance des bâtiments d'élevage. Lors de notre enquête, nous avons remarqué que 50% des éleveurs utilisent une ventilation mixte au sein de leurs élevages. Le choix de ce type de ventilation est motivé par l'obtention d'un climat parfait pour les poules et pour pouvoir contrecarrer la chaleur produite à l'intérieur des bâtiments en période estivale. D'un autre côté les 6,7% (Figure 17) des éleveurs ont choisi une ventilation statique à cause des soucis financiers.

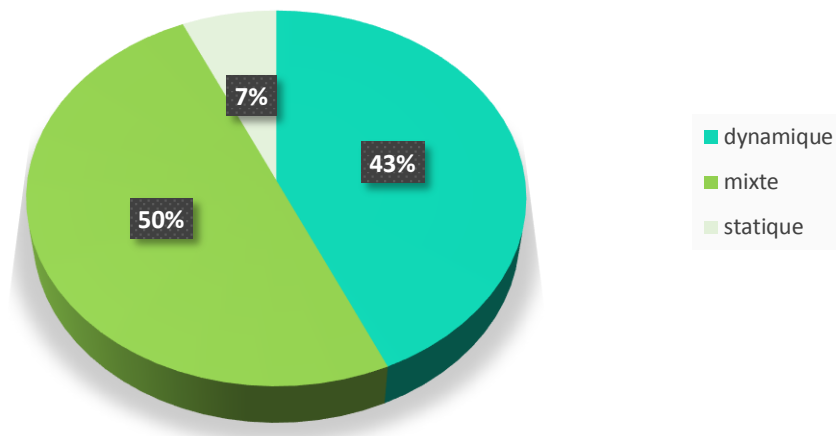


Figure 17 : Nature de la ventilation au sein des exploitations visitées.

Les figures 18 et 19, montrent les différents types de ventilation que nous avons rencontrée lors de notre enquête.



Figure 18: Ventilation dynamique



Figure 19: Ventilation statique

2.1.2 L'éclairage :

Les résultats montrent que 36,7% des éleveurs utilisent le système obscur pour contrôler les heures de sommeil et des repas des volailles, car les poulets mangent juste à leurs réveille. Alors que le système clair est utilisé chez 33,3% des éleveurs qui préfèrent distribuer l'aliment volontairement (**Figure 20**).

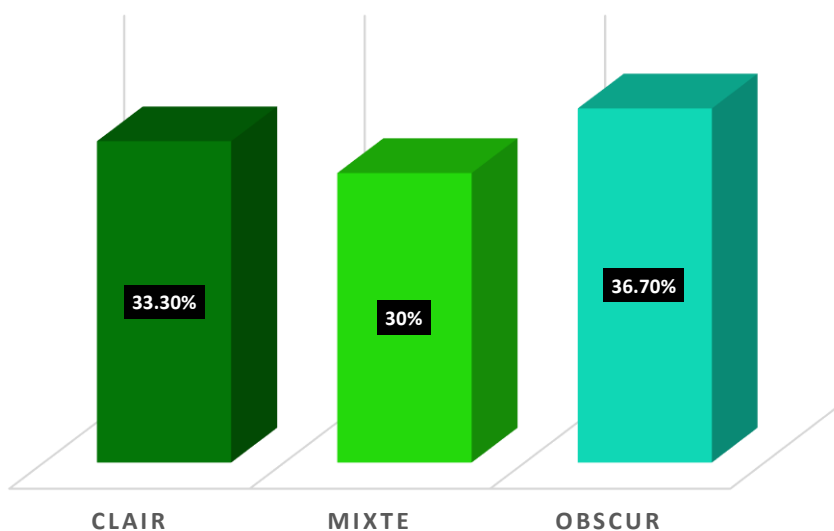


Figure 20: Nature de l'éclairage au sein des exploitations visitées.



Figure 21 : Bâtiment obscur (sans fenêtres)



Figure 22: Bâtiment clair (avec fenêtres)

2.2 Gestion de la litière :

Dans 73% des élevages, la litière est composée de copeaux de bois parce qu'il est très résistant et dure longtemps, par contre dans 27% des élevages visités, elle est composée de paille qui est moins chère et est plus disponible mais peu résistante. En même temps, la totalité (100%) des éleveurs respectent les normes de l'épaisseur de la litière (entre 5 à 10 cm). Alors que la majorité des éleveurs (96%) rajoutent de la paille ou bien des copeaux quand la qualité de la litière baisse (**Figures 23 et 24**).

Enfin, nous avons observé que 80% des litières sont propres et sèches et 20% sont humides (dans la majorité des cas des litières humides, elles sont composées de paille) (**Figure 25**).



Figure 23: Litière en paille.



Figure 24: Litière en copeaux

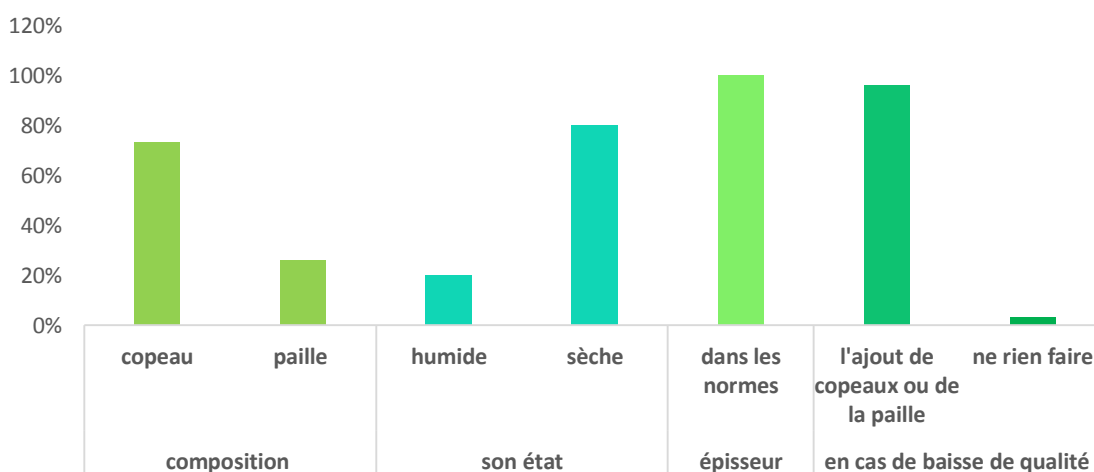


Figure 25 : Composition, épaisseur et état de la litière dans les élevages visités

2.3 Vaccination :

respect de vaccination

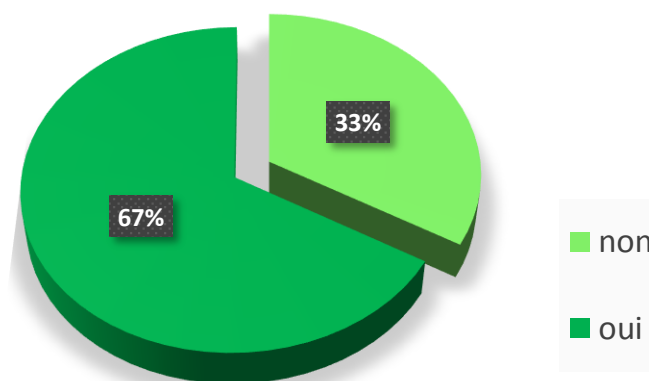


Figure 26 : Respect de vaccination de poulet de chair.

Concernant le respect de la vaccination, nous avons constaté que la majorité des exploitations (67%) mettent en place le processus de vaccination régulièrement. Cela est dû à la menace des maladies ; ces éleveurs respectent le programme de vaccination par peur des risques des pertes économiques qui seraient engendrées par les maladies.

Pour ce qui est des 33% des éleveurs qui ne font pas la vaccination, bien qu'ils encourrent un risque très grand que leurs poules contractent des virus, microbes ou autres, ces derniers sont dans une logique que la période de l'élevage de poulet de chair est très courte et ne nécessite donc pas l'achat des vaccins coûteux.

2.4 La gestion de l'eau et de l'alimentation :

2.4.1 L'eau :

Le tableau 20 rapporte les résultats relatifs à l'origine de l'eau utilisée pour abreuver les animaux et le contrôle de sa qualité dans les fermes visitées.

Tableau 20 : Origine et contrôle de la qualité de l'eau.

		Fréquence	Pourcentage
Origine d'eau	Autre	1	3,3
	Eau de canalisation	7	23,3
	Forage	21	70
	Puits	1	3,3
	Total	30	100
Contrôle de la qualité de l'eau	Non	18	60
	Oui	12	40

La majorité des éleveurs (70%) utilisent les forages comme source d'eau pour leurs élevages. Les forages sont situés près des bâtiments d'élevage, ce qui augmente les risques des contaminations toxiques et fécales.

L'eau est contrôlée seulement dans 40% des élevages, chez les autres 60% les analyses de l'eau distribuée aux poulets ne sont pas faites, sous prétexte qu'elle n'est pas destinée à l'homme ou bien parce que d'après ces derniers ces analyses ne sont pas d'une grande importance.

2.4.2 L'alimentation :

Les résultats indiquent que la totalité des élevages achètent leur aliment en même temps, 100% de l'aliment est de forme granulé.

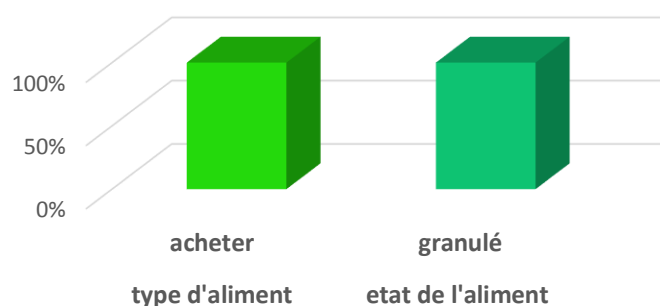


Figure 27 : Type et état d'aliments dans les fermes visitées.

2.5 Gestion sanitaire des élevages :

2.5.1 Moyens sanitaires mis en place pour le contrôle de circulation dans les élevages :

L'ensemble des résultats obtenus sur les moyens sanitaires utilisés pour limiter la propagation des germes pathogènes sont indiqués dans le tableau 21.

Tableau 21 : Moyens sanitaire pour le contrôle de la circulation dans les élevages.

		Fréquence	Pourcentage
la désinfection après chaque bande	Oui	30	100
	Non	0	100
Présence d'un pédiluve	Oui	4	13.3
	Non	26	86.6
Présence du lavabo	Oui	3	10
	Non	27	90
Présence de rotoluve	Oui	3	10
	Non	27	90

Les mesures sanitaires de contrôle des circulations dans les élevages de volailles sont défectueuses, puisque la presque totalité (environ 86%) des élevages ne possèdent pas de rotoluve ni de SAS sanitaire dans leurs élevages. Ces éleveurs remplacent les pédiluves par un bassin remplie de chaux en poudre.

En même temps nous avons constaté que 12% des éleveurs qui ont des élevages appartenant au secteur public (ferme pilote) possèdent des rotoluve, des pédiluves et des SAS sanitaires fonctionnels. La présence de pédiluve et de rotoluve est obligatoire devant chaque bâtiment le montre la figure 28.

Nous avons remarqué aussi que les élevages qui possèdent des pédiluves et des rotoluves donnent une grande importance aux nettoyages et désinfections de ces derniers.



Figure 28 : Rotoluve pour le nettoyage et la désinfection des voitures et camions

(Image prise au niveau de l'un des élevages visités)

2.5.2 Gestion des personnes :

Les résultats relatifs à la gestion des flux des personnes sont illustrés par la figure 30.

Les résultats montrent que 83% des élevages ont des endroits pour se changer et que la majorité (100%) des éleveurs portent des vêtements spéciaux et des bottes spéciales pour leurs travaux. Par contre, ces mêmes vêtements sont utilisés d'autres fonctions et aussi pour se déplacer à d'autres endroits. Ce qui peut être une source de contamination des volailles.

Nous avons constaté aussi, que 87% des élevages n'exigent pas des tenues spéciales pour les visiteurs. Alors que, 13% des élevages obligent ses visiteurs à porter des vêtements spéciaux et des bottes (Ces derniers sont appartenant au secteur public).

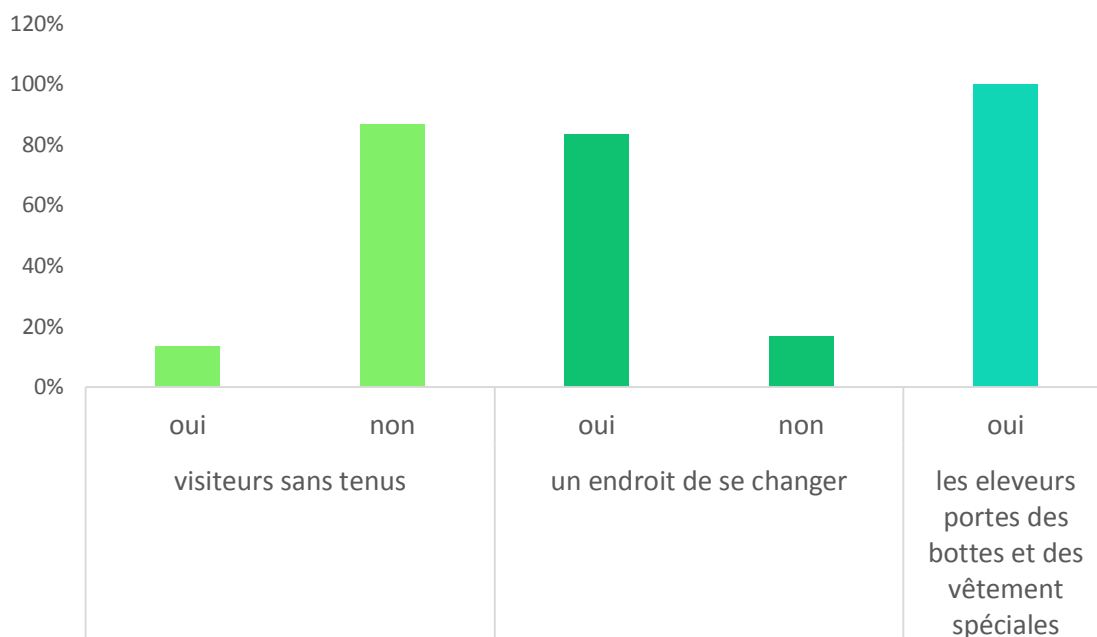


Figure 29 : Mesures sanitaires relatives à la gestion des flux de personnes.

2.5.3 Gestion des cadavres :

Pour la gestion des cadavres, 97% des fermes procèdent aux contrôles de mortalité d'une façon quotidienne. Les éleveurs suivent deux méthodes principales pour l'élimination des cadavres (Figure 30), l'enfouissement et l'incinération. Ainsi, 53% des fermes procèdent à la méthode d'enfouissement, alors que 47% des fermes font recours à la technique d'incinération.

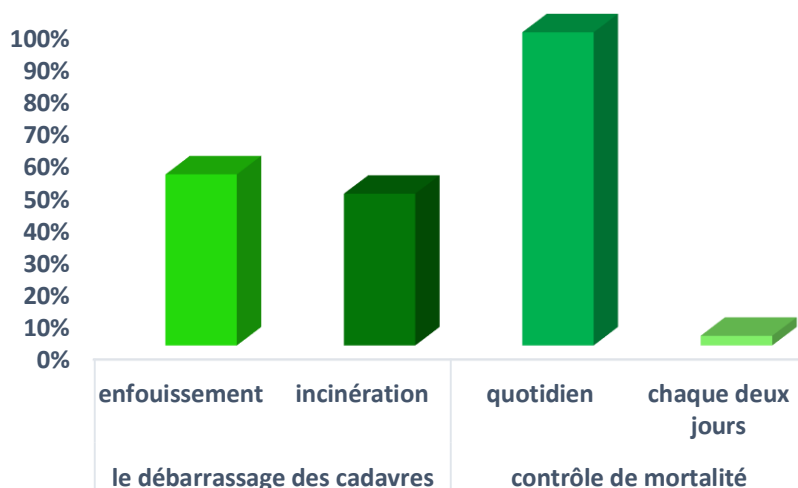


Figure 30 : Contrôle de mortalité et mode d'élimination des cadavres dans les élevages.

2.6 Isolement :

En matière d'isolement, les résultats ont montré que sur les 30 fermes enquêtées 63,30% ont une clôture autour du poulailler, par contre 36,7% pensent que la clôture extérieure n'est pas indispensable (**Figure 31**).

D'un autre côté, la majorité des fermes (96,7%) possèdent une fermeture à clé comme mesure de biosécurité pour protéger les volailles de l'exposition aux dangers (des rongeurs, des autres animaux...) comme le montre les figures 31 et 32.

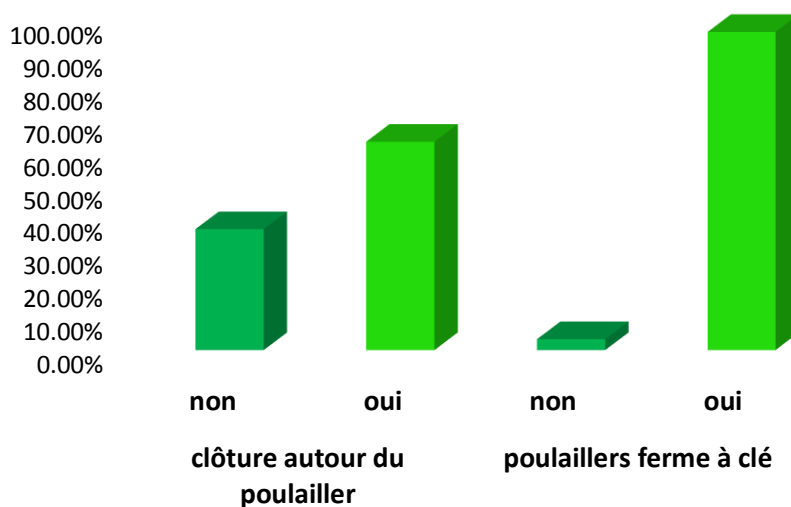


Figure 31: Mesures sanitaires d'isolement du poulailler.



Figure 32 : Porte fermée à clef.



Figure 33: La porte d'une clôture autour du poulailler.

2.6.1 La lutte contre les rongeurs :

Nous avons constaté que 90% des éleveurs utilisent différentes méthodes pour lutter contre les rongeurs (**figure 34**). Par contre les 10% restants des éleveurs ne suivent aucune méthode de lutte. Car ils pensent que les produits anti-rongeurs et anti-nuisibles (quel que soit leurs forme : chimique comme les poisons ou mécanique comme les pièges) sont très dangereux pour les animaux.

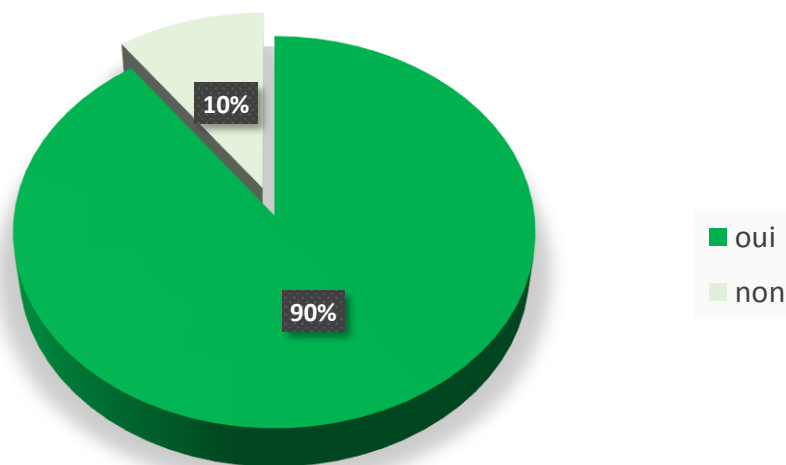


Figure 34: La lutte contre les rongeurs.

2.6.2 La décontamination ou l'assainissement :

Nous constatons, que la totalité des éleveurs (100%) suivent soigneusement et régulièrement les mesures de la décontamination (**Figure 35**).

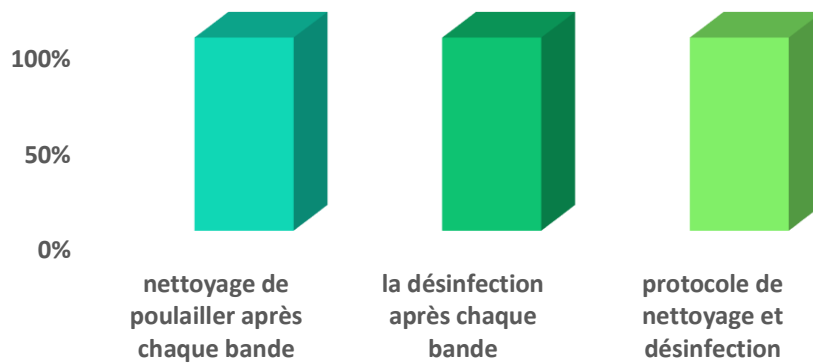


Figure 35: Le respect des mesures de décontamination dans les élevages.

Le suivi se fait d'une manière parfaite car les éleveurs ont peur de perdre leurs animaux. Cette perte a des conséquences économiques négatives. Ces éleveurs estiment qu'une parfaite décontamination mène à un élevage réussi avec une perte insignifiante. Différents produits sont utilisés pour le nettoyage et la désinfection comme l'illustre la figure 36.

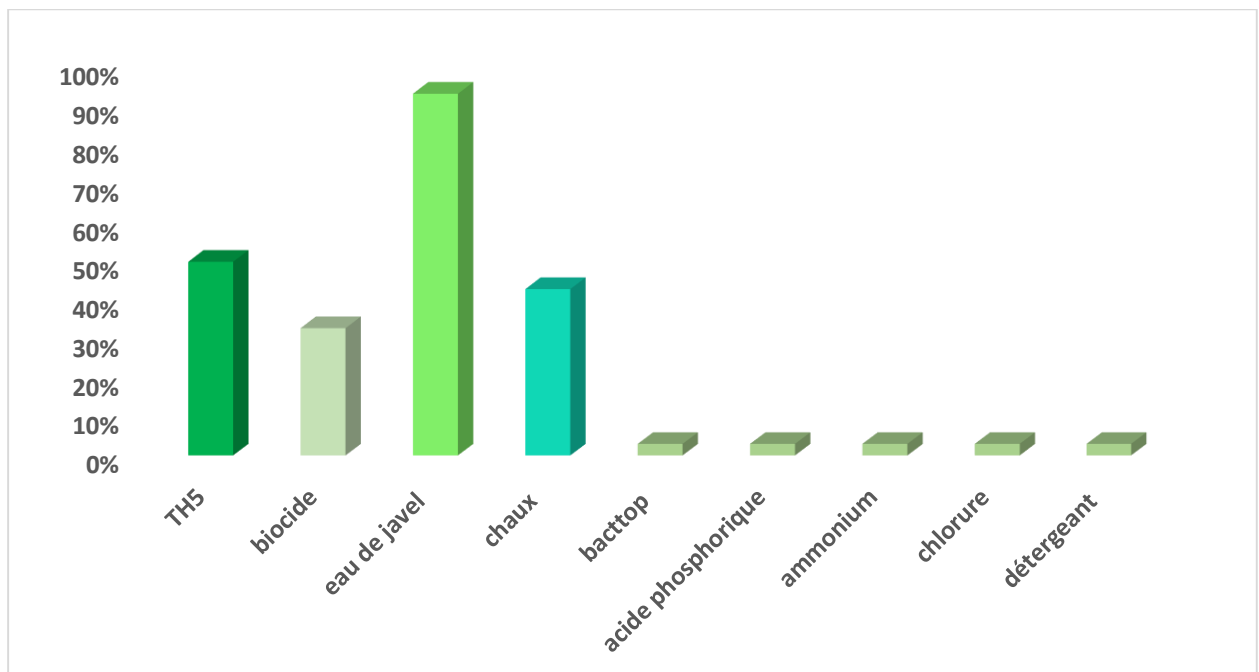


Figure 36: Les désinfectants utilisés pour la décontamination au niveau des fermes visitées.

Malgré la diversité des produits de désinfection sur le marché algérien, nous avons observé que 93% des éleveurs visités utilisent l'eau de javel (hypochlorites). Cette large utilisation est due au coût bas de ce produit et à sa disponibilité sur le marché. En même temps, l'utilisation des bactéricides et les virucide comme le TH5 (50%) et biocide (33%) est en augmentation

grâce à une vulgarisation menée par les vétérinaires qui font de leur mieux pour sensibiliser et de convaincre les éleveurs à les utiliser (**figures 37 et 38**).



Figure 38: Biocide désinfectante.



Figure 37 : L'eau de javel.

En fin nous avons constaté que la totalité des éleveurs respectent le vide sanitaire et que 80% de ces éleveurs le font pour une durée de 15 à 20 jours et ceci pas seulement dans le but de respecter la période de vide sanitaire mais plus à cause des prix des poussins. (**Figure 39**).

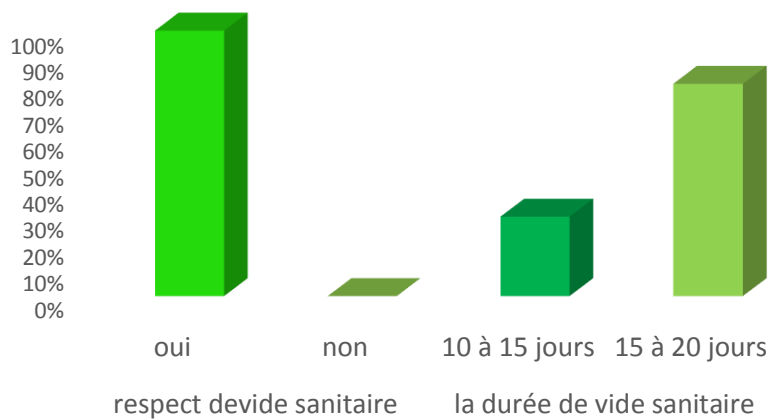


Figure 39 : Le respect de mesures et la durée de vide sanitaire.



Figure 40 : Un bâtiment au période de vide sanitaire.

- **Les erreurs de la biosécurité (voir annexe II)**

3 Discussion générale :

L'objet de notre étude étant de caractériser quelques élevages de poulet de chair dans la wilaya de Blida. Pour se faire un questionnaire a été élaboré, afin de répondre à un ensemble de questions dont essentiellement celles concernant les mesures de biosécurité et leur degré d'application. Les trois principales composantes de la biosécurité sont : l'isolement, le contrôle de la circulation et maîtrise des flux, et la décontamination (le nettoyage, la désinfection et le vide sanitaire).

Nos résultats ont permis d'une part de nous donner une idée sur l'état des lieux dans les différents poulaillers visités, et d'autre part d'évaluer le degré d'application des différentes mesures de biosécurité à l'intérieur comme à l'extérieur du bâtiment et ce à travers les trois principales composantes citées précédemment.

3.1 L'isolement :

La présence d'une clôture est un élément fondamental pour l'isolement d'une ferme avicole vis-à-vis de son environnement. Dans nos résultats seuls 3,3% des fermes ne ferment pas à clef. Ces résultats révèlent un niveau satisfaisant par rapport à ce critère d'isolement. De même, seuls 36,7% des fermes n'ont pas de clôture. Au total, l'isolement des fermes enquêtées est satisfaisant. Nos résultats sont en accord avec **Kaboret (2007)** qui souligne l'importance de garder les portes des poulaillers bien fermées afin d'éviter l'intrusion de sources de germes dans le bâtiment d'élevage.

3.2 Contrôle de la circulation et maîtrise des flux :

La maîtrise des flux doit tenir compte des véhicules, des personnes et des nuisibles. Les véhicules peuvent être un vecteur important de germes pathogènes. En effet, les véhicules de transport (aliments, litière, poussins, volailles...) favorisent les inter-contaminations : élevage-élevage ; élevage-abattoir ; élevage-couvoir.... Ainsi, le passage de tout véhicule accédant à l'exploitation par un rotoluve, régulièrement désinfecté est obligatoire (**GIPAC, 2016**). Les résultats de notre enquête révèlent que 87% des fermes enquêtées n'ont ni de rotoluve ni lavabo pour se laver et cela est considéré comme un grand risque de contamination, les seules fermes (10%) qui possèdent un rotoluve fonctionnel et propre sont des fermes étatique (fermes pilotes).

L'accès au bâtiment d'élevage ne doit concerner que les personnes travaillant dans l'exploitation : ouvriers, techniciens et vétérinaires et le port de tenues est obligatoire lors des visites (bottes, combinaison...).

Or, dans la majorité des élevages visités (87%), ils ne distribuent pas de tenues aux visiteurs. **Nadjmi et Bensefia (2007)** indiquent l'obligation de distribution des vêtements de protection pour toute personne accédant à l'élevage tels que des combinaisons et des bottes à chaque visite. Donc, l'absence des tenues lors des visites constitue un gros risque d'introduction de maladies dans une ferme et de contaminer d'autres. De même, cela ne facilitera pas la traçabilité lors des investigations épidémiologiques en cas d'apparition de foyer de maladie (**FAO, 2008**). Aussi, l'accès au compartiment logeant les animaux doit se faire obligatoirement à travers un SAS. Les SAS sanitaires sont des barrières essentielles dans la prévention sanitaire de son élevage de transformation de produits fermiers. Véritable obstacle aux micro-organismes indésirables mais également aux éléments physiques entre une zone sale et une zone propre, le SAS permet d'éviter la contamination et la propagation de maladies venant de l'extérieur. Dans nos résultats seulement **9,7%** des fermes possèdent un SAS sanitaire fonctionnel et propre ce qui prouve le manque d'équipement d'hygiène dans nos élevages avicoles.

La lutte contre les nuisibles (les oiseaux, les moustiques, les mouches et les rongeurs) doit être en continue, car ces nuisibles présentent un stress pour les animaux, en plus de la diffusion d'agents pathogènes d'un élevage à un autre. L'installation de grillages au niveau des fenêtres et des lanterneaux permet de limiter l'accès des rongeurs et des oiseaux (**GIPAC, 2016**).

Dans nos résultats (**90%**) des éleveurs utilisent un programme de la lutte contre les nuisibles.

3.3 La décontamination :

La décontamination associe le nettoyage, la désinfection et le vide sanitaire. En l'absence de décontamination, les germes présents dans l'élevage pourront se transmettre aux bandes suivantes. D'une manière générale, les fermes enquêtées présentent un niveau de décontamination satisfaisant. En effet, le nettoyage et la désinfection des poulaillers, après chaque bande, sont bien pratiqués par les éleveurs. Ce qui est conforme aux normes de biosécurité édictées par la **FAO (2008)**.

Ainsi, chez 80% des fermes, la litière est propre et sèche dans les poulaillers. Cela traduit une bonne pratique de certains aspects de la mesure de la biosécurité. **Petit (1991)** mentionne qu'une bonne litière doit être souple, bien aérée et propre ne contenant pas de moisissures ou de corps étrangers. Les éleveurs des fermes enquêtées précisent que la litière neuve est stockée en bâtiment fermé ou avec une protection empêchant le contact avec les oiseaux sauvages.

Pour les **20%** restant des élevages, la litière est humide, ceci peut être expliqué par le manque de ventilation (type et programmation). Seulement 7% des éleveurs utilisent la ventilation statique qui ne répond pas aux besoins d'aération. **Agabou (2006)**, rapporte qu'il faut installer une ventilation statique/dynamique avec une pression d'air suffisante pour permettre une circulation d'air qui permet à l'animal d'augmenter des pertes de chaleur par convection forcée et renouveler l'air à l'intérieur du bâtiment.

Enfin, il a été noté que la totalité des éleveurs visités respectent le vide sanitaire et cela est contrôlé par la loi (arrêté ministérielles n°239/14/DSV du : 18/04/06). La durée du vide sanitaire doit être au minimum 10 jours. Ce vide offre le temps nécessaire aux désinfectants d'agir, favorise l'assèchement du bâtiment et réduit au maximum le niveau microbien et le niveau du parasitisme dans le poulailler (**GIPAC, 2016**). Les résultats de notre enquête ont montré que la totalité (100%) des éleveurs respecte le protocole de décontamination y compris le vide sanitaire, chez (40%) des éleveurs la durée du vide sanitaire est entre 10 à 15 jours et entre 15 à 20 jours chez (80%) des éleveurs avec une bonne pratique de ce dernier dans la majorité des fermes enquêtées.

Pour le contrôle de mortalité, des éleveurs assurent le ramassage des volailles mortes au moins une fois par jour. **Agabou (2006)**, indique que les animaux morts doivent être retirés chaque jour et stockés dans une enceinte à température négative ou un réfrigérateur.

Selon **Poss (1998)**, tout matériel doit être nettoyé et désinfecté avant son introduction sur le site d'élevage. Dans nos résultats, la majorité des éleveurs nettoient le matériel d'alimentation et d'abreuvement au cours de la bande en cas de salissure et chez (**100%**) des éleveurs tout le matériel est lavé et nettoyé après chaque bande.

Une prévention par vaccination est la protection de l'élevage contre les « chocs » provoqués sur les animaux et contre les porteurs de microbes (**Fedida, 1996**). Alors que nos résultats ont montré que 33% des éleveurs ne font pas de vaccination ce qui constitue un très grand risque pour les animaux.

Humbert et Pommier, (1988) mentionnent qu'il faut faire des analyses bactériologiques sur l'eau de boisson des volailles car l'eau peut être contaminée par des virus, des parasites et des bactéries qui risquent d'entraîner des épisodes pathologiques. Lors de l'enquête, les résultats indiquent que 60% des élevages ne font pas les analyses (ni biochimique, ni biologique).

Il faut noter aussi que 86% des fermes enquêtées ne possèdent pas de pédiluve et 87,1% n'ont ni rotoluve, ni le lavabo pour se laver, ceci représente un grand risque de contamination.

Conclusion générale

La biosécurité se résume en un ensemble de mesures visant à lutter contre l'introduction des germes pathogènes et à éviter leur maintien et leur diffusion dans les élevages. De ce fait, sa mise en œuvre dans les élevages est indispensable. Les modalités de mise en œuvre de la biosécurité reposent sur une méthodologie standardisée applicable dans les élevages. Peu d'informations sont disponibles sur les mesures de biosécurité dans les élevages avicole en Algérie. C'est dans ce cadre que cette étude a été initiée avec objectif d'évaluation des pratiques de la biosécurité en cours, afin de les améliorer.

L'étude a porté sur les fermes avicoles du poulet de chair. L'enquête s'est déroulée dans la wilaya de Blida.

Au total, trente (30) fermes ont été visitées au niveau de six (06) subdivisions. Les informations recherchées ont concerné les données d'ordre général et les caractéristiques des fermes avicoles par rapport aux trois composantes de la biosécurité, à savoir, l'isolement, le contrôle des mouvements et la décontamination.

Les résultats montrent que 50% des fermes utilisent une ventilation mixte (ventilation statique et dynamique en même temps), ce qui est très recommandé.

De même, lors des visites 67% des éleveurs mettent régulièrement en place un programme de vaccination.

Dans la majorité des élevages, la litière est composée de copeaux de bois. Par rapport à la norme de l'épaisseur de la litière, la totalité des éleveurs la respectent.

L'analyse biologique et biochimique de l'eau de boisson de volaille n'est pas respectée par 40% des éleveurs, ce qui n'est pas conforme aux normes de la biosécurité.

Aussi, la plupart des éleveurs ne possèdent pas de rotoluve, ni de SAS sanitaire dans leurs élevages et 87% des élevages n'exigent pas des tenues spéciales pour les visiteurs. Ce qui est contraire aux normes de biosécurité.

Concernant l'isolement, sur les 30 fermes visitées 63,30% ont une clôture autour du poulailler, 96,7% possèdent une fermeture à clé et 90% ont des protocoles spéciaux pour la lutte contre les rongeurs. Ce qui révèle que la majorité des éleveurs respectent les normes en matière d'isolement.

Enfin, la décontamination qui reste l'élément clef de la réussite de l'élevage est soigneusement respectée par l'ensemble des éleveurs qui appliquent le protocole décrit (nettoyage, désinfection et vide sanitaire).

Les résultats obtenus montrent que les mesures de biosécurité requises dans un élevage avicole, ne sont pas respectées par tous les éleveurs, surtout la prévention sanitaire et la gestion des flux et des personnes qui peuvent être des facteurs de risques importants. Ceci par méconnaissance de la part des éleveurs par manque de sensibilisation, de formation, de contrôle et de sanctions rigoureuses et aussi l'absence d'un guide national de biosécurité.

De cette étude découle un ensemble de recommandations, pour améliorer les conditions d'élevage qui ont une conséquence directe sur les performances animales. Ces recommandations sont à proposer pour les institutions étatiques et pour les éleveurs.

Pour les institutions étatiques :

- Élaborer des guides sur les normes de biosécurité et sensibiliser les éleveurs ;
- Former les éleveurs afin qu'ils puissent améliorer leurs élevages ;
- Assurer une formation continue pour les vétérinaires et zootechniciens par rapport à la biosécurité ; ceux-ci sensibiliseront par la suite les éleveurs ;
- Encourager les éleveurs à se réunir, se concerter et échanger leurs expériences ;
- Mettre en place des comités de suivi et de contrôle des fermes.

Pour les éleveurs :

- Le respect des mesures et des normes de la biosécurité ;
- Mettre en place : des rotulages, des SAS et des pédiluves à l'entrée des bâtiments d'élevage ;
- Contrôler l'eau de boisson des volailles quotidiennement ;
- Mettre en œuvre des programmes réguliers de vaccination ;
- Mettre en œuvre des panneaux d'obligation de porter une tenue spéciale ; et d'interdiction d'entrée aux personnes étrangères.
- Éviter les erreurs de biosécurité.

Références bibliographiques

Références bibliographiques :

- **AGABOU A., 2006.** Détermination du microbisme en élevage avicole. Thèse magister. Constantine. 206.
- **Alloui N, 2011.** Situation actuelle et perspective de modernisation de la filière avicole en Algérie. 9^{ème} journée de la recherche avicole, Tours, 29 et 30 mars (2011).
- **Alloui N et Oujehih S., 2015.** Biosécurité en Aviculture, biosecurity in poultry production 22p, p 24-25.
- **ANRH., 2018 /2019.** (Agence Nationale des Ressources Hydraulique).
- **Bassene M. E., 2010.** Etat des lieux sur les mesures de biosécurité dans les fermes avicoles au Sénégal : cas des départements de Rufisque et thies, p 28.
- **Belaid B., 1993.** Notion de zootechnie générale. Office des publications universitaires. Alger, 1993. 64p.
- **Belaid D, 2015.** Élevage avicole en Algérie, p 45.
- **Belhadj A, 2009.** Le bâtiment avicole : conception et caractéristiques techniques, p 6-8.
- **Ben Salah A, 2010.** Effet de l'incorporation de la zéolithe sur les performances zootechniques des poulets de chair. Mémoire PEE de l'INAT. Tunisie : p8-14.
- **Berri C, 2003.** Production avicole en climat chaud. Congrès, Saragosse (Espagne), 26-30 mai 2003.
- **Besselièvre J, 1980.** Le poulet de rapport production moderne. La maison Rustique, Paris, 1980, 67p.
- **Bouazziz A, 2017.** La pratique d'élevage en aviculture cour. Institut des sciences vétérinaires de Constantine.
- **Buldgen A, Parent R, Steyaert P et Legrand P, 1996.** Aviculture semi-industrielle en climat subtropical (Guide pratique). Bruxelles, p 5-15.
- **D.S.A., 2018.** (Direction des Services Agricoles), La production animale de la wilaya bureau de statistique.
- **Dayon J et Brigitte A., 1997.** Guide d'élevage de volailles. Montpellier France. P 112.
- **Djerou Z., 2006.** Influence des conditions d'élevage sur les performances chez le poulet de chair. Thèse magister. Constantine 2015.
- **Drouin P., 2000.** Les principes de l'hygiène en production avicole. Science et technique avicole, hors-série, p 9-11.
- **Evelyne S., 1984.** L'hygiène dans l'élevage avicole. ITAVI, Paris, 1984.

- **FAO, 2008.** La biosécurité au service de la lutte contre l'influenza aviaire hautement pathogène : contraintes et solutions possibles. -165.-Rome : FAO. -90p
- **Fedida D., 1996.** Santé animale de l'aviculture tropicale : guide Sanofi, France : p117.
- **Fenardji F, 1990.** Organisation, performances et avenir de la production avicole.
- **Ferrah A, 2005.** Aide publique et développement de l'élevage en Algérie. Contribution à une analyse d'impact (2000-2005). Sur https://www.researchgate.net/publication/315615038_Aides_publicques_et_developpement_de_l_elevage_en_Algerie_Contribution_a_une_analyse_d_impact_2000-2005 consulter le 13 mars 2019.
- **GIPAC, 2016.** Guide de biosécurité dans les élevages avicoles au moyen orient et en Afrique du Nord, 34p.
- **Gueye E. F., 2008.** Biosécurité pour les fermes avicoles (Secteurs3 & 4) et les marchés de volailles vivantes. Rome : FAO. -43p.
- **Guide d'élevage de poulet de chair., 2011.** <https://www.cobb-vantress.com/> consulté le 01 mars 2019.
- **Harbi R., 1997.** L'aviculture algérienne, dynamique de transformation et comportement des acteurs. Mémoire Master, Montpellier, 122p.
- **Hervé J, Mathilde B et al., 2015.** Cahier technique : alimentation des volailles en agriculture biologique. 66p.
- **Humbert F et Pommier P., 1988.** L'eau : la qualité de l'eau en élevage avicole. L'aviculture française. Rosset., 1988, 371p.
- **ISA., 1995.** Guide d'élevage : poulet de chair. 25p.
- **ITAVI., 2001.** Elevage des volailles. Paris, décembre 2001. 43p.
- **ITAVI., 2009.** Guide d'élevage aviculture fermière. 1er trimestre 2009. 31p.
- **ITELV., 2002.** Les facteurs d'ambiance dans le bâtiment d'élevage avicole. Baba Ali.
- **KABORET. Y., 2007.** Biosécurité dans les marchés de volailles vivantes (3-23) in : séminaire national sur la biosécurité dans les fermes et marchés de volailles vivantes, Grand Bassam, Côte d'Ivoire, du 26-28 septembre 2007
- **Kaci A., 1997.** Etude technico-économique de quelques ateliers de production de poulets de chair dans la région centre. Thèse Magister, INA. Alger, 122p.
- **Kaci A., 2015.** La filière avicole algérienne à l'aire de la libération économique. Cah. Agric. 24 : 151-60.

- **Kaci A et Cheirf F., 2013.** Analyse de la compétitivité de la filière de viande volaille en Algérie : tentatives d'explication d'une déstructuration chronique. NEW MEDIT N° : 2/2013.
- **Ladjel T., 2015.** Enquête séro-épidémiologique post-vaccinale de la maladie de gumboro en élevage avicole en région centre d'Algérie. Thèse de magister, Blida 2015.
- **MADR (Ministère de l'agriculture et du développement rural), 2018**
- **Martineau G.P., Morvan H., 2015.** Maladie d'élevage des porcs, 2^{ème} Edition, p532-533.
- **Nadjmi H et Bensafia S., 2007.** La biosécurité dans l'élevage avicole évaluation dans la région du centre d'Algérie ,38p.
- **Nativel N., 2004.** Traitement des déjections : à vous de faire un choix. Filières avicoles. Septembre 2004 : 118 – 121.
- **Nouad M., 2011.** Etude technico-économique de projet dévalorisation/gestion de déchets liés à la filière avicole en Algérie. REME, 2011.
- **O.R.A.V.I.E. (Office Régional d'Agriculture de l'Est)., 2004.** Contrôle sanitaire en aviculture. Le 11 aout 2004, 25p.
- **Petit F., 1991.** Manuel de l'aviculture.Lyon: Rhône Mérieux. 74p.
- **Poss P., 1998.** Turkey industry strategies for control of respiratory and enteric disease. Poultry science 77: 1998- 1181p.
- **Quemeneur P., 1988.** La production du poulet de chair. L'aviculture Française. Informations techniques des services vétérinaires.
- **Revue de presse INRA, 1997.** Le matin. Octobre 1997. Algérie.
- **Robyn A., 2005.** L'aviculture source de profit et de plaisir ; FAO Rome 2005, p 28.
- **SOCODEVIC (société de coopération pour le développement international)., 2013.** Guide d'élevage semi-intensif de poulets de chair. Canada, 2013. 131p.
- **Wallace RL., 2003.** Practical and sensible dairy farm biosecurity. In: Proceedings of the 6th Western Dairy Management Conference, Reno, NV, USA, 12-14 March 2003, 201-206.

Les sites utilisés pour la recherche :

- <https://www.onab.dz/presentation.php> ,consulté le 17 avril 2019.
- <https://b-ok.org>. Electronic library. Download books Free. Find books.
- <https://www.Sndl.ccdz.cerist.dz>, consulté le :24,28 Janvier et 03 ;04,Mars 2019.
- [https://. books.google.dz](https://.books.google.dz)
- <https://.metheo.com>, consulté 5,8,25 Mars et 7,13,20,30,Avril 2019.

Table des matières

Introduction.....	1
Partie I : Étude bibliographique	
Chapitre I : L'aviculture en Algérie	3
1 Évolution de l'aviculture en Algérie :.....	3
1.1 Organisation de la filière avicole en Algérie :.....	5
1.1.1 Les organismes intervenant en amont :.....	5
1.1.2 Les organismes intervenant en aval :.....	5
1.2 Principaux systèmes de production avicole en Algérie :.....	6
1.2.1 L'élevage au sol :.....	6
1.2.2 L'élevage en batterie :.....	7
2 Évolution de la production et de la consommation des viandes blanches en Algérie :	7
2.1 La production :	7
2.2 La consommation :	8
2.3 Évolution des effectifs du poulet de chair en Algérie :.....	9
2.4 Contraintes de développement de la filière chair :.....	9
Chapitre II : La biosécurité en élevage avicole.....	11
1 Définition et importance de la biosécurité :.....	11
2 Les composantes de la biosécurité :.....	13
2.1 L'isolement :	13
2.2 Le contrôle de circulation :	14
2.3 La décontamination :	14
3 Les niveaux de biosécurité :	15
3.1 L'échelle conceptuelle :	15
3.2 L'échelle structurale :	15
3.3 L'échelle opérationnelle :.....	16
4 Les principes de base de la biosécurité :	16
4.1 Le Nettoyage :	16
4.2 La Désinfection :	16
4.2.1 Le vide sanitaire :.....	17
5 La biosécurité interne et la biosécurité externe :	17
5.1 La biosécurité externe :.....	17
5.2 La biosécurité interne :.....	18
6 Le microbisme dans les élevages avicoles :	18
6.1 Définition du microbisme :	18

6.2	Origine des agents pathogènes :	18
6.2.1	Les animaux vivants :	18
6.2.2	L'homme :	19
6.2.3	Les rongeurs et les insectes :	19
6.2.4	Le matériel :	19
6.2.5	Les poussières et l'aérosol :	20
6.2.6	L'eau :	20
6.2.7	L'alimentation :	20
6.3	Mode d'action et de transmission des agents pathogène dans les élevages avicoles :	21
6.4	Les principales maladies aviaires :	21
7	Conclusion partielle :	24
Chapitre III : Conduite et conditions d'élevage avicole :		25
1	Les conditions d'élevages :	25
1.1	Le bâtiment et son importance :	25
1.1.1	Rôle du bâtiment :	25
1.1.2	Le choix du lieu d'implantation :	25
1.1.3	Orientation du bâtiment :	26
1.1.4	Conception du bâtiment d'élevage et choix des matériaux de construction : ..	27
1.1.5	Normes de construction :	27
1.2	Les conditions d'ambiance :	28
1.2.1	Température :	29
1.2.2	Hygrométrie :	30
1.2.3	La vitesse de l'air :	30
1.2.4	L'éclairage :	31
1.2.5	La litière :	32
2	Conduite de l'élevage du poulet de chair :	33
2.1	La phase de démarrage :	33
2.2	La phase de croissance :	34
2.3	La phase de finition :	36
2.4	Hygiène et prophylaxie :	36
2.4.1	Hygiène :	36
2.4.2	La prophylaxie :	37
Partie II : Étude expérimentale		
Chapitre I : Matériel et méthodes d'étude		39
1	Présentation de la région d'étude : wilaya de Blida	39

1.1	Localisation géographique :	39
1.2	Généralités sur la wilaya de Blida :	40
1.3	Caractéristique climatiques :	40
1.3.1	Les températures :	40
1.3.2	La pluviométrie :	41
1.2.1.	L'humidité :	42
1.4	L'agriculture dans la wilaya de Blida :	42
1.5	La production animale dans la wilaya :	43
1.5.1	Productions réalisées :	43
1.6	L'élevage du poulet de chair dans la wilaya de Blida :	44
1.6.1	Évolution des effectifs du poulet de chair dans la wilaya :	45
1.6.2.	Répartition de la production des viandes blanches dans la wilaya :	46
1.6.3.	Évolution de la production de viandes blanches dans la wilaya d'étude :	46
1.6.4.	Évolution de Production de la viande de poulet chair dans la wilaya :	47
1.6.5.	La production des viandes blanches dans chaque commune enquêtée :	48
2	Matériel et méthodes	49
2.1	Sources d'informations :	49
2.2	Démarche méthodologique :	49
2.3	Le choix des exploitations :	51
2.4	Le questionnaire :	51
2.5	Enquête d'exploitation :	52
2.6	L'enquête :	52
Chapitre III : Résultats et discussion		53
1	Résultats d'ordre général :	53
1.1	Type et orientation du bâtiment :	56
2	Résultats relatifs à la biosécurité et la gestion des élevages :	56
2.1	Gestion du bâtiment :	56
2.1.1	La Ventilation :	56
2.1.2	L'éclairage :	58
2.2	Gestion de la litière :	59
2.3	Vaccination :	60
2.4	La gestion de l'eau et de l'alimentation :	60
2.4.1	L'eau :	60
2.4.2	L'alimentation :	61
2.5	Gestion sanitaire des élevages :	62

2.5.1 Moyens sanitaires mis en place pour le contrôle de circulation dans les élevages :	62
2.5.2 Gestion des personnes :	63
2.5.3 Gestion des cadavres :	64
2.6 Isolement :	65
2.6.1 La lutte contre les rongeurs :	66
2.6.2 La décontamination ou l'assainissement :	66
3 Discussion générale :	70
3.1 L'isolement :	70
3.2 Contrôle de la circulation et maîtrise des flux :	70
3.3 La décontamination :	71
Conclusion générale	73
Références bibliographiques	

Annexe :

Annexe 01 :

QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE (POUR L'ÉLEVEUR)

- Date de l'enquête : N° fiche :
- Nom de l'exploitant :
- Localisation de l'exploitation (Commune) : Région Daïra Commune
- Coordonnées géographiques :

I. VOLET SOCIAL

1. Statut juridique de l'exploitation agricole : Propriétaire Locataire Ferme Pilote

2. Caractéristiques personnelles de l'exploitant :

- Age :

- Niveau d'instruction : Aucun Primaire Moyen Secondaire Universitaire

- Formation agricole : Oui Non

- Si oui : nature de formation : Technicien Ingénieur Stages

- Depuis quand exercez-vous ce métier ?

- Est-ce qu'il y a une association des éleveurs de volailles dans la wilaya : Oui Non

- Si oui, date d'adhésion :

- Adhésion au programme de réhabilitation de la filière viande chair : Oui Non

- Adhésion au PNDA : Oui Non

3. Nature d'activité agricole : Principale Secondaire

4. La force du travail :

- Liste de personnes qui travaillent sur l'exploitation :

	Nombre	Type de travaux	âge	Niveau d'instruction
Familiale				
Salariée				
Saisonnier				

II. VOLET TECHNIQUE

I. Les conditions d'élevage :

I.1. Description du Bâtiment d'élevage :

Nombre	Type	Dimensions (m ²)	Etat	Implantation	orientation	Distance entre bâtiments	La conception	Isolation thermique	Les ouvertures

I.2. Matériels et équipement d'élevage :

	Le matériel	Acheté	Loué
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

- Est-ce qu'il y'a un lieu de quarantaine (animaux malades) : oui non

I.3. La litière :

- Composition :

- Épaisseur de la couche étendue au sol :

Etat de la litière : Propre et Sèche Propre et humide sale

- Éventuels traitements en cas de baisse de la qualité:.....

- Celles non utilisée ou utilisée est-elle stockée dans un endroit inaccessible ?

- Y-t-il un programme de lutte contre les rongeurs et les insectes ? Oui Non

I.4. Les animaux :

- **Types :** poulet de chair pondeuse dindes autres

Effectif :

- **Souches :Son origine :**

- **Etat sanitaire des poussins :**

- Contrôle de l'homogénéité du lot : Oui non

- Caractéristiques et normes techniques attendues de cette souche :

I.5. Conditions d'ambiance : (Températures et humidité)

- Est-ce qu'elles sont contrôlées : oui non

- Si oui, avec quel outil ?

I.6. La mortalité :

- Est ce qu'elle est relevée quotidiennement ? Oui Non

- Si oui, est ce qu'une autopsie est pratiquée pour déterminer les causes du décès ?

I.7. Mouvement de l'air : contrôlé par ventilation : statique dynamique ou mixte

I.8. Éclairage :

- Type de bâtiment : Obscur clair mixte

- Nombre d'ampoules par bâtiment : puissance/ampoule :

- Intensité lumineuse :

- Détermination du programme lumineux suivi :

I.9. La densité : nombre d'animaux /m²

1.10. Le chauffage : Localisé Centralisé Autre

I .11. Alimentation et abreuvement :

I.11.1. Alimentation :

- **Type d'aliment :** Acheter Fabriqué

- Etat de l'aliment :

- Son origine : ;

- Sa qualité

- Sa composition.....

- Sa quantité :

- Date de validité

- Lieu de stockage :

Matériaux de construction : béton brique plastiques autres :.....

- Inaccessibles aux rongeurs ou aux oiseaux ?.....

- Rythme de distribution :

- Système de distribution : Manuel Automatique

- Respect ou non de la transition graduelle lors du passage d'un aliment à un autre (Démarrage, croissance, et finition) :

I.11.2. L'abreuvement :

- Origine de l'eau : Puits Forage Eau de canalisation Autres

- Rythme de distribution :

- Type de distribution : Manuelle Automatique

- Contrôle de la qualité de l'eau : oui non

Si oui, quel type ? Bactériologique ou Chimique

- Fréquence de contrôle de la qualité de l'eau : Régulier Autre

- Durée d'engraissement :..... ; Période de vente :..... ; prix de vente si possible :.....

II. Hygiène et prophylaxie :

II.1. Le bâtiment :

- A quelle distance se trouve l'exploitation avicole la plus proche ?

.....

- Les poulaillers ferment- ils à clé ? Oui Non

- L'accès aux poulaillers est-il seulement possible accompagné : Oui Non

- Le principe "ALL IN- ALL OUT" est -il pratiqué ? Oui Non

- Comment sont enlevés les poulets : Par l'éleveur Les ouvriers Les commerçants

- Y va-t-il un nettoyage des poulaillers après chaque bande de production ? Oui Non

- Y va-t-il une désinfection des poulaillers après chaque bande de production ? Oui Non

- Y va-t-il un protocole ou une procédure suivi pour le nettoyage et la désinfection ? Oui Non

- Si oui, lequel ?

- Quel est le type d'eau utilisé pour le nettoyage ?.....

- Y a-t-il un contrôle de cette eau de nettoyage ? Oui Non

-Au cours des opérations de nettoyage/ désinfection y a-t-il :

- Un nettoyage du système d'alimentation ? Oui Non

- Désinfection du système d'alimentation ? Oui Non

- Un nettoyage du système de ventilation ? Oui Non

- La désinfection du système de ventilation ? Oui Non

Le nettoyage est-il satisfaisant pour les infrastructures suivantes :

- Les sols oui Non
- Les couloirs Oui Non
- Les murs et les cloisons Oui Non
- Les plafonds Oui Non
- Les entrées d'air Oui Non
- Les lampes Oui Non
- Les mangeoires Oui Non
- Les soles sous les mangeoires Oui Non
- Les abreuvoirs Oui Non
- Les soles sous les abreuvoirs Oui Non

Les produits utilisés pour le nettoyage et la désinfection :

- Renouvellement de la litière : Oui Non
- Ouvertures avec moustiquaire : Oui Non

➤ **Mesure de sécurité à l'entrée de bâtiment :**

- Présence d'un pédiluve à l'entrée du bâtiment : Oui Non
- Présence d'un SAS sanitaire par bâtiment pour accéder aux animaux : Oui Non
- Si oui, y a-t-il un emplacement pour se laver les mains (Lavabo) ?
- Est- il propre, bien rangé, nettoyé et désinfecté entre chaque bande ?
- Y a-t-il un endroit pour se changer ?
- L'éleveur a-t-il des chaussures et des vêtements spéciaux pour entrer dans le bâtiment d'élevage ?
- Si oui, est ce qu'ils sont nettoyés ? Oui Non
- Est-ce qu'il y'a une pente pour évacuer les eaux : Oui Non
- Utilisation d'une fosse de récupération des eaux de nettoyage : Oui Non

- Utilisation d'une aire de nettoyage du matériel cimentée et raccordée à la fosse : Oui
Non

➤ **Le voisinage :**

- Y va-t-il des contacts avec des personnes ou des volailles externes à l'exploitation (surtout d'autres exploitations avicoles) ?.....

- Les oiseaux migrateurs ont -il été déjà observé ? Oui Non

- Si oui, dans l'exploitation Aux alentours de l'exploitation

- Y a-t-il un contact direct avec d'autres animaux étrangers et autres espèces d'oiseaux ? Oui
Non

II.2. Les animaux :

- Maladies fréquentes : Newcastle influenza aviaire : colibacillose coccidiose

Autre

-La présence de vétérinaire : Toujours Sur appel Sur programmation

- Quelle est la date de la dernière visite du vétérinaire ?.....

- Quel est le nombre de ses visites par bande ?.....

- Les traitements : Préventif Curatif Autres

- Vos animaux sont-ils vaccinés ? : Oui Non

- Si oui, Programme ou plan de vaccination :.....

- Gestion des cadavres :

- Est-ce que le contrôle de la mortalité est : Quotidien Chaque deux jours Autres

- Comment se débarrasser des cadavres ? Incinération Enfouissement Autre

- Y a-t-il un emplacement réfrigéré pour les cadavres ? Oui Non

- S'agit-il d'un emplacement fermé et séparé ? Oui Non

- S'agit-il d'un container ou d'un fut ?

- Estimation générale de l'hygiène (selon l'observation)

III. Hygiènogramme : qualité de sécurité sanitaire de l'exploitation avicole

- Entée et sorties des poussins, œufs, volailles, litières, matériel, et fumures par la même
porte : Oui Non
- Clôture autour du poulailler : Oui Non
- Les véhicules (aliments, équarrissage, visiteurs, techniques) croissent ou stationnent sur la voie d'accès au Sas ou sur demi-périmètre propre du site d'élevage ? oui
Non
- Est-ce qu'il y a une retrouve ? Oui Non
- Si oui, est ce qu'il est bien entretenu (nettoyé régulièrement) ?.....
- L'exploitation est-elle entièrement clôturée ? Oui Non

IV. Les erreurs de biosécurité (observation)

- Exploitation sans clôture à proximité d'une étable : Oui NON
- Présence d'animaux près du bâtiment : Oui Non
- Entrée et sortie des camions : Oui Non
- Eau stagnante : Oui Non
- Bac d'eau en dehors du bâtiment : Oui Non
- Bords sales : Oui Non
- Pédiluve mal construit ou mal entretenu :
- Aliment laissé sous le silo de distribution : Oui Non
- Cartons de livraison : Oui Non
- Visiteurs sans tenus : Oui Non
- Nids d'oiseaux à proximité : Oui Non

- Absence de grillage au lanterneau : Oui Non
- Litière humide : Oui Non
- Grillage déchiré : Oui Non
- Hygiène du personnel :

Port de gans	Tenus	Bottes	Lavage des mains

Annexe 02 : Les erreurs de la biosécurité :



Bac d'eau en dehors de bâtiment



Eau stagné source de culture



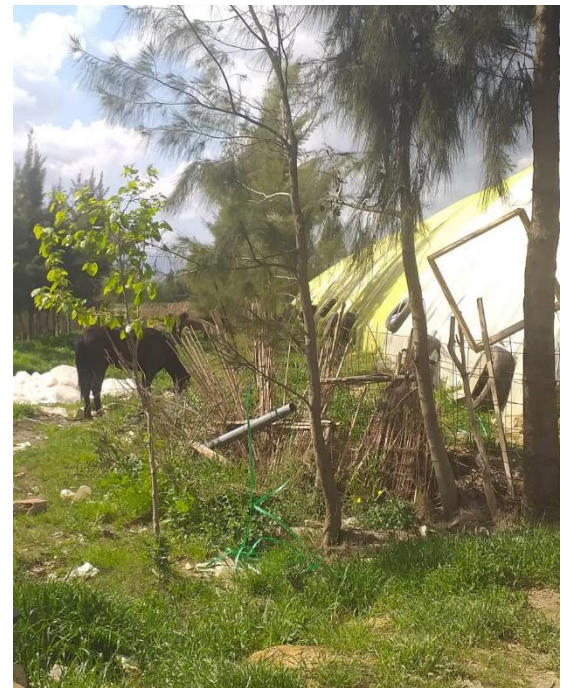
Risque de pénétration des germes par le camion



Les abords sales attire les nuisible



Trou non fermé risque d'accès des oiseaux étrangers.



Présence d'animaux près de bâtiment



Danger d'explosion des bouteilles de gaz qui est stocké dans le bâtiment



Matériels rouillés