



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences Agronomiques

# MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie  
Sciences Agronomiques  
Production et nutrition animale

Réf. : .....

---

Présenté et soutenu par :

**ZEGHAR Loubna**

Le : mercredi 03 juillet 2019

## Thème :

Contribution à l'étude de la biosécurité au cours  
d'élevage de poulet de chair et leur impact sur  
les performances zootechniques dans la région  
**d'Alger**

---

### Jury :

Mr	DJEKIREF L.	MAA	Université de Biskra	Président
Mr	MESSAI A.	MCA	Université de Biskra	Rapporteur
Mme	FARHI K.	MCA	Université de Biskra	Examinatrice

Année universitaire : 2018 - 2019

## Remerciements

A Mon Encadreur

Mr Messai Ahmed

J'ai eu l'honneur d'être parmi vos élèves et de bénéficier de votre riche enseignement. Vos qualités pédagogiques et humaines sont pour moi un modèle. Votre gentillesse, et votre disponibilité permanente ont toujours suscité mon admiration.

Veillez bien monsieur recevoir mes remerciements pour le grand honneur que vous m'avez fait d'accepter l'encadrement de ce travail

Aux membres du jury

Président du Jury : DJEKIREF L

Examinatrice : FARHI K

Mesdames les jurys, vous nous faites un grand honneur

En acceptant de juger ce travail.

Je tiens à remercier chaleureusement, tous mes proches et tous ceux qui, de près ou de loin, m'ont apporté leurs sollicitudes pour accomplir ce

Travail.

## *Dédicaces*

*Je tiens à dédier ce modeste mémoire :*

*A mes très chers parents, Kamel et Saida qui grâce à eux j'ai pu atteindre ce niveau et ceux à qui je dois beaucoup de respect. Aujourd'hui, c'est autant un plaisir qu'un devoir pour moi de vous remercier pour votre amour, votre grande patience et vos sacrifices.*

*A mes très chères sœurs, Imane, Noussaïba et la petite Meriem qui  
Rendent l'atmosphère familiale plein de joie et de bonheur*

*A mes amis d'enfance, du lycée, d'école  
Pour leur amitié si précieuse et tous les bons moments passés et à venir.*

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que soit possible  
Je vous dis merci*

*Loubna*

# Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction

Partie Bibliographique

## Chapitre 1 : Conception et conformité du bâtiment avicole

I-1 l'aviculture moderne.....	1
I-2 Importance de l'aviculture.....	1
I-3 Bâtiments d'élevage.....	2
I-3-1 Choix du terrain.....	3
I-3-2 Conception du bâtiment.....	3
I-3-3 Choix des matériaux utilisés pour la construction.....	5
I-3-3-1 Murs.....	6
I-3-3-2 Sol.....	6
I-3-3-3 Toiture.....	6
I-3-3-4 Isolation du bâtiment.....	6

## Chapitre II : Conduite d'élevage et pratiques d'hygiène

II-1 Définition et principes fondamentaux de la biosécurité.....	8
II-1-1 Définition.....	8
II-1-2 Principes fondamentaux de la biosécurité.....	8
II-2 Principe source de contamination.....	10
II-3 Maîtrise des flux.....	10
II-3-1 Véhicules.....	10

II-3-2 Personnes.....	11
II-3-3 Nuisibles.....	11
II-4 Maitrise sanitaire.....	12
II-4-1-Le bâtiment.....	12
II-4-1-1 Le Nettoyage.....	12
II-4-1-2 La désinfection.....	13
II-4-1-2-1 Première désinfection (désinsectisation).....	13
II-4-1-2-2 Deuxième désinfection.....	13
II-4-1-2-3 Contrôle de la décontamination.....	13
II-4-1-3 Le vide sanitaire.....	14
II-4-2 Les abords.....	14
II-4-3 Les animaux.....	14
II-4-4 Les aliments.....	15
II-4-5 L'eau de boisson.....	15
II-4-6 Le matériel d'élevage.....	15
II-5 Biosécurité au cours de l'élevage.....	16
II-5-1 Maitrise de l'ambiance dans les poulaillers.....	16
II-5-1-1 La température.....	16
II-5-1-2 La ventilation.....	16
II-5-1-3 L'hygrométrie.....	17
II-5-1-4 L'ammoniac.....	17
II-5-1-5 L'éclairage.....	18
II-5-2 Gestion des cadavres.....	18
II-6 Maitrises médicales.....	19

## **Partie expérimentale**

### **Chapitre III : Matériels et méthodes**

III -1- Objectifs de départ .....	20
III-1-2-1 Zone d'étude.....	20
III-1-2-2 Choix des élevages.....	21
III-2- Matériels d'études.....	22
III-2-1 Matériel de terrain.....	22
III-2-2 Matériel de laboratoire.....	23
III-3- Méthode d'étude.....	23
III-3-1 Mise en place de l'enquête.....	24
III-3-1-1 Phase préparatoire.....	24
III-3-1-2 Phase d'action.....	24

### **Chapitre IV : Résultats et discussion**

IV- 1- Les pratiques de l'élevage.....	29
IV-1-1 Les pratiques de l'hygiène.....	29
IV-1-1-1 Résultats d'enquête.....	29
IV-1-1-2 Résultats de laboratoire.....	32
IV-2 Les performances.....	33
IV-2-1 Poids Moyen à 7 semaines.....	33
IV-2-2 Indice de Consommation.....	33
IV-2-3 Taux de Mortalité.....	36

## **Conclusion**

## **Référence bibliographique**

## **Annexes**

## Liste des figures

Figure 1 : Site trop exposé à éviter.....	4
Figure 2 : Site encaissé à proscrire.....	4
Figure 3 : Plan du bâtiment d'élevage.....	5
Figure 4 : Démonstration d'un SAS.....	5
Figure 5 : Schéma des principes fondamentaux de la biosécurité.....	9
Figure 6 : Schéma des sources de contamination d'un élevage avicole.....	10
Figure 7 : Zone d'étude.....	21
Figure 8 : Balance suspendue.....	22
Figure 9 : Parc grillagé.....	22
Figure 10 : Balance électronique.....	22
Figure 11 : thermo-hygromètre.....	22
Figure 12 : (A) Ecouvillons, (B) Sérum, (C) Seringue, (D) Marqueur.....	23
Figure 13 : Etapes de prélèvement.....	25
Figure 14 : Préparation du bâtiment.....	25
Figure 15 : Les deux premières semaines.....	26
Figure 16 : La troisième semaine.....	26
Figure 17 : La fin de bande.....	27
Figure 18 : Technique de la pesée.....	27
Figure 19 : Technique d'échantillonnage pour la pesée.....	28
Figure 20 : Comparaison de l'IC de chaque bâtiment.....	35
Figure 21 : Sujets morts.....	36
Figure 22 : Comparaison de taux de mortalité cumulé de chaque bâtiment.....	36

## Liste des tableaux

Tableau I : Proportions de protéines dans la chair.....	2
Tableau II : Programme de température.....	16
Tableau III : Les normes d'hygrométrie optimale .....	17
Tableau IV : Programme de prophylaxie de poulet de chair.....	19
Tableau V : Les variables des pratiques hygiéniques.....	30
Tableau VI : Les classes des pratiques d'hygiène.....	31
Tableaux VII : Les résultats bactériologiques.....	33
Tableau VIII : Indice de consommation.....	34
Tableau IX : Analyse de la variance du taux de mortalité cumulé.....	37



## Liste d'abréviations

**AFSSA** : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments

**Cm** : Centimètre

**CO<sub>2</sub>** : Dioxyde de carbone

**DSA** : Direction des Services Agricole

**HACCP** : Hasard Analysis Critical Control Point

**IC** : Indice de Consommation

**INMV** : Institut National de la Médecine Vétérinaire

**ITAVI** : Institut technique de l'aviculture

**Kg** : Kilos gramme

**NH<sub>3</sub>** : Ammoniac

**ONAB** : Office National des Aliments de Bétail

**ORAC** : Office Régional Avicole Centre

**ORAVIE** : Office Régional Avicole Est

**ORAVIO** : Office Régional Avicole Ouest

**PM** : Poids Moyen

**T°** : Température

**TM** : Taux de Mortalité

**%**: Pourcent

## Introduction

La filière avicole prend véritablement sa place en Algérie dans les années 70 par la mise en œuvre d'une politique avicole. Cette politique s'est traduite par la mise en place d'offices nationaux (ONAB, ORAC, ORAVIO, ORAVIE), relayée par la suite par le développement du secteur privé qui a pris sa place dans le modèle avicole intensif (KIROUANI, 2015).

Une aviculture moderne est apparue durant ces dernières années. L'élevage de poulet de chair s'est considérablement développé, offrant ainsi une source en protéines (viandes blanches) importante et relativement plus accessible comparé aux viandes rouges (ALLOUI, 2006).

Cependant malgré son importance, ce développement rencontre beaucoup de problèmes, En effet aux contraintes majeures de bases constituées par le manque d'infrastructures adéquates d'élevage, le manque d'hygiène, la mauvaise gestion d'élevage et certaines pathologies persistent et constituent de ce fait un obstacle au développement de cette filière. Toutefois le dispositif de contrôle vétérinaire officiel en vigueur ne permet plus à lui seul de garantir une maîtrise totale des risques sanitaires (KACI, 2013).

En vue de déterminer quels sont les freins au développement de l'aviculture et augmenter la production de la viande blanche, on a réalisé ce présent travail (une contribution à l'étude de la biosécurité au cours d'élevage de poulet de chair et leur impact sur les performances zootechniques).

On fixant les objectifs suivants :

- Enquête de terrain afin d'observer, de comprendre et de définir 3 éléments principales : l'isolation, contrôle de circulation (personnes et véhicules), l'hygiène et assainissement dans cette nouvelle aviculture.
- Déterminer quels sont les freins au développement de l'aviculture et l'impact de ces programmes sur les performances zootechniques.

# Chapitre I : conception et conformité du bâtiment avicole

## I-1 l'aviculture moderne

L'Aviculture moderne désigne l'élevage de volailles qui rassemble les particularités suivantes :

- les volailles sont élevées en claustration ;
- le matériel d'élevage est perfectionné (chaîne d'alimentation, abreuvoirs automatiques, évacuation de déjections ...) ;
- les volailles reçoivent un aliment complet produit par une industrie spécialisée et adoptée à l'âge des animaux et à la production recherchée.
- l'état sanitaire du cheptel est très contrôlé d'une part grâce à la mise en œuvre de programme de vaccination et de traitements préventifs systématiques d'autre part grâce à la séparation des bandes : lots d'animaux de même origine, de même âge et destinés à une même production. Entre deux bandes, les locaux d'élevage sont désinfectés et laissés au repos pendant une à deux semaines (vide sanitaire) ;
- les souches des volailles utilisées sont hautement sélectionnées en vue d'une production spécialisée de chair ou ponte (IEMVT, 1991)

## I-2 Importance de l'Aviculture

Les produits avicoles ont pris une place très importante dans l'alimentation d'une partie de l'humanité. Parmi les principes indispensables dans la ration alimentaire de l'homme, figurent les matières azotées et, plus particulièrement celles qui sont fournies par les aliments d'origine animale : viande, dont celle de volailles, poissons, œufs, lait et produits laitiers, etc.

Sans la présence de ces principes dans la ration alimentaire, celle-ci est incapable d'assurer le développement du jeune enfant en croissance et son bon état de santé ; le maintien en bonne santé de l'adulte, condition essentielle de son activité et, par conséquent, au développement économique des états. Parmi ces produits d'origine animale qui répondent le mieux à ces exigences, on doit citer, au premier rang, la viande des volailles dont le rendement moyen et la composition moyenne en protéine, en pourcentage, n'ont rien à envier à ceux des autres animaux de boucherie (ROZIER J et al 1985).

**Tableau I :** Proportions de protéines dans la chair (ROZIER J et al 1985)

<b>Espèces animales</b>	<b>Proportions en protéines</b>
Bœufs, buffles	15
Ovins, caprins	12
Volailles	14

Les produits de l'aviculture présentent d'autres utilités au niveau de la société :

- La poule joue un rôle très important dans les cérémonies rituelles et religieuses.
- les fientes sont utilisées comme fumier par les maraîchers pour fertiliser le sol.
- les plumes de volailles peuvent être transformées en farine pour l'alimentation d'animaux d'élevage (HABYARIMANA W, 1998).

### **I-3 Le bâtiment d'élevage**

Le Bâtiment est le local où les animaux s'abritent contre toute source de dérangement, c'est le local où l'animal trouve toutes les conditions de confort. Pour cette raison, il doit prendre en considération tous les facteurs internes et externes du bâtiment (KATUNDA, 2006).

Le bâtiment représente un investissement à long terme (au moins 10 ans), il doit donc être construit selon des normes précises. (DA YON J.F et al ,1997).

### **I-3-1 Choix du terrain**

Un bâtiment d'élevage de volaille doit se situer, de préférence, sur un plateau bien dégagé et aéré, facile d'accès, avec une source d'eau permanente (puits ou forage), perméable, avec possibilité d'extension, loin des ménages et des ruissellements. (ANONYME, 2016)

### **I-3-2 Conception du bâtiment**

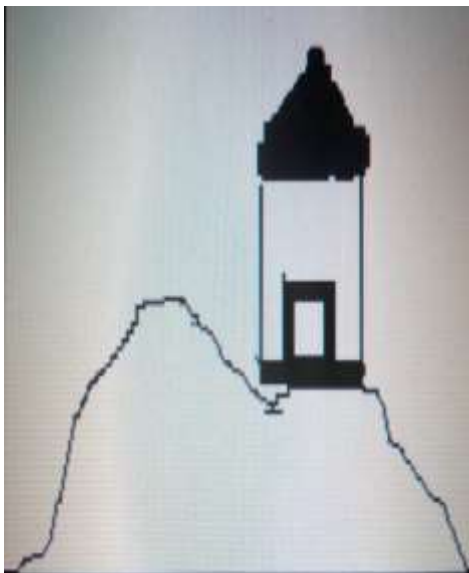
L'orientation d'un bâtiment avicole doit tenir compte de la direction des vents dominants, de préférence est-ouest (largeur du côté est -ouest et la longueur du côté nord-sud). La hauteur du poulailler doit atteindre au minimum 3,5 m sur son axe central. Sur la longueur, la hauteur du mur (muret) est de 0,25m et celle de la portion grillagée qui surmonte le muret est de 2,5 m. Le grillage doit comporter une double paroi (grosses mailles à l'extérieur et petites mailles à l'intérieur) (ANONYME, 2016).

Le bâtiment sera implanté sur un sol ni trop exposé ni encaissé. En cas d'implantation sur une colline (figure1), attention aux excès d'entrée d'air. En cas d'implantation dans un lieu encaissé (figure 2), attention à l'insuffisance de ventilation, aux problèmes d'humidité et de température tant en saison chaude qu'en saison froide (ALLOUI, 2005).

La toiture doit être munie d'une faitière pour faciliter l'évacuation de l'air chaud. Plus le bâtiment est haut plus il est frais. Les portes d'entrée doivent être munies de pédiluve. La superficie du poulailler est en fonction du nombre de sujets à élever. La densité est de 5 sujets adultes /m<sup>2</sup> pour les souches semi-lourdes et lourdes, 6 sujets/m<sup>2</sup> pour les souches légères. Dans le cas où la ferme compte plusieurs bâtiments, la distance entre eux doit être d'au moins 30m (ANONYME, 2016).

L'accès au compartiment logeant les animaux doit se faire obligatoirement à travers un SAS, espace sanitaire, qui doit respecter dans sa conception la séparation physique entre une zone sale et une zone propre. Au sein de cet espace, la présence d'un lavabo (eau froide et eau chaude), d'un produit désinfectant et d'un essuie-mains jetable est obligatoire. Des tenues propres sont fournies à toute personne pénétrant dans le bâtiment (ANONYME, 2017).

Le poulailler doit comporter deux portes sur la façade de sa longueur, ces dernières doivent avoir des dimensions tenant compte de l'utilisation d'engins (tracteurs, remorques...) lors du nettoyage en fin de bande. Certains auteurs préconisent des portes de 2 m de longueur, et de 3 m de largeur en deux vantaux (PHARMAVET, 2000). Pour ce qui est des fenêtres, elles doivent représenter 10 % de la surface totale du sol. Il est indispensable que les fenêtres soient placées sur les deux longueurs opposées du bâtiment pour qu'il y ait appel d'air, ce qui se traduit par une bonne ventilation statique. La dimension des fenêtres doit être de 1,50 m de longueur et de 0,70 m de largeur selon PHARMAVET, 2000. conseille également que les fenêtres soient grillagées afin d'éviter la pénétration des insectes et des oiseaux (REGHIOUA, 1989).



**Figure 1** : site trop exposé à éviter (ITAVI, 1999).



**Figure 2** : site encaissé à proscrire (ITAVI, 1999).

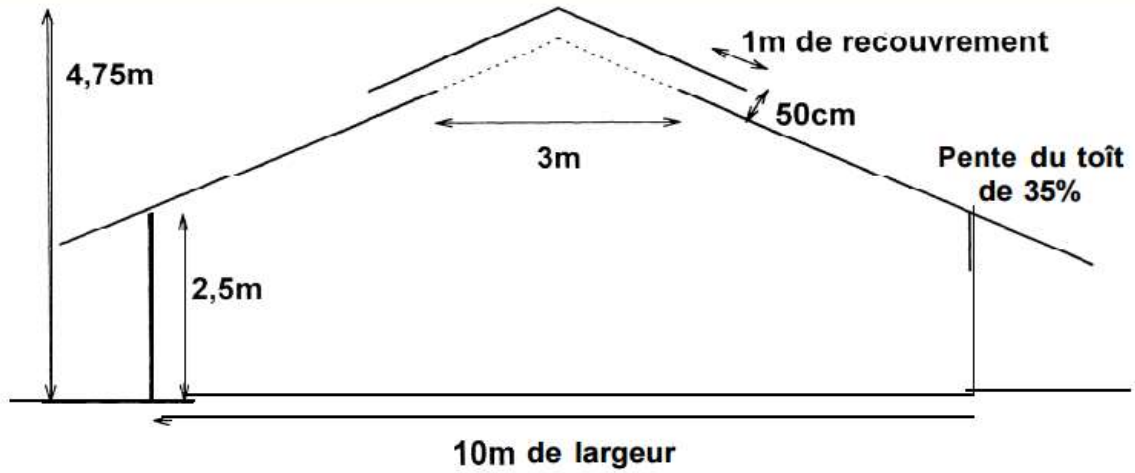


Figure 3 : Plan du bâtiment d'élevage (KOUZOUKENDE T.N, 2000)



Figure 4 : Démonstration d'un SAS (ANONYME, 2017)

### **I-3-3 Choix des matériaux utilisés pour la construction :**

Les matériaux utilisés pour la construction des bâtiments d'élevage doivent être résistants, faciles à nettoyer et à désinfecter (ANONYME, 2017).

#### **I-3-3-1 Murs**

Les murs doivent être en parpaings ou en briques, de constructions solides et isolantes. Et ils doivent être aussi crépis au mortier à l'extérieur pour les rendre étanches et en plâtre à l'intérieur pour diminuer au maximum le taux hygrométrique. La surface lisse permet un chaulage facile et uniforme éliminant les poussières et matières virulentes (PHARMAVET, 2000).

#### **I-3-3-2 Sol**

Il doit être solide, imperméable, en ciment qui est mieux que la terre battue, pour faciliter le nettoyage et la désinfection et permettre une lutte plus facile contre les rongeurs, et protéger la litière contre l'humidité et la chaleur. Cette isolation sera faite par une semelle en gros cailloux de 30 à 35 cm soulevé par rapport au niveau du terrain. Le sol posé est lui-même en ciment ou en terre battue. Le bois est réservé aux installations en étages (BELAID, 1993).

#### **I-3-3-3 Toiture**

Il doit être lisse à l'intérieur, ce qui facilite son nettoyage et résistant aux climats les plus durs à l'extérieur.

La toiture est constituée de :

-**Tuiles** : bonne isolation mais coûteuse.

-**Tôles ondulée** : trop chaude en été et froide en hiver ; il faut éviter donc les plaques d'aluminium sur le toit car elles reflètent énormément les rayons solaires en été rendant les bâtiments très chauds, si non, il faut les doubler par une sous toiture avec de la laine minérale, il est utilisé aussi le polyéthylène expansé également (BELAID, 1993).



**I-3-3-4 Isolation du bâtiment**

Elle a pour but de rendre l'ambiance de ce dernier la plus indépendante possible des conditions climatiques extérieures et doit permettre aussi d'éviter la déperdition de la chaleur en saison froide, en limitant le refroidissement du poulailler par températures basses et vents importants en hiver. Il est conseillé de maintenir une température plus ou moins fraîche en été en limitant au maximum l'entrée dans le local de la chaleur rayonnée par le soleil. Il faut veiller aussi à réduire les condensations d'eau, en diminuant les écarts de températures existants entre le sol et la litière (LE MENEZ, 1988).

L'isolation concerne le sol, les parois (qui sont soutenues par un revêtement extérieur de couleur clair reflétant les rayons solaires), et la toiture. Elle fait appel à différents types d'isolants tels que :

- Les mousses de polystyrène expansé ;
- Le polystyrène expansé moulé ;
- Le polystyrène expansé en continu ou thermo-comprimé ;
- Le polystyrène extrudé ;
- Les fibres minérales (laine de verre, laine de roche) ;
- Les mousses de poly uréthane ;
- Le béton cellulaire (ITAVI, 2001).

## **Chapitre II : Conduite d'élevage et pratiques d'hygiène**

### **II-1 Définition et principes fondamentaux de la biosécurité**

#### **II-1-1 Définition :**

La biosécurité est l'ensemble des pratiques et des mesures mises en œuvre pour prévenir l'introduction, le maintien et la dissémination d'agents pathogènes dans un pays, une région, une exploitation et/ou un élevage. Elle est basée sur une approche stratégique et intégrée visant à analyser et à gérer les risques pesant sur la santé des animaux. Toutefois, l'application de ce concept doit obéir à une démarche logique qui tient compte de l'absence du risque «Zéro». (ANONYME, 2017).

L'importance de biosécurité se résume dans la réduction des pertes financières dues au déclenchement des épidémies (exemple : Influenza aviaire). Le niveau de biosécurité conditionne les pertes financières qui correspondent à : l'augmentation du taux de mortalité, la diminution de production, la mauvaise assimilation de l'alimentation et les frais des traitements des infections. Actuellement, la biosécurité est une mesure d'autant plus essentielle qu'avant grâce à l'augmentation d'incidence et du risque des maladies à cout élevé à cause d'une part de l'élevage d'un nombre important de volailles de différent âges dans des espaces relativement étroits et d'autre part de l'environnement d'élevage qui est enfermé. (OUJEHIIH S et al, 2015).

#### **II-1-2 Principes fondamentaux de la biosécurité**

La biosécurité a pour objectifs d'assainir un élevage, d'améliorer la santé des animaux, et, par conséquent, de limiter les risques de transmission de zoonoses à l'Homme. Il y a deux axes principaux dans la mise en place d'un plan de lutte contre les maladies des animaux de rente, ici la volaille.

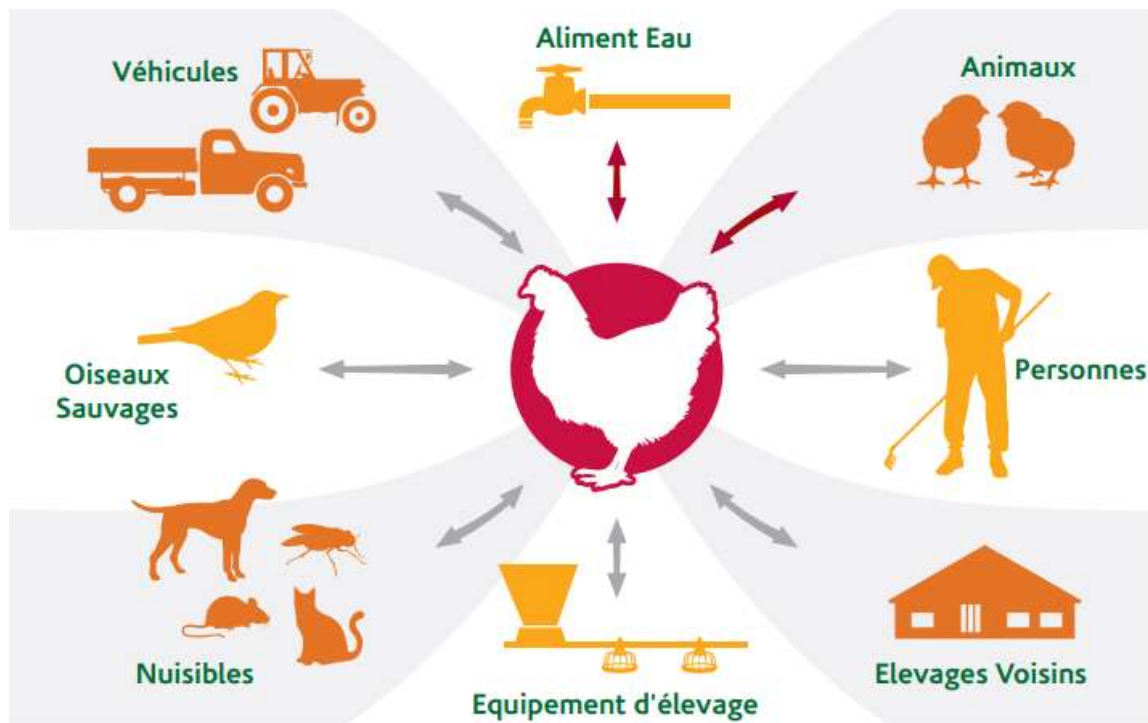
- l'interdiction de l'introduction des agents pathogènes dans l'élevage : **la bio-exclusion**.
- la prévention de la diffusion des maladies déjà présentes dans l'élevage : **le bio-confinement** (OUJEHIIH S et al 2015).



*Figure 5* : Schéma des principes fondamentaux de la biosécurité (ANONYME, 2017)

## II-2 Principe source de contamination

Les sources de contamination d'un élevage avicole sont multiples :



**Figure 6** : Schéma des sources de contamination d'un élevage avicole (ANONYME, 2017)

## II-3 Maîtrise des flux

La maîtrise des flux doit tenir compte des véhicules, des personnes et des nuisibles.

### II-3-1 Véhicules

Tous les véhicules peuvent présenter un risque majeur d'introduction de germes dans une exploitation.

En effet, les véhicules de transport (poussins, aliment, litières, bouteilles de gaz, volailles...) favorisent les intercontaminations : élevage-élevage, élevage-couvoir, élevage abattoir et élevage- marchés. (ANONYME, 2017).

Ainsi les élevages et les bâtiments doivent être équipés d'un autoluve et pédiluve ou d'un système de pulvérisation des roues des véhicules à leur entrée. (ANDERSON, 2009).

### **II-3-2 Personnes dans les élevages**

C'est le principal facteur de contamination des élevages. Il peut être considéré comme une source de germes pour les oiseaux, en abritant certains agents pathogènes communs aux humains et aux oiseaux (*Candida*, *E. coli*, *Salmonelles*, *Mycobactéries*) (BUTCHER et al, 2003).

Mais il peut aussi agir comme vecteur mécanique et contamine les cheptels selon différentes modalités :

- par les chaussures souillées par contact direct avec le sol.
- par les vêtements extérieurs qui sont assez souvent souillés par les poussières et les déjections...
- par les cheveux qui sont des réservoirs de microorganismes (à cause des poussières) ;
- par les mains qui portent des germes représentant ainsi un risque lors de la manipulation des animaux (SALEH et al, 2004).

Les interventions par les professionnels extérieurs présentent un risque surtout s'ils interviennent dans plusieurs élevages différents (vétérinaires, techniciens, livreurs d'aliment...) (YAGANI, et al, 2004).

Les opérateurs et les visiteurs doivent se conformer à l'utilisation obligatoire du SAS sanitaire, au lavage des mains ou douche, au pédiluve et au changement de tenues. (DROUIN, 2000).

### **II-3-3 Nuisibles dans les élevages**

La lutte contre les nuisibles se fait en continu. Elle vise les oiseaux et les animaux sauvages, les moustiques, les mouches et les rongeurs.

➤ **Les oiseaux sauvages (moineaux, pigeons, corbeaux...)**

Sont de véritables nuisances aux élevages par leur rôle dans la propagation des maladies soit comme des vecteurs excréteurs de germes pathogènes notamment Orthomyxovirus (LIPATOV et al, 2004) ; Salmonella spp (REED et al, 2003) ou des vecteurs mécaniques de certains agents pathogènes comme Coronavirus (SILIM et al, 1992).

➤ **Les rongeurs et les mammifères sauvages :**

Ce sont des commensaux habituels des bâtiments d'élevages de volailles, surtout en hiver, attirés par la nourriture disponible et les abris tempérés (VILAT, 1998), agissant comme des vecteurs excréteurs de bactéries par exemple Salmonella spp, ou des vecteurs mécaniques de virus pathogènes pour les volailles (GUARD-BOULDIN et al, 2004).

➤ **Les mouches et les moustiques :**

Se multiplient rapidement en milieu favorable (T° et hygrométrie élevées, déchets...). Les mouches peuvent assurer le transport passif de nombreux germes (virus, bactéries, parasites) voire être des hôtes intermédiaires pour des parasites (cestodes) (BUTCHER et al, 2003).

## **II-4 Maitrise sanitaire**

### **II-4-1-Le bâtiment :**

Le bâtiment nécessite un ensemble d'opérations : nettoyage, désinfection, vide sanitaire, désinsectisation et dératisation de ses abords.

#### **II-4-1-1 Le Nettoyage**

Le nettoyage est une opération qui doit impérativement commencer dès le départ des animaux et précéder la désinfection. Il se fait selon un protocole bien déterminé. Il a pour

rôle d'éliminer une bonne partie des germes (DAYON J.F. et al, 1997) et se fait selon les étapes suivantes :

- Isoler le bâtiment de tout matériel ;
- Enlever la litière et les déjections ;
- Dépoussiérer le bâtiment ;
- Détremper les parois, sol et matériels fixes avec de la soude caustique ou de l'eau. L'humidification du bâtiment peut à l'aide d'une pompe à faible pression (20 à 40 kg /cm<sup>2</sup>), afin d'assurer un bon trempage ;
- Décaper (à l'aide de brosse) et laver quelques heures après le trempage soit avec une pompe à haute pression (plus de 50 kg 1 cm<sup>2</sup>) soit avec une pompe à eau chaude. (ISA, 1996) ;
- Rincer ;
- Laisser sécher pour avoir une meilleure concentration et fixation des produits ;
- L'utilisation de substance détergente permet d'éliminer les dépôts organiques favorables à la prolifération de germes.

#### **II-4-1-2 La désinfection**

La désinfection des bâtiments est une étape importante dans le contrôle des maladies infectieuses susceptibles d'affecter les performances de l'élevage. Effectuée régulièrement, elle contribue à réduire la pression d'infection exercée sur les animaux par les bactéries, les virus, les moisissures et les parasites présents dans leur environnement. Il est important de comprendre que la désinfection ne se résume pas à la simple application d'un désinfectant ; elle doit toujours être associée à un nettoyage approfondi (ANONYME, non daté).

Il n'y a pas de désinfectant idéal, il faut savoir choisir parmi les centaines de spécialités commerciales, en fonction du résultat que l'on veut obtenir.

Un bon désinfectant doit pouvoir détruire dans un minimum de temps le maximum de moisissures, parasites, virus et bactéries, dans des conditions physico-chimiques variées (GUERIN, 2011).

#### **II-4-1-2-1 Première désinfection (désinsectisation)**

Elle a pour but de détruire les ténébrions avec les insecticides actifs sur les ténébrions adultes.

**Ténébrion** : insecte coléoptère brun foncé, dans les lieux obscurs. Sa larve est appelée ver de farine.

Désinsectisation immédiate dans l'heure qui suit, pendant que le bâtiment est encore chaud (HUBBARD, 2011). Il est parfois nécessaire de traiter 2 jours avant le départ (GUERIN, 2011).

#### **II-4-1-2-2 Deuxième désinfection :**

Ne peut se faire que sur des surfaces propres, en utilisant des moyens appropriés et des produits à large spectre, on commence par le détrempeage puis le lavage avec jet à basse pression, puis le décapage avec jet à haut pression (GUERIN, 2011).

#### **II-4-1-2-3 Contrôle de la décontamination**

Une fois la désinfection réalisée, le contrôle de son efficacité est primordial. Ceci se fait en se basant sur une appréciation visuelle de la qualité de nettoyage (présence ou non de poussières) et sur un contrôle bactériologique de la qualité de la désinfection proprement dite.

Dans ce dernier cas, on peut procéder à différents types de prélèvements de surfaces : chiffonnettes, écouvillons, boîtes de contact ou lames gélosées (ANONYME, 2017).

#### **II-4-1-3 Le vide sanitaire**

La durée du vide sanitaire correspondra au temps nécessaire pour assécher le poulailler. Chauffer si nécessaire pour réduire cette durée (Drouin, 2000) Faire attention à bien respecter un vide sanitaire de 14 jours entre chaque bande, après désinfection des bâtiments. (APABA, 2013).



#### **II-4-2 Les abords**

Les abords sont conçus selon le principe de la circulation en sens unique et de son corollaire des demi périmètres « entrées » et « sorties », les abords seront nettoyés et désinfectés avant la réintroduction du matériel décontaminé et la livraison des jeunes (DROUIN et al, 2000).

#### **II-4-3 Les animaux**

Le principe de la bande unique doit être respecté (tous dedans-tous dehors), L'élevage mixte est aussi à proscrire (pas de cohabitation entre pondeuses et poulets de chair). (ANONYME, 2018).

Le contrôle de la qualité des animaux est à la fois zootechnique et sanitaire. Ce contrôle intéresse les poussins.

Les principaux critères de qualité zootechnique étant, l'absence d'anomalies, la bonne cicatrisation de l'ombilic, l'absence de traces de diarrhée, le poids vif et l'homogénéité du lot.

Quant aux contrôles sanitaires, ils font appel à des analyses sérologiques et bactériologiques visant certaines maladies dont les salmonelloses et les mycoplasmoses. (Anonyme, 2017).

#### **II-4-4 Les aliments**

Il existe une large relation entre la qualité des aliments des volailles et leur statut sanitaire. L'aliment peut par son déséquilibre, sa composition ou sa contamination induire des pathologies et agir sur l'état et la qualité sanitaire des produits animaux (AFSSA, 2000).

Il faut vider et nettoyer régulièrement le magasin de stockage des aliments. L'utilisation des aliments doit être dans les délais de péremption ; leur distribution doit être régulière et soignée (ANONYME, 2017).

#### II-4-5 L'eau de boisson :

L'eau est un nutriment essentiel qui a un impact sur toutes les fonctions physiologiques, de nombreux éléments peuvent se retrouver. Certains d'entre eux peuvent avoir des répercussions importantes sur la qualité de l'eau elle-même.

Une désinfection régulière de l'eau et un programme de nettoyage des lignes d'eau peuvent permettre une protection contre la contamination microbienne et la croissance du biofilm dans les lignes d'eau (ANONYME, 2017).

#### II-4-6 Le matériel d'élevage

Le petit matériel d'élevage (abreuvoir, mangeoire) doit être nettoyé et désinfecté après chaque bande d'animaux. Dans la mesure du possible, l'éleveur doit éviter de ramener des matériaux d'autres bâtiments d'élevage avant de les avoir bien désinfecté. (DROUIN, 2000).

### II-5 Biosécurité au cours de l'élevage

#### II-5-1 Maitrise de l'ambiance dans les poulaillers

##### II-5-1-1 La température

Elle est très importante sur la santé des animaux. Lorsque les déperditions de chaleur sont insuffisantes, la température corporelle augmente, entraînant l'augmentation du rythme respiratoire. Si les conditions climatiques sont trop défavorables, la température corporelle augmente jusqu'à entraîner la mort de l'animal par suffocation. Dès que la température corporelle s'accroît, le rythme respiratoire augmente, puis le poulet va favoriser les échanges thermiques en écartant les plumes et les ailes (ISA, 1996).

**Tableau II :** Programme de température (RHONE- MERIEUX, 1991)

Période	Température en bas Zone éleveuse (°C)	Température Bâtiment (°C)
2 premiers jours	35-37	24-27
1 <sup>ère</sup> semaine	32-34	23-26
2 <sup>ème</sup> semaine	29-31	22-25
3 <sup>ème</sup> semaine	26-28	21-24
4 <sup>ème</sup> semaine	23-25	20-23
5 <sup>ème</sup> semaine	20-22	18-21

### II-5-1-2 La ventilation

La ventilation est un important outil de gestion. Une ventilation bien adaptée (en intensité et en orientation) empêche le développement de germes pathogènes et assure un bon microenvironnement. (BEAUVALIET *et al*, 1998).

Le but de la ventilation est :

- De fournir l'oxygène nécessaire
- Evacuer l'air vicié par des gaz produits au niveau de la litière : NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>...
- Evacuer la vapeur d'eau de la respiration des animaux et l'eau des fèces
- Eliminer les poussières
- Extraire la chaleur excédentaire (BEAUVALIET *et al*, 1998)

### II-5-1-3 L'hygrométrie

Le respect des normes d'hygrométrie peut influencer le rendement des volailles et permet de réduire la poussière donc éviter les problèmes respiratoires, de maintenir une bonne qualité de litière et d'augmenter la qualité organoleptique des poulets. (PETIT, 1991).

Une hygrométrie élevée est favorable à la multiplication des micro-organismes dont les répercussions sur l'élevage ne sont pas négligeables. Dans les bâtiments d'élevage, le degré d'hygrométrie devrait varier entre 55 et 70 %. Au-delà de 80% d'humidité, les signes de perturbation du confort apparaissent rendant les oiseaux sensibles à différentes maladies (IBRAHIMA H, 1991).

**Tableau III** : Les normes d'hygrométrie optimale (SCAR, 2016)

Âge	Humidité (%)
1 – 21 jours	55 – 60 %
22 – 28 jours	55 – 65 %
> 29 jours	60 – 70 %

**II-5-1-4 L'ammoniac :**

Il provient de la dégradation des protéines contenues dans les déjections des volailles. Il est important de s'attacher à la surveillance et au contrôle du taux d'ammoniac dans les poulaillers qui fréquemment trop élevé pour éviter d'avoir de graves conséquences sur les animaux et leur production. Les taux élevés ont principalement des répercussions sur la pathologie et la production (ALLOUI, 2006).

La dose limite tolérée dans le local d'élevage est de 15 ppm. L'ammoniac possède une action irritante et corrosive sur les muqueuses des voies respiratoires : trois jours d'exposition dans une atmosphère à 30 ppm suffisent à provoquer la toux chez les volailles (DIDIER, 1996).

**II-5-1-5 L'éclairage**

La lumière est, chez les oiseaux, le principal facteur d'environnement capable d'exercer une influence majeure sur le développement gonadique assurant de ce fait un rôle prépondérant dans la reproduction des volailles. Pour le poulet de chair, la lumière permet aux poussins de voir les abreuvoirs et les mangeoires ou les chaînes d'alimentation. L'éclairage ne doit pas être d'une intensité trop forte pour éviter tout nervosisme (HUBBARD, 2015).

**II-5-2 Gestion des cadavres**

Les cadavres, source potentielle de contamination, doivent être ramassés quotidiennement. Leur présence à l'intérieur du bâtiment attire les rongeurs et les insectes et stimule le picage (voire même le cannibalisme) chez les volailles. (ANONYME, 2017).

Le stockage des cadavres peut se faire dans un container réfrigéré spécial qui se trouve dans un emplacement bétonné, clos, loin et isolé du bâtiment mais aussi des zones de circulation des véhicules et des personnes et dont l'accès sera réservé uniquement à l'équarrisseur.

L'élimination des cadavres se fait par :

- Equarrissage
- Compostage
- Enfouissement (OUJEHIH S et al, 2015)

## II-6 Maitrises médicales

La vaccination est un outil prophylactique, individuel ou collectif. Elle a pour but de stimuler le système immunitaire d'un individu afin de l'immuniser de façon durable et spécifique contre un agent pathogène précis. Le principe de base de la vaccination est l'immunisation active (AGGOUN O et al 2018).

*Tableau IV* : programme de prophylaxie de poulet de chair (ONAB, 2011)

Age en semaine	Vaccination	Maladies
J1	VITABRON L	BI+New castle
J7	IB4-91	BI
J12	CLONE 30	New castle
J16-17	IBDL	Gumburo
J28-19	MA5+CLONE 30	BI+New castle

## **Chapitre III : Matériel et méthodes**

### **1. Objectifs de départ**

Pour répondre à une démographie sans cesse croissante et à une demande en protéines animales en constante augmentation, une aviculture moderne a vu le jour dans certains élevages dans certaines régions d'Alger depuis quelques années. La bonne gestion du statut sanitaire dans les élevages, figure parmi les facteurs de réussite les plus importants. L'application de programme de biosécurité et l'introduction des méthodes HACCP (Hasard Analysis Critical Control Point ou bien Analyse des dangers Maîtrise des points critiques) semble indispensable.

Notre étude a été réalisée afin d'observer, de comprendre et de définir trois éléments principaux : l'isolation, le contrôle de circulation (personnes et véhicules), l'hygiène et l'assainissement dans certains élevages et cela en vue de déterminer quels sont les freins au développement de l'aviculture et l'impact de ces programmes sur les performances zootechniques.

#### **1-2-1 Zone d'étude**

Notre étude a été menée dans la région d'Alger en raison de l'importance du secteur avicole moderne dans cette région.

Alger, représente en effet le lieu de concentration des élevages avicoles modernes et des sociétés d'approvisionnement en intrants et poussins. Une enquête a été menée et a concerné les élevages des régions Ouest et beaucoup plus l'Est.



*Figure 7 : Zone de l'étude.*

### 1-2-2 Choix des élevages

Notre étude a porté sur 21 élevages : 12 élevages font partie du secteur privé, et 09 bâtiments appartenant au secteur public.

#### **\*Echantillonnage**

Les exploitations ont été choisies sur la base de la disponibilité des éleveurs ou des établissements publics.

Il faut préciser cependant que le tirage au sort a été effectué sur des élevages remplissant certaines conditions d'un élevage moderne (utilisation des souches sélectionnées, distribution d'aliment industriel, élevage en claustration utilisant du matériels et méthodes appropriés).

Afin de diminuer la variabilité des résultats, nous nous sommes concentrés sur le même type de production, à savoir le poulet de chair. Notre étude s'est étalée de Février au Mai 2019.

## 2. Matériels d'étude

### 2.1. Matériels de terrain

Pour l'enquête, nous avons utilisé :

- Une balance.
- Un bidon.
- Un parc grillagé.
- Thermo-hygromètre.
- Un cahier de charge poulet de chair.
- Deux fiches d'enquêtes destinées aux éleveurs et vétérinaires responsables (Protection et aménagement décontamination) (**Voir annexe I : Fiches d'enquêtes**).



*Figure 8 : balance suspendue*



*Figure 9 : Parc grillagé*



*Figure 10 : balance électronique*

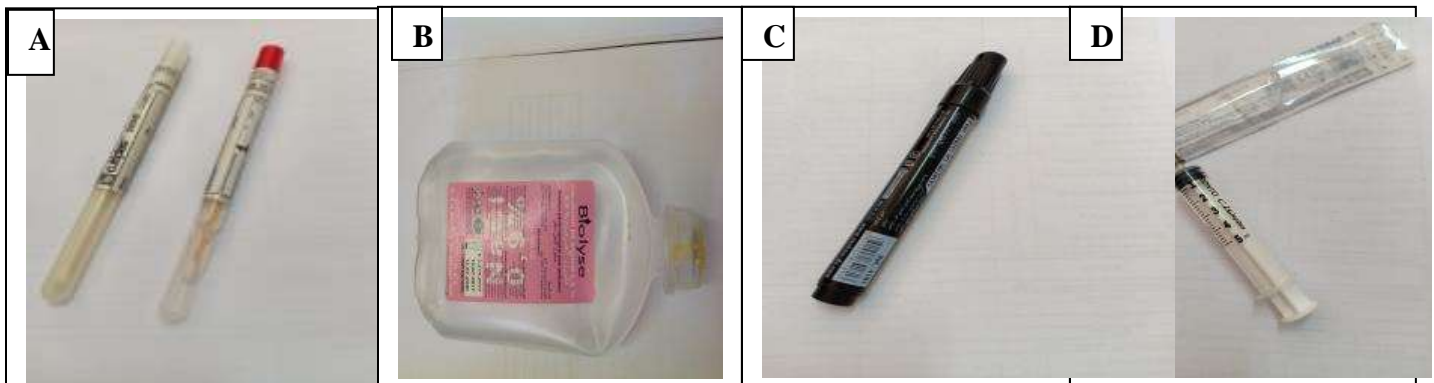


*Figure 11 : thermo-hygromètre*



## 2.2. Matériels de laboratoire

- Ecouvillons.
- Sérum salé (0,9 %) pour les prélèvements.
- Seringues.
- Marqueur à des fins d'analyse bactériologique.



**Figure 12 :** (A) Ecouvillons, (B) Sérum, (C) Seringue, (D) Marqueur

## 3. Méthode d'étude

La méthode d'étude retenue est une enquête longitudinale sur des exploitations échantillonnées de poulets de chair, au moyen de l'application de programme de biosécurité et une approche HACCP (Hasard Analysis Critical Control Point).

Les données ainsi collectées nous ont permis de :

- Estimer les paramètres techniques des élevages de poulet de chair :
  - Indice de consommation (IC) ;
  - Taux de mortalité (TM) ;
  - Poids moyen (PM) à chaque semaine d'âge.

- Evaluer l'état hygiénique global de l'élevage sur les performances afin de proposer l'amélioration ou la transformation des pratiques d'hygiènes actuelles pour répondre aux rigueurs (biosécurité) de l'élevage moderne.

### **3-1 Mise en place de l'enquête**

#### **3-1-1 Phase préparatoire**

La phase préparatoire a débuté le mois de février et n'a duré que quelques jours. Cette phase nous a permis de prendre contact avec les éleveurs et les établissements étatiques (ORAC, INMV, DSA et Subdivision avicole).

Nous avons pu à cette occasion nous familiariser avec les questionnaires établis et nous initier à la bonne tenue des cahiers de poulets de chair, à la technique de peser des poulets et à celle de prélèvement.

#### **3-1-2 Phase d'action**

##### **• Sur le terrain**

Cette phase a débuté le mois de février. Elle a consisté en une enquête longitudinale auprès des groupes ciblés sur la base des fiches d'enquêtes préétablies.

Quatre visites au moins ont été effectuées par unité de production :

- Une, avant l'arrivée des poussins.
- Trois, dès la mise en place des poussins (au début, au milieu et à la fin de bande).

**Avant l'arrivée des poussins** : Elle a été réalisée juste après la désinfection, un contrôle de son efficacité a été fait en se basant sur :

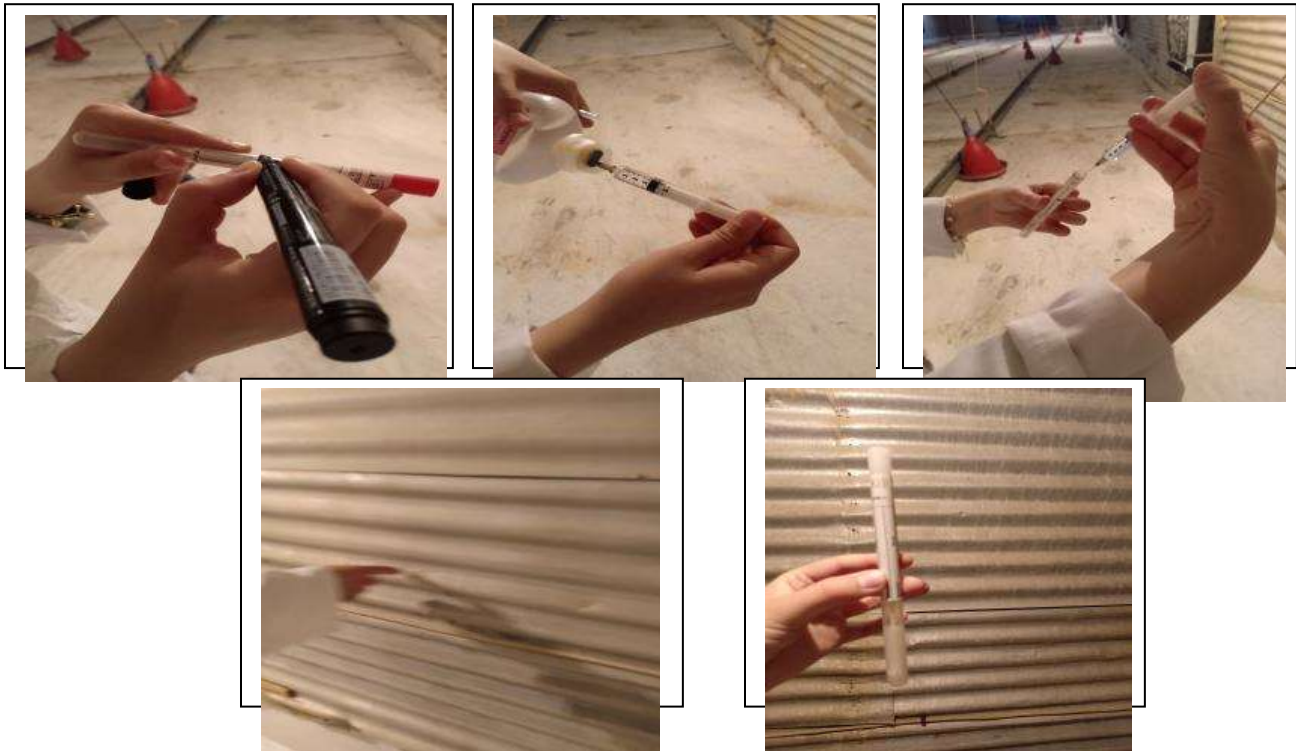
- une réalisation des prélèvements sur le bâtiment d'élevage pour faire des analyses bactériologiques.

#### **Technique de prélèvement**

On utilise quatre écouvillons par bâtiment (deux pour le mur et deux autres pour le sol)

- Remplir les écouvillons par le sérum salé.
- Ensouiller avec la coton tige d'écouvillon le tour du mur ensuite du sol.

- Acheminement au laboratoire d'INMV.



*Figure 13* : Etapes de prélèvement.



paratio

### Après l'arrivée des poussins

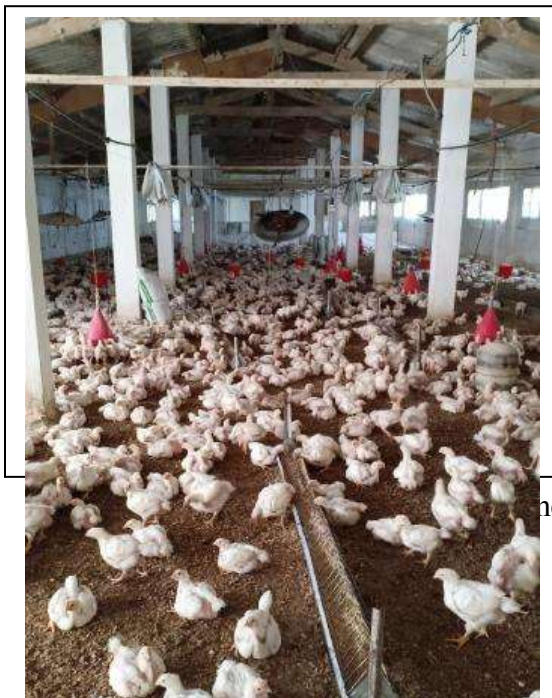
#### La première visite

Correspond souvent à la mise en place de la bande ou alors elle se fait dans la 1<sup>ère</sup> semaine de vie des poussins. Au cours de cette visite, on procède à la pesée d'un échantillon représentatif, un comptage journalier de sujet mort, on vérifie la tenue des cahiers de poulets de chair, et on remplit également la première fiche d'enquête (Aménagement nettoyage et protection de poulailler).



#### La deuxième visite

Elle a lieu entre la deuxième et la troisième semaine, ce qui correspond à la fin de la période de démarrage. Au cours de cette visite, on remplit la deuxième fiche d'enquête (conduite d'élevage), on effectue une pesée pour déterminer le poids moyen de la bande, ainsi qu'on détermine le taux de mortalité.



### La troisième visite

C'est à dire vers le cinquantième jour, on pèse les sujets, et on vérifie la tenue du cahier de poulets de chair avant de le retirer pour l'exploitation des données.

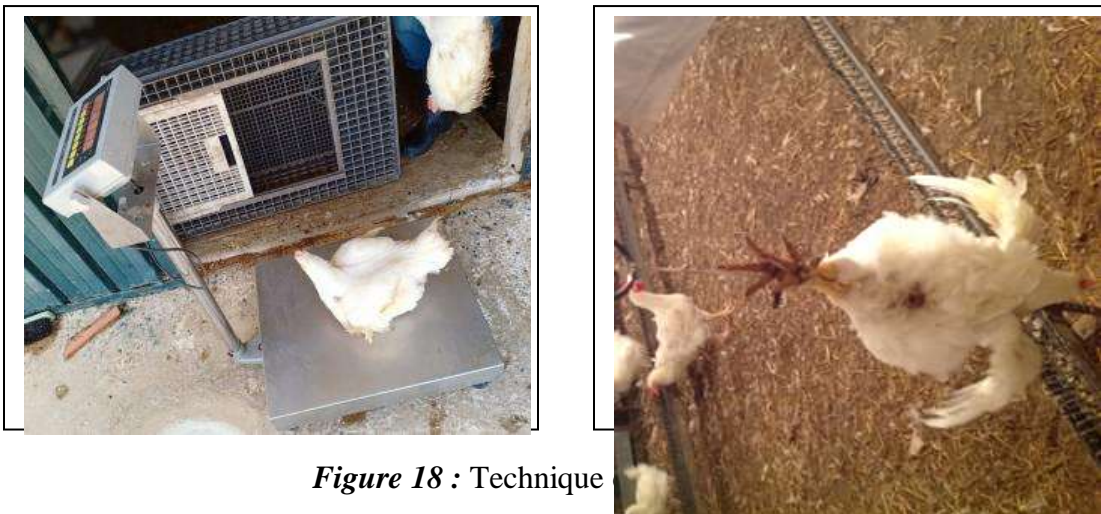


*Figure 17 : La fin de bande*

La pesée se fait chaque semaine et le comptage de sujet mort se fait chaque jour.

### Technique de la pesée

- **Les 2 premières semaines** : Soit on prend un bidon et on le remplit de 10 à 15 sujet et on fait la pesée, après on calcule la moyenne, soit la pesée par sujet.
- **A partir de la 3<sup>ème</sup> semaine** : La pesée se fait par sujet.



*Figure 18 : Technique*

Pour que l'échantillon soit représentatif, il existe plusieurs méthodes ; Nous avons utilisé la méthode de V du bâtiment :

- On désigne un V virtuelle au niveau du bâtiment.
- On fait un parc à chaque point à l'aide d'un parc grillagé relevable (il existe 3 points).
- On fait la pesée des sujets présents dans le parc (échantillon de 100 à 150 sujets par bâtiment selon l'effectif de d'épart).



**Figure 19** : Technique d'échantillonnage pour la pesée

## Chapitre VI : Résultats et discussions

### IV- 1- Les pratiques de l'élevage

Diverses pratiques ont été observées dans la conduite des élevages durant notre enquête. Pour l'essentiel, il s'agit de pratiques apprises par l'intermédiaire de quelqu'un qui a une expérience en techniques avicoles, sans bases scientifiques solides.

#### IV-1-1 Les pratiques de l'hygiène

##### IV-1-1-1 Résultats de l'enquête

On retiendra pour l'essentiel, les pratiques suivantes :

- Respect de distance (200 m) entre les poulaillers.
- Accès du bâtiment délimité et protégé.
- Présence de pédiluves, rotoluve fonctionnel.
- Matériels spécifiques à chaque poulailler.
- Lieu de stockage des cadavres.
- Trace des rongeurs et d'autres animaux.
- Présence de SAS.
- Etats des parois des poulaillers (lisses).
- Nettoyage et désinfection.
- Vide sanitaire.
- Réalisation des prélèvements.
- Pratique de la bande unique.
- Prophylaxie menée sous contrôle vétérinaire.
- Devenir des cadavres.
- Mesure pour empêcher l'accès aux rongeurs et d'autres animaux.
- Présence de litière humide.
- Changement de tenue du personnel.

**Tableau V** : Les variables des pratiques hygiéniques

<i>Grandes variables des pratiques hygiéniques</i>	<i>Nombre d'élevages qui l'applique</i>	<i>Nombre d'élevages qui ne l'applique pas</i>	<i>P</i>
<i>Respect des distances entre poulaillers</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>0,66981</i>
<i>Présence de pédiluves, rotoluve fonctionnels</i>	<i>4</i>	<i>17</i>	<i>0,00445</i>
<i>Lieu de stockage des cadavres</i>	<i>6</i>	<i>15</i>	<i>0,04953</i>
<i>Trace des rongeurs et d'autres animaux</i>	<i>5</i>	<i>16</i>	<i>0,01637</i>
<i>Présence de SAS</i>	<i>12</i>	<i>9</i>	<i>0,51269</i>
<i>Nettoyage et désinfection</i>	<i>21</i>	<i>0</i>	<i>0,000004</i>
<i>Vide sanitaire</i>	<i>14</i>	<i>7</i>	<i>0,12663</i>
<i>Réalisation de prélèvement</i>	<i>9</i>	<i>12</i>	<i>0,51269</i>
<i>Pratique de la bande unique</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>0,66981</i>
<i>Prophylaxie menée sans contrôle vétérinaire</i>	<i>21</i>	<i>0</i>	<i>0,000004</i>
<i>L'incinération des cadavres</i>	<i>4</i>	<i>17</i>	<i>0,00455</i>
<i>Mesures pour empêcher l'accès aux rongeurs et d'autres animaux</i>	<i>8</i>	<i>13</i>	<i>0,27523</i>
<i>Litière humide</i>	<i>9</i>	<i>12</i>	<i>0,51269</i>
<i>Changement de tenue du personnel</i>	<i>6</i>	<i>15</i>	<i>0,04953</i>
<i>Matériel spécifique 1 bande</i>	<i>17</i>	<i>4</i>	<i>0,00455</i>
<i>Accès du bâtiment délimité et protégé</i>	<i>5</i>	<i>16</i>	<i>0,01637</i>
<i>Etats des parois des poulaillers (lisses)</i>	<i>11</i>	<i>10</i>	<i>0, 82725</i>



**Tableau VI** : Les classes des pratiques d'hygiène

<b>Grandes variables des pratiques hygiéniques</b>	<b>Classes</b>		
Respect de distance (200 m) entre les poulaillers	A		
Présence de SAS	A		
Vide sanitaire	A		
Réalisation de prélèvement	A		
Pratique de la bande unique	A		
Mesures pour empêcher l'accès aux rongeurs et d'autres animaux	A		
Litière humide	A		
Etats des parois des poulaillers (lisses)	A		
Trace des rongeurs et d'autres animaux		B	
Accès du bâtiment délimité et protégé		B	
Lieu de stockage des cadavres		B	
Changement de tenue du personnel la		B	
Incinération des cadavres		B	
Matériels spécifiques à chaque bande		B	
Présence de pédiluves, rotoluve fonctionnel		B	
Nettoyage et désinfection			C
Prophylaxie menée sous contrôle vétérinaire			C

Pour l'étude de l'hygiène ; on a utilisé le test de khi-deux d'homogénéité, on a ressortit trois classes selon la probabilité (classe A, B et C).

La différence entre les pratiques de la classe **B** sont significatifs  $p < 0,05$ . Les bâtiments qui appliquent ces mesures d'hygiène minimisent l'entrer et la dissémination des germes.

La différence entre les pratiques de la classe **C** sont très significatives  $p < 0,001$ . Tous les bâtiments sont sous le contrôle de vétérinaire et font le nettoyage et la désinfection d'où le bon résultat d'analyse bactériologique.

La différence entre les pratiques de la classe **A** ne sont pas significatif  $p > 0,05$ . Bien qu'il y ait un nombre égale entre les bâtiments qui l'appliquent et ceux qui ne l'appliquent pas, ça ne veut pas dire que les bâtiments qui l'appliquent le font correctement, par exemple :

- Certain bâtiments appliquent des mesures pour empêcher l'accès aux rongeurs et d'autres animaux mais leurs raticides sont périmés.
- On trouve aussi les bâtiments qui font le vide sanitaire mais ils ne respectent pas leur durée.

#### **IV-1-1-2 Résultats de laboratoire**

L'analyse de laboratoire a consisté à l'examen bactériologique pour la recherche des salmonelles (selon le journal officiel), à partir des prélèvements obtenus avec des écouvillons.

Malheureusement, cette partie du travail n'a pas été réalisé en raison des difficultés pour accéder au laboratoire d'analyse (à raison des causes administratives). Cependant les résultats ont été obtenus.

**Tableaux VII:** Les résultats bactériologiques

<b>Nombre de bâtiments</b>	<b>Maladie</b>	<b>Agent</b>	<b>Technique</b>	<b>Résultat</b>
21	Salmonellose	Salmonella	Isolement	Négative

Tous les bâtiments 100 % ont un résultat négatif c'est-à-dire absence de salmonella, l'absence de cette dernière est dû à l'application de très bonne désinfection, et ceci a été prouvé dans les résultats de l'étude des pratiques d'hygiènes.

Il est strictement interdit de mettre en place une nouvelle bande quand le rapport d'essai est positif.

#### **IV-2 Les performances**

Le suivi des paramètres concernant la mortalité, la quantité d'aliments distribués, et le poids moyen des animaux nous a permis de calculer la consommation moyenne journalière, les gains moyens quotidiens (GMQ) et enfin de déterminer les paramètres techniques suivants :

##### **IV-2-1 poids moyen à 7 semaines**

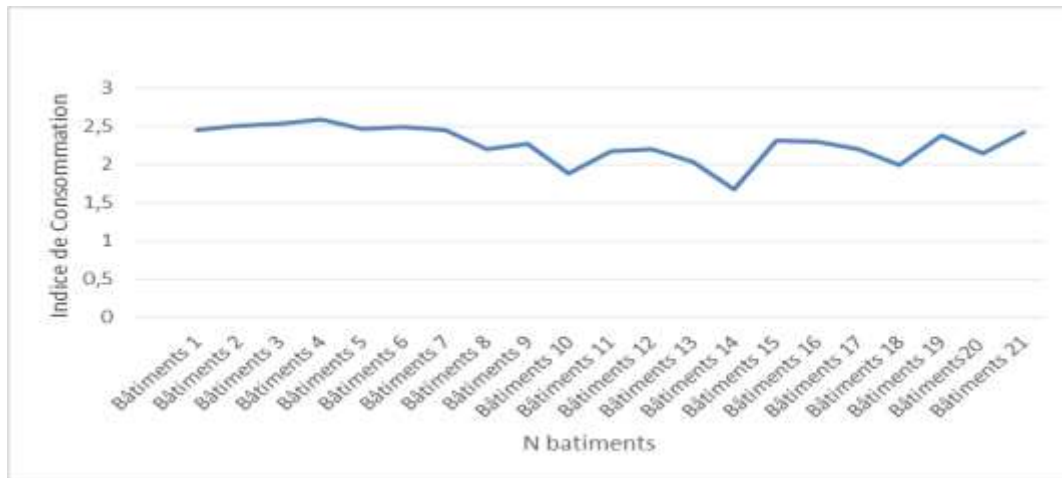
##### **IV-2-2 Indice de consommation**

L'indice de consommation se calcule à partir de la formule suivante :

$$IC = \text{Quantité d'aliment consommé (g)} / \text{Poids vif total produit (g)}$$

**Tableau VIII** : Indice de consommation

<b>Bâtiments</b>	<b>Poids d'abattage</b>	<b>IC</b>	<b>L'Age d'abattage</b>
1	2140	2,45	56
2	2090	2,51	56
3	2065	2,54	63
4	2063	2,6	63
5	2139	2,47	56
6	2100	2,50	56
7	2144	2,45	56
8	2400	2,2	56
9	2350	2,28	56
10	2700	1,88	56
11	2400	2,17	56
12	2600	2,2	56
13	2650	2,04	56
14	2850	1,67	56
15	2220	2,32	56
16	2300	2,3	49
17	2400	2,2	49
18	2400	2	49
19	2210	2,39	49
20	2400	2,15	49
21	2164	2,43	49



**Figure 20** : Comparaison de l'IC de chaque bâtiment

L'indice de consommation varie d'un bâtiment à un autre allant de 1,67 à 2,6, la valeur la plus élevée a été marquée dans le bâtiment 4, tandis que la plus petite dans le bâtiment 14.

Les bâtiments (1 et 7) et (8, 12 et 17) ont marqué le même indice de consommation qui était de l'ordre de 2,45 - 2,2 avec un poids moyen presque égale à l'âge de l'abattage.

La durée d'élevage s'étale généralement de 49 à 63 jours, suivant la demande de la clientèle. Il faut signaler que dans certains cas, la durée d'élevage est allongée à cause du problème de commercialisation ou de fluctuation des prix.

L'indice de consommation est un paramètre qui renseigne sur la quantité d'aliment consommé afin de produire 1 kg de poids vif. En d'autres termes, plus l'indice de consommation est bas et plus la rentabilité sera plus grande. Cet indice doit respecter certaines normes et qui sont de 2,4 selon l'ONAB, 2019.

L'indice de consommation se trouve légèrement élevé (supérieur à 2,5) dans certains bâtiments (1.2.3.4.5.6 et 7), cette élévation est due au :

- L'élévation de la durée d'élevage.
- Le gaspillage d'aliment au moment de sa distribution par les éleveurs.
- La non maîtrise de la conduite d'élevage et des facteurs d'ambiance.

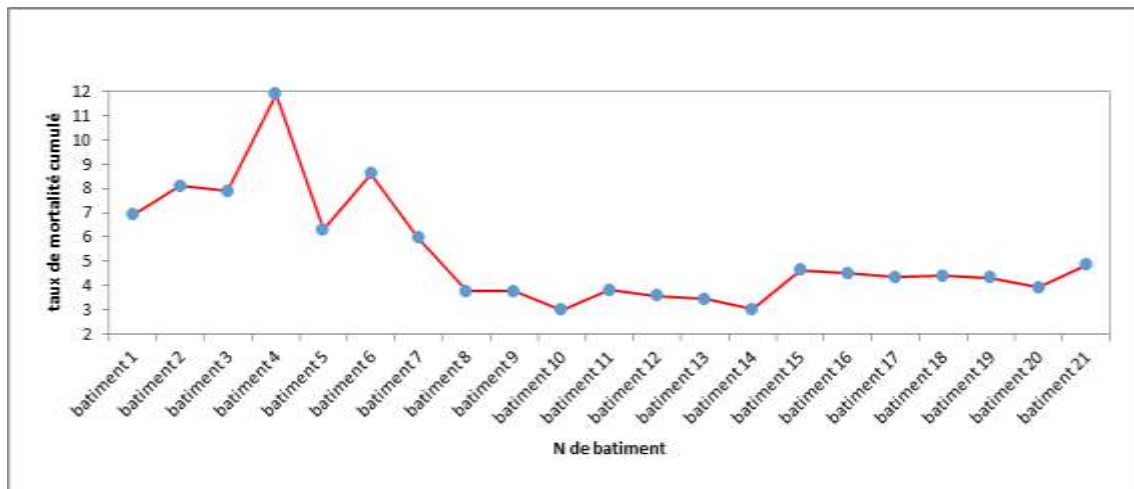
**IV-2-3 taux de mortalité**

Le taux de mortalité est un facteur important de rentabilité puisqu'il influence aussi bien l'indice de consommation que le prix de revient. Le taux de mortalité exprimé en pourcentage (%) est calculé à partir de la formule suivante :

$$TM (\%) = \text{Nombre de sujets morts} / \text{Nombre de sujets mis en place} * 100$$



*Figure 21 : Sujets morts.*



*Figure 22 : Comparaison de taux de mortalité cumulé de chaque bâtiment*

Le taux moyen de mortalité cumulé vari d'un bâtiment à un autre allant de 2,98 % à 11,87 %. La valeur la plus élevée a été marquée dans le bâtiment 4, tandis que la plus petite dans le bâtiment 14, certains bâtiments avaient presque le même taux de mortalité.

L'application de l'analyse de la variance à un facteur pour la comparaison entre le taux de mortalité cumulé des différents bâtiments enregistrés est très significative ( $p < 0.05$ ).

Le taux de mortalité reste élevé chez 30 % des aviculteurs et dans certains cas atteint 11,87 % au-delà de la norme (5 %), retenu par l'ONAB, 2019. Par contre les 70 % des aviculteurs affichent des taux en dessous de la norme, ce qui témoigne de la maîtrise de ce type d'élevage, pratiqué depuis les années 80 en Algérie.

Le taux élevé de mortalité se résume dans le manque de tri des poussins au niveau du couvoir, alors que la partie importante est due aux mauvaises conditions et à la mauvaise maîtrise des normes d'élevage, surtout en phase de démarrage où les éleveurs enregistrent beaucoup de cas de mortalité.

**Tableau IX** : Analyse de la variance du taux de mortalité cumulé

Source	D DL	Somme des car- rés	Carré moyen	F Fisher	de Pr > F
Modèle	20	864,804	43,240	11,211	< 0,0001
Résidus	142	547,690	3,857		
Total	162	1412,494			

## Discussion

Notre étude a révélé un manque d'hygiène dans certains bâtiments, ce qui constitue un facteur d'affaiblissement de la santé des volailles et de réduction des performances. Les travaux réalisés par **DOUIFI et al, (2011)** et **MOURAD, (2016)** sur les pratiques d'élevage et l'indicateurs technico-économiques de poulet de chair ont montré également que la barrière sanitaire (présence de clôture, de pédiluves et de tenue de travail, devenir des cadavres et durée du vide sanitaire) au niveau des élevages est très critique, et qu'elle est à l'origine de taux de mortalités excessifs.

Malgré que la durée de production a été très longue dans les bâtiments 3 et 4 (63 jours), le poids que nous avons observé est très insuffisant (2063 g). En effet, le guide d'élevage de la souche **Arbor Acres Plus (2014)** rapporte un poids moyen de 4521 g pour une durée de production similaire à la nôtre. Ces résultats peuvent être expliqués par les mauvaises pratiques dans la conduite d'élevage dans les bâtiments sus-cités. Des résultats similaires ont été rapportés par **DRIOUCHE A, (2017)** qui a trouvé un poids de 2000g à 70 jours.

Nos comparaisons montrent que la durée du cycle d'élevage, et le poids d'abattage n'ont pas évolué avec la dynamique observée dans les élevages performants et que les conduites d'élevage pratiquées dans nos élevages constituent un handicap pour permettre aux animaux extérioriser correctement leur potentiel génétique (prise de poids importante en un laps de temps réduit). Cette constatation a bien été confirmée par **MAHMA H et al (2016)** qui a mentionné que les principales taches hygiéniques effectuées au cours d'élevage ont une influence directe sur les performances des animaux.

De même, le taux de mortalité dans les élevages était anormalement excessif (bâtiments 1 à 7) allant jusqu'à 11,87 %. **DRIOUCHE A, (2017)** et **MERZKANE, (2013)** ont trouvé un taux de mortalité de 9,87 % -14.13 %, qui est proche de nos résultats, confirmant la mauvaise conduite d'élevage et le niveau bas de la production.



L'Indice de Consommation (IC) est le ratio qui mesure la conversion de la quantité d'aliment consommé en poids vif corporel. Les résultats de l'ingéré alimentaire et le poids vif ne permettent pas, à priori de réaliser un indice de consommation intéressant. Dans notre étude, la comparaison de l'IC montre que les indices de consommation sont très excessifs (de l'ordre de 2,6). Ces valeurs indiquent bien que la rentabilité sera fortement affectée dans ces élevages.

Nos résultats sont par ailleurs similaires à ceux décrit par **Kaci (2013)**, qui a mentionné un indice de consommation de l'ordre de 2,73 à l'âge de 80 jours.

Il est admis que l'indice de consommation élevé traduit un gaspillage de l'aliment ou une sous efficacité de mesures d'hygiène. Les valeurs ont un impact économique significatif. Tout facteur qui influence la consommation d'aliment, la croissance ou la santé du poulet de chair va augmenter l'IC du troupeau.

## Conclusions

Dans ce suivi clinique, il nous a apparu que les performances du poulet de chair, sont influencées par les conditions d'élevages ; la situation de ces dernières est en dessous des normes préconisées par l'AFSSA. Où certains éleveurs ignorent totalement certains facteurs d'ambiance, d'isolation avec un non-respect des mesures d'hygiène et de biosécurité qui se traduit par l'absence de pédiluve et la faiblesse dans la mise en place de la barrière sanitaire.

Il est important d'intensifier les mesures prophylactiques pour limiter le microbisme à un niveau plus bas et diminuer son impact sur le rendement des élevages.

Il ressort de cette étude que pour obtenir les meilleures performances du poulet de chair à savoir : un faible taux de mortalité, une meilleure croissance pondérale et un indice de consommation amélioré, les efforts doivent être concentrés sur : la conception des bâtiments avec une bonne orientation, les règles d'hygiène et sur des programmes sanitaires adaptés. Des mesures de contrôles doivent être instaurées à plusieurs niveaux :

- En effet, il faut contrôler le poussin (son statut sanitaire, l'homogénéité avec élimination des sujets chétifs...), la qualité de l'aliment et l'eau sans oublier le contrôle des vaccins.
- A l'intérieur du bâtiment, les normes d'élevages doivent être requises
- La décontamination et leur contrôle des sites de production est une opération très importante, doit être obligatoire et réglementé pour éviter toute contamination du cheptel. Elle doit être aussi effectuée par une équipe qualifiée et compétente.
- Le responsable des services vétérinaires doit convaincre les aviculteurs de l'importance des mesures d'hygiène et de prophylaxie dans la lutte contre les maladies et l'amélioration des performances de production.

## Résumé

Une étude expérimentale a été réalisée chez le poulet de chair pour étudier l'effet de la biosécurité au cours d'élevage sur les performances zootechniques dans la région d'Alger. Notre étude a porté sur 21 élevages aviaires dont 9 appartiennent au secteur étatique et les autres (12) appartiennent au secteur privé.

Les résultats obtenus ont montré que les performances (taux de mortalité, croissance pondérale et indice de consommation) sont influencées par les conditions d'élevage et les mesures de biosécurité.

**Mots clés :** conditions d'élevage – biosécurité – performances – poulet de chair.

## Summary

An experimental study was carried out in broilers to study the effect of biosecurity during rearing on zootechnical performances in the Algiers region.

Our study focused on 21 broiler flocks with 9 are under state control, the others (12) belong to private sector.

The results obtained showed that performance (death rate, development and conversion index) are influenced by flock's conditions and biosecurity measure.

**Key words:** flocks conditions – biosecurity measure – performances – broiler

## ملخص

أجريت دراسة تجريبية على دجاج التسمين لدراسة تأثير الامن الحيوي اثناء التربية علي الإنتاجية في منطقة الجزائر .

ركزت دراستنا على 21 مدجنة لدجاج التسمين من بينها تسعة تنتمي الي القطاع العام و الأخرى 12 تنتمي الي القطاع الخاص .

بينت النتائج المحصل عليها أن الإنتاجية المرجوة {نسبة النقوق، النمو ومؤشر الاستهلاك} متأثرة بشروط التربية وتدابير الامن الحيوي.

**كلمات مفاتيح:** شروط التربية – الامن الحيوي – الإنتاجية المرجوة – دجاج التسمين.



## Références bibliographiques

**AFSSA, 2000.** L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments, Maisons-Alfort [www.anses.fr](http://www.anses.fr).

**ANONYME, 2016.** Guide de l'aviculteur au Niger. [www.reca-neger](http://www.reca-neger) 20.03.2019.

**ANONYME, 2017.** Guide de Biosécurité dans les élevages avicoles au Moyen Orient et en Afrique du Nord [www.ussec.org](http://www.ussec.org) 20.03.2019.

**ANONYME, 2018.** OIE, Code sanitaire pour les animaux terrestres, Mesures de sécurité biologique applicables à la production de volailles [www.oie.int](http://www.oie.int) 15.02.2019.

**ANONYME, pas de date :** Audit d'élevage avicole Blida R.R Triki-Yamani.

**AGGOUN OKBA, HAMANI LYES, IBSAIENE YACINE ,2018 :** thèse final de vétérinaire (Contribution à l'étude des pratiques de prophylaxie sanitaire et vaccinale en élevage de poulet de chair).

**ALLOUI N, 2005 :** Cours zootechnie aviaire, université – El hadj Lakhdar Batna, département de vétérinaire.

**ALLOUI. N, 2006 :** Cours zootechnie aviaire, université – El hadj Lakhdar- Batna, département de vétérinaire.

**ANDERSONN.G, 2009 :** Vétérinaire principal, Prévention des maladies chez les ruminants, ELORA AGDEX.

**APABA, 2013 :** Prophylaxie des volailles en AB : médecines alternatives. Toulouse.

**BELAID B, 1993 :** Notion de zootechnie générale. Office des publications universitaires.

**BUTCHER G. D et MILES R. D, 2003 :** Disease Prevention in Commercial Aviaries Document publié par: Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.

**DA YON J.F. et ARBELOT B, 1997 :** Guide d'élevage des volailles au Sénégal.

**DEDIER. F, 1996** : Guide de l'aviculture tropicale. Cedex. Sanofi.

**Douifi M, Rahal K, Bachir Pacha M., 2011. Pratiques d'élevage en rapport avec l'eau de boisson et le matériel d'abreuvement en aviculture. Revue Pratique Vétérinaire**

**DRIOUCHE A et HAMIDI L, 2017** : Mémoire de master 2 agronomie (Etat des lieux de la pratique de l'aviculture type chair dans la wilaya de Ain Defla Cas des exploitations agréées).

**DROUIN P, 2000** : Les principes d'hygiène en production avicole. Revue sciences et technologies avicoles, numéro hors-série : la maîtrise en élevage avicoles.

**DROUIN P. et AMAND G, 2000** : La prise en compte de la maîtrise sanitaire au niveau du bâtiment d'élevage. Sciences et techniques avicoles hors-série.

**GUARD BOULDIN J, GAST R. K. HUMPHREY T. J, HENZLER D. J, MORALES C et COLES K, 2004:** Subpopulation Characteristics of Egg-Contaminating Salmonella enterica serovar Enteritidis as Defined by the Lipopolysaccharide O Chain. - Applied And Environmental Microbiology, Vol 70,Num 5.

**GUERIN, 2011** : Maladies des volailles (éd. 3ème édition). Paris : France Agricole.

**HABYARIMANA W, 1998** : Contribution à l'étude des contraintes au développement de l'aviculture moderne dans la région de Dakar : aspects techniques et institutionnels. Th : Méd. Vété Dakar.

**HUBBARD, 2011** : Guide d'élevage de poulet de chair.

**HUBBARD, 2015** : Bibliothèque technique, Guide d'élevage poulet de chair (PDF en ligne). <http://www.hubbardbreeders.com/fr/technique/bibliothequetechinique/>.

**IBRAHIMA H, 1991** : Influence des facteurs climatiques sur l'état sanitaire et les performances zootechniques de poulet de chair dans la région de Dakar (Sénégal).

**IEMVT, 1991** : Fiche technique Afrique Agriculture

**ISA, 1996** : Guide d'élevage, poulet de chair.

**I.T.A, 1973** : Institut de Technologie Agricole. Aviculture 3, conditions d'ambiance et d'habitat moyens technique de leur maitrise équipements d'une unité avicole.

**ITAVI, 2001** : Elevage des volailles. Paris.

**JACQUES BEAUVALIET, MICHEL PAGEOT, 1998** : Science technique avicoles.

**KACIA., 2013** : La pratique d'élevage du poulet de chair dans la région du centre d'Algérie : diagnostic et perspectives. 10eme Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras .La Rochelle (France).

**KATUNDA L, 2006** : Cours de zootechnie Faculté des sciences agronomiques université de Bandundu.

**LE MENEK, 1988** : Les bâtiments d'élevage des volailles, l'aviculture Française, Informations techniques des services vétérinaires.

**LIPATOV A. S, GOVORKOVA E. A, WEBBY R. J, OZAKI H, PEIRIS M, GUAN Y, POON L et WEBSTER R. G, 2004** : Influenza : Emergence and Control - Journal Of Virology, Vol 78, Num 17.

**MAHMA H, BERGHOUTI F, 2016** : Thèse master 2 agronomie (La filière avicole (poulet de chair) dans la wilaya de Ouargla : autopsie de dysfonctionnement Cas de la région de Ouargla).

**MOURAD YAZID, 2016** : thèse de magistère vétérinaire (Indicateurs technico-économiques de la production du poulet de chair dans la région d'Ain touta)

**OUJEHIH SELMA and NADIR ALLOUI, 2015** : Biosecurity in Poultry Production Institut des Sciences Vétérinaires, Université de Batna, Algérie.

**PHARMAVET, 2000** : Normes techniques et zootechniques en aviculture : poulet de chair.

**REEDK. D, MEECE J. K, HENKEL J. S, et SHUKLA S. K, 2003**: Birds Migration and Emerging Zoonoses : West Nile Virus, Lyme Disease, Influenza A and Enteropathogens – Clinical Medicine & Research, Vol 1, Num 1.

**RHONE- MERIEUX, 1991** : Manuel d'aviculture en Afrique. Paris : Rhône-Mérieux.

**ROZIER J, CARLIER V, BORNOT F, 1985** : Bases microbiologiques de l'hygiène des aliments Paris : SEPAIC.

**SCAR, 2016** : Conduite d'élevage du poulet fermier, Sociétés Coopératives Agricoles Réunies des régions herbagères.

**SILIM A et DEA S, 1992** : Entérite transmissible de la dinde, manuel de pathologie aviaire Edition : Maison Alfort.

**VILAT D, 1998** : Le choix du désinfectant et la méthode, maladies des volailles Edition France Agricole.



**Annexe I**

**FICHE D'ENQUÊTE 1/ Contrôle départ**

**PROTECTION, AMENAGEMENT  
NETTOYAGE ET DESINFECTION**

Nom Eleveur : ..... Zone : ..... Date :  
Production : poulet de chair Effectif de la bande :

**1) Cas Antérieurs de Maladies** oui non lesquelles :  
Quand :

Mortalité observée :

**2) Protection du poulailler :**

- Respect des distances entre élevages : <200m >200m
- Présence proche de volailles villageoises : oui non
- Accès délimité et protégé : oui non
- Présence de pédiluves fonctionnels : oui non

Produit utilisé :

Fréquence de vidange :

- Abords : propres sales
- Matériel spécifique à chaque poulailler : oui non
- Lieu de stockage des cadavres clos : oui non
- Traces de rongeurs et d'autres animaux : oui non
- Lieu de stockage du fumier éloigné et protégé : oui non

**3) Aménagement du poulailler**

- Mesures pour empêcher l'accès aux volailles villageoises, aux oiseaux sauvages, aux rongeurs et aux insectes : oui non
- Présence de SAS : oui non
- Sol des poulaillers étanche : oui non
- Parois internes lisses : oui non
- Equipement et matériel aisément démontables : oui non
- Evacuation des eaux de nettoyage en dehors des abords : oui non
- Existence d'une fosse de récupération des eaux de lavage : oui non

**4) Nettoyage Désinfection :**

- **Nettoyage du bâtiment et des abords :** Oui Non
- Surfaces Nettoyées : Sol Plafond Murs
- Méthode de nettoyage : Brossage Autre : ..... Eau Utilisée :  
Détergent : Oui Non Lequel :
- Abords : Propres Sales
  
- Nettoyage du Matériel : Oui Non Méthode : Brossage Rinçage Autre

**• Première Désinfection :**

- Désinfection Bâtiment : Oui Non
- Produits Utilisé : Application Méthode
- Dates : Durée :
- Désinfection Sol : Oui Non
- Produits utilisés Application Méthode
- Dates : Durée :
- Désinfection Matériel : Oui Non
- Produits Utilisés : Application : Méthode
- Dates : Durée :

- Vide Sanitaire : Oui Non
- Durée : Dates :

- Deuxième Désinfection : Oui Non
- Produits Utilisés : Surfaces :
- Dates : Durée :

**5) Prélèvements effectués**

- Prélèvements de surface : sol Murs Plafond Nombre :
- Prélèvements de poussiens : Nombre : Origine :



