

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد بوضياف - المسيلة

Université Mohamed Boudiaf - M'Sila

FACULTE SCIENCES

DEPARTEMENT DES SCIENCES
AGRONOMIQUES

N° : 03/DSA/VCDPGR/2023



DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE
ET DE LA VIE

FILIERE : SCIENCES AGRONOMIQUES

OPTION : PRODUCTION ET NUTRITION ANIMALE

Mémoire présenté pour l'obtention
du diplôme de Master Académique

par: **HAMIDI Chaima**

KERMICHE Ikrame

**Evaluation du bien-être animal dans les élevages de
poulet de chair dans la région de M'Sila**

Intitulé

Soutenu devant le jury composé de:

M. MIMECHE Fateh	Prof.	Université Med BOUDIAF- M'SILA	Président
M. BAA Abdelhamid	MCA	Université Med BOUDIAF - M'SILA	Rapporteur
M. MAMMERI Adel	MCA	Université Med BOUDIAF- M'SILA	Examineur

Année universitaire : 2022 /2023

Résumé

La réussite d'un élevage et surtout les élevages avicoles (poulet de chair) est basé sur la maîtrise des conditions d'élevage, ces derniers influencent la santé et le bien-être des animaux soit positivement ou négativement. Notre objectif à travers cette étude est l'évaluation du bien-être animal dans les élevages de poulets de chair dans la région de M'Sila. A cet effet un questionnaire d'enquête a été réalisé auprès des élevages de poulets chair au nombre de 19 afin d'évaluer le bien-être des animaux, les critères adoptés sont celles proposés par le projet WelfareQuality® (2009). Les résultats de notre étude ont montré que la souche dominante est la Cobb500 avec 78,9%, et la source principale des poussins est wilaya de M'Sila (47,3%), et les bâtiments d'élevages sont de type traditionnel (63 %).

Pour le bien-être des animaux, on a enregistré une qualité acceptable de la litière, près de 80% avec le score 1 (litière sèche mais pas facile à déplacer avec le pied), les plumes sont d'une façon générale propres avec un indice de propreté moyen de 99,51%, une densité moyenne de 13,94±8,75 sujets/m², l'atmosphère dans les poulaillers est propre, dans 20% des bâtiments, tous les sujets sont atteints des lésions de dermatites des coussinets plantaires de score 1 et 2, on n'a pas enregistré des lésions de score 3 ou 4 dans tous les bâtiments et dans 90% des bâtiments visités, les poulets de chair ont des lésions au niveau du jarret.

Mots-clés : Bien-être, dermatite de contact, qualité de litière, M'Sila, poulet de chair.

Abstract

The success of a breeding and especially the poultry farms (broiler) is based on the control of the breeding conditions, these influence the health and the well-being of the animals either positively or negatively. Our objective through this study is the evaluation of animal welfare in broiler farms in the M'Sila region. To this end, a survey questionnaire was carried out among 19 broiler farms in order to assess the welfare of the animals, the criteria adopted are those proposed by the Welfare Quality® project (2009). The results of our study showed that the dominant strain is the Cobb500 with 78.9%, and the main source of chicks is the wilaya of M'Sila (47.3%), and the breeding buildings are of the traditional type (63%). For animal welfare, acceptable litter quality was recorded, almost 80% with a score of 1 (dry litter but not easy to move with the foot), feathers are generally clean with an average cleanliness index of 99.51%, an average density of 13.94 ± 8.75 subjects/m², the atmosphere in the poultry houses is clean, in 20% of the buildings, all the subjects are affected by skin dermatitis lesions score 1 and 2 foot pads, score 3 or 4 lesions were not recorded in all the buildings and in 90% of the buildings visited, the broilers are expecting lesions at the hock level.

Keywords : Broiler, contact dermatitis, litter quality, M'Sila, Welfare,

ملخص

يعتمد نجاح التربية وخاصة مزارع الدواجن (دجاج التسمين) على التحكم في ظروف التكاثر التي تؤثر على صحة وسلامة الحيوانات سواء سلبيًا أو إيجابيًا. هدفنا من خلال هذه الدراسة هو تقييم الرفق بالحيوان في مزارع الدجاج اللاحم بمنطقة المسيلة. ولهذه الغاية، تم إجراء استبيان استقصائي مع 19 مزرعة فروج من أجل تقييم رفاهية الحيوانات، والمعايير المعتمدة هي تلك التي اقترحها مشروع WelfareQuality® (2009).

أظهرت نتائج دراستنا أن السلالة السائدة هي Cobb500 بنسبة 78.9٪، والمصدر الرئيسي للكتاكيت هو ولاية المسيلة (47.3٪)، ومباني التربية من النوع التقليدي (63٪).

من أجل رعاية الحيوانات، تم تسجيل جودة القمامة المقبولة، ما يقرب من 80٪ بدرجة 1 (قمامة جافة ولكن ليس من السهل تحريكها بالقدم)، الريش نظيف بشكل عام بمتوسط مؤشر نظافة 99.51٪، متوسط كثافة 8.75 ± 13.94 شخص / م²، الجو في بيوت الدواجن نظيف، في 20٪ من المباني، جميع الكتاكيت يعانون من آفات التهاب الجلد في وسادات قدم من الدرجة 1 و 2، ولم يتم تسجيل 3 أو 4 آفات في جميع المباني و في 90٪ من المباني التي تمت زيارتها، يتوقع الدجاج اللاحم حدوث آفات على مستوى العرقوب.

الكلمات المفتاحية: رعاية، التهاب جلد تماسي، جودة الفراش، المسيلة، دجاج التسمين

Remerciements

Au nom d'Allah, le Tout-Miséricordieux, le Très-Miséricordieux

La louange est à Allah (unique et la paix et le salut surcelui qui n'a point de messenger après lui et sur sa famille,ses compagnons et tous ceux qui suivent son cheminJusqu'au jour de la résurrection.

Tout d'abord on remercie le Dieu le tout puissant de labonne santé, la volonté et de la valence qu'il nous a donnépour faire ce travail

*Nos vifs remerciements et notre profonde gratitude vont ànotre promoteur **Mr BAA ABDELHAMID**, qui nousaencadrer. Nous le remercions infiniment pour son aide,ses orientations, et sa patience.*

*Nous souhaitons également remercier les membres du jury pour avoir accepté d'évaluer ce travail et tout particulièrement **Mr MIMECHE FATEH**pour avoir accepté de présider le jury de ce mémoire. Nous remercions également l'examinateur de ce travail: **MrMAMMERIADEL***

Nous remercions tous leséleveurs pour leur aimable accueil en nous dotant de toutesles informations nécessaires

Mes remerciements vont également tous les personnes quin'est pas citées et qui ont de per ou de loin participé à laréalisation de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à :

La plus merveilleuse mère et le meilleur père du monde : je sais parfaitement que sans votre

Amour, votre attention constante à mon éducation et votre grand effort pour répondre à mes besoins de base ainsi que de me guider vers la bonne voie, et en restant toujours dans vos prières, m'appelant au succès et bonheur, je ne serais pas dotée des forces et du courage que j'ai aujourd'hui, sans votre soutien et encouragement constant au fil des années.

Je vous remercie pour tout ce que vous avez fait pour moi, et j'espère que vous accepterez cette note de ma part, sachant que mon amour pour vous ne peut être évalué. Je m'efforcerais toujours d'être la meilleure fille pour vous et de vous rendre la pareille par mes actions et paroles

Qu'ils n'ont pas cessé de me donner, à mes chers frères, sœurs, ma Et toute la famille Et mes amis Et à tous les profs de Production Et Nutrition animal Et Toute La promotion 2023

Hamidi Chaïma

Dédicaces

*Je vaudrais tout d'abord, remercie dieu de m'avoir
donnée le courage pour accomplir*

ce modeste travail.

*À mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur
amour, leur tendresse,*

leur soutien et leurs prières tout au long de mes études,

*A mes chers frères et sœurs, pour leurs encouragements
constants, et à eux Soutien moral,*

A mon binôme "Chaïma".

*A tous les membres de la famille "Kermiche" petits et
grands, a tous mes cousins et mes cousines, mes tantes et
mes oncles.*

*Ma deuxième famille à mon père, mes frères, mes sœurs
et mon mari, la famille « Nadjem».*

*À tous mes collègues PRODUCTION ET NUTRITION
Animale 2023.*

Karmiche Ikram

Sommaire

Résumés

Remerciements

Dédicaces

Liste des Figures

Liste des Abréviations

Introduction.....1

Synthèse Bibliographique

Chapitre 01) : Concept Du Bien-être Animal

- 1. Description.....2
- 2. Définition Du Bien-être Animal2

Chapitre 02) : Bien-être Dans L'élevages Avicoles

- 1. L'Aviculture En Algérie5
 - 1.1. Définition de la filière avicole5
 - 1.2. Evolution de la Consommation des viandes Blanches et des Oeufs.....5
 - 1.3. Evolution de la Consommation des viandes Blanches et des Oeufs.....5
- 2. Bien-être En Algérie.....7
- 3. Elevage De Poulet De Chair Et Le Bien-être Animal..... 7
 - 3.1. Bien-être Des Poulets De Chair.....8
 - 3.2. Evaluation Du Bien-être Animal8
 - 3.3. Objectifs Du Projet Européen Welfare Quality9
 - 3.4. Méthode Et Critère D'évaluation De Bien-être Animal10
 - 3.5. Les Paramètres De mesure De Bien-être De Poulet De Chair.....10
 - 3.5.1. Usage Et Qualité De la Litière10
 - 3.5.2. État Des Plumes.....11
 - 3.5.3. Brûlures Du Jarret11

3.5.4. Les Pododermatites	12
3.5.5. Les Boiteries.....	12
4. Le Bien-être Animal En Élevage De Poules Pondeuses.....	13
4.1. Paramètres D'évaluation.....	13
4.1.1. Température	13
4.1.2. Ventillation.....	14
4.2. Conséquences Du Mâl-être Animal	15
5. Le Bien-être Animal En Élevages de Dindes.....	16
5.1. L'intérêt De L'élevage De La Dinde	16
5.2. Le Bien-être	17
6. Quelques Solutions Pour Améliorer Le Bien-être	17

Partie Pratique

Matériels et Méthodes

1. Région D'étude (M'sila).....	18
2. Objectifs Et Méthodologie De Travail	20
2.1. Choix	20
2.2. Enquêtes	20
3. Analyse Statistique (Traitement Des Données)	23

Résultats et Discussion

1. Description Générale Des Exploitation Visitées	24
1.1. Souche et nombre de sujets élevés	24
1.2. Origine des Poussins	26
1.3.Phase D'élevage	27
1.4. Type de bâtiment d'élevage	28
2. Evaluation	29
A. Qualité de la Litière	29

B. Relation homme-animal (test de distance d'évitement)	31
C. Propreté des Plumes des volailles	31
D. Densité et Indice de densité	32
E. Test de Poussière	33
F. Confort thermique	33
G. Dermatite des Coussinets Plantaires	34
H. Brûlures Aux Jarrets	35

Conclusion

Annexes

Liste des figures

Figure 1 : Perception de l'environnement par l'animal et bien-être.....	3
Figure 2 : Évolution des définitions du bien-être animal	4
Figure 3 : Consommation d'œuf en Algérie 2000-2013	6
Figure 4 : Schéma simplifié de la filière avicole algérienne	7
Figure 5 : Schéma général du système visé par le projet welfare quality®	10
Figure 6 : Scores de notation des dermatites des tarses	11
Figure 7 : Scores de notation des brûlures du jarret	12
Figure 8 : Echelle des scores des pododermatites	12
Figure 9 : Poulet de chair présentant des troubles de locomotion	13
Figure 10 : Localisation de la région d'étude dans la carte géographique de l'Algérie.....	18
Figure 11 : Relief de la Région De M'Sila.....	19
Figure 12 : Répartition géographique des élevages avicoles dans la wilaya de M'Sila.....	20
Figure 13 : répartition des élevages visités dans la wilaya de M'Sila.....	21
Figure 14 : Pourcentage d'utilisation des souches par les éleveurs enquêtés.....	25
Figure 15 : Provenance des poussins	27
Figure 16 : Fréquence des Phases d'élevage lors des visites	28
Figure 17 : Types de bâtiment d'élevage dans la région d'étude.....	29
Figure 18 : Echelle de la qualité de la litière	30
Figure 19 : Score de propreté des volailles dans les exploitations visitées.....	32
Figure 20 : Score de dermatite des coussinets plantaires.....	35
Figure 21 : Score de Brûlures du jarret.....	36

Liste des tableaux

Tableau 01 : la capacité de production avicole dans les dernières années de la wilaya de M'Sila..	20
Tableau 02 : Pourcentage d'utilisation des souches par les éleveurs enquêtés.....	24
Tableau 03 : Nombre de sujets élevés.....	25
Tableau 04 : Provenance des poussins dans la région d'étude.....	26
Tableau 05 : Phases d'élevage.....	27
Tableau 06 : Type de bâtiment d'élevage avicole « chair ».....	29
Tableau 07 : Score de litière des bâtiments visités.....	30
Tableau 08 : Indicateurs de bonne relation homme-animal	30
Tableau 09 : Indice de propreté des élevages visités.....	31
Tableau 10 : Densité et indice de densité dans les élevages visités.....	32
Tableau 11 : Score du test de poussière.....	32
Tableau 12 : Fréquences des animaux halètent et se blotti.....	33
Tableau 13 : Score de dermatite du coussinet plantaire.....	34
Tableau 14 : Score de brûlure aux jarrets.....	35

Liste des Abréviations

% : Pourcent

ANIREF : Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière

ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire

API : Animal Protection Index

CWBEA : Conseil Wallon Du Bien-être Des Animaux

DSA : Direction des services agricoles

FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

FAWC : Farm Animal Welfare Committee

INRA : L'Institut national de la recherche agronomique

Kg : Kilo gramme

MADR : Ministère de l'Agriculture et du développement rural

OIE : Office International des Epizooties, devenue depuis 2013 Organisation Mondiale de la Santé Animale (**OMSA**)

OFAL : Observatoire des Filières Avicoles

OFIVAL : Office national Interprofessionnel de la Viande, de l'Elevage et de l'aviculture

ONAB : Office National des Aliments du Bétail

NSA : Nombre de sujet actuellement

NSI : Nombre de sujet inutilement

AS/j : Age de sujet / jour

PS g : Poid de sujet / grammes

Introduction Général

Le concept de bien-être animal fait référence à la qualité de vie des animaux, en tenant compte de leurs besoins physiques, comportementaux et émotionnels. Le bien-être animal est un sujet important dans l'élevage, la recherche animale et la pratique des soins infirmiers vétérinaires, Elle est également étroitement liée aux questions d'éthique, d'environnement et de santé publique. En termes simples, le bien-être animal vise à garantir que les animaux sont traités avec respect et dignité, et à minimiser toute forme de souffrance, de stress ou de maltraitance.

L'élevage avicole joue un rôle crucial dans l'agriculture mondiale, offrant des ressources économiques et alimentaires à des millions de personnes dans le monde. Dans cette perspective, la surveillance du bien-être animal est devenue une préoccupation grandissante, notamment dans l'élevage avicole.

En Algérie, la filière avicole a connu la croissance la plus spectaculaire de la production animale. Après les filières « céréales » et « lait », elle constitue la colonne vertébrale du complexe agro-alimentaire algérien (**Kaci et Kheffache, 2018**).

Les poulets de chair sont le principal type de volaille consommé dans de nombreux pays du monde, dont l'Algérie. Ils représentent une source précieuse de protéines animales de grande valeur biologique (**Van Eekeren et al., 2006**).

L'élevage de poulets de chair pose de nombreux problèmes, notamment des problèmes de santé et la disponibilité d'aliments complets et équilibrés. Les principales maladies signalées dans les élevages sont liées aux conditions d'élevage et au bien-être (**kadi et al., 2015**).

La préoccupation pour le bien-être des animaux d'élevage n'a cessé de croître ces dernières années : le soi-disant bien-être des animaux de production ne peut être respecté que si leur environnement et leurs pratiques d'élevage les protègent de la faim, de la soif et de la douleur, la maladie, la peur, le stress, et lui permet d'exprimer les comportements normaux de l'espèce (**Manning et al., 2007**).

▪ La problématique posée dans cette étude est de déterminer dans quelle mesure les pratiques d'élevage dans la région de M'Sila respectent les normes de bien-être animal, Il s'agit donc d'évaluer la qualité de vie des animaux dans ces élevages en prenant en compte différents paramètres à savoir qualité de l'environnement, et les bien-être de l'animal.

▪ Le présent mémoire est structuré en deux parties :

La première comprend une synthèse bibliographique et la deuxième partie comprend un travail de terrain (au niveau des élevages avicoles).

Partie Bibliographique

Chapitre 01 : Concept Du Bien-être Animal

1. Description :

Le bien-être des animaux est une préoccupation qui devient omniprésente dans la société. Sa prise en compte et son amélioration sont de plus en plus importantes pour différents acteurs (**INRA, 2019**) :

- les consommateurs dont les actes d'achat sont de plus en plus influencés par les conditions d'élevage des animaux,
- les associations de protection animale qui œuvrent pour le bien-être des animaux depuis longtemps,
- les distributeurs ou les entreprises qui engagent des initiatives d'amélioration ou de labellisation,
- les enseignants ou les formateurs qui ont à intégrer cette notion dans leurs formations,
- les pouvoirs publics, qui doivent tenir compte de ces attentes dans les politiques publiques,
- les éleveurs, vétérinaires, ingénieurs ou techniciens qui tous les jours sont en contact avec les animaux et sont les premiers acteurs de leur bien-être.

Dans la plupart des cas, le bien-être est obtenu en mesurant l'inconfort (ou du mal-être) des animaux, et l'évaluation du bien-être doit être la plus objective possible pour assurer de meilleures conditions d'hébergement des animaux.

2. Définition Du Bien-être Animal :

Différentes définitions ont été proposées pour définir le bien-être animal, il existe des définitions basées sur le concept d'harmonie : Selon **Hughes en 1976** (Cité par **Vandenheede, 2003**), le bien-être serait " *un état de parfaite santé physique et mentale, où l'animal est en complète harmonie avec son environnement* ".

Il existe également une définition de **Veissier en 1999** " le bien-être est *un état physique et mental d'harmonie avec l'environnement* " Cet état d'harmonie conduit à une santé physique et mentale complète.

Dawkins en 1983 (Cité par **Veissier et Boissy 2000**) définit le bien-être comme *l'absence de souffrance*, celle-ci étant définie comme une émotion désagréable telle la peur, la douleur ou la frustration. En d'autres termes, le bien-être ne concerne pas seulement la condition physique, mais aussi l'absence d'émotions négatives.

Selon **Duncan (2005)**, " le bien-être est atteint lorsqu'il y a absence de souffrance et au contraire présence d'expériences positives ".

L'OIE (Organisation Mondiale de la Santé Animal) définit le bien-être animal comme " l'état physique et mental d'un animal en relation avec les conditions dans lesquelles il vit et meurt "

Veissier et al (2007), souligne que le bien-être d'un animal est un état mental qui dépend de la façon dont cet animal perçoit son environnement. S'il perçoit que l'environnement satisfait toutes ses motivations, alors l'état mental sera le bien-être.

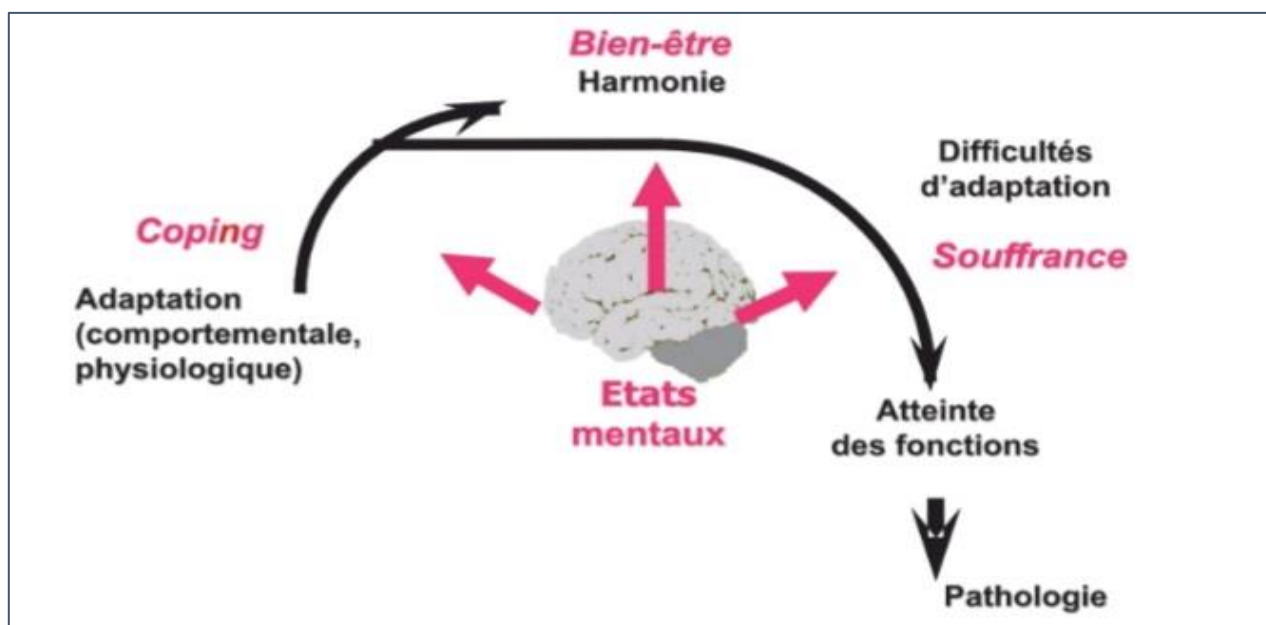


Figure N01 : Perception de l'environnement par l'animal et bien-être (**Veissier et al., 2007**)

En 2018, l'**Anses** a proposé une nouvelle définition du bien-être d'un animal comme " l'état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que de ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal "

Le farm animal welfare council " **FAWC**" en **2009** liste cinq libertés de base pour assurer le bien-être des animaux :

1. Liberté de la faim et de la soif - par un accès facile à de l'eau douce et à un régime alimentaire pour maintenir une pleine santé et vigueur.

2. Absence d'inconfort - en fournissant un environnement approprié comprenant un abri et une aire de repos confortable.
3. Absence de douleur, de blessure ou de maladie - par la prévention ou un diagnostic et un traitement rapides.
4. Liberté d'exprimer un comportement normal - en fournissant un espace suffisant, des installations appropriées et une compagnie de la même espèce que l'animal.
5. Liberté de la peur et de la détresse - en garantissant des conditions et un traitement qui évitent la souffrance mentale.

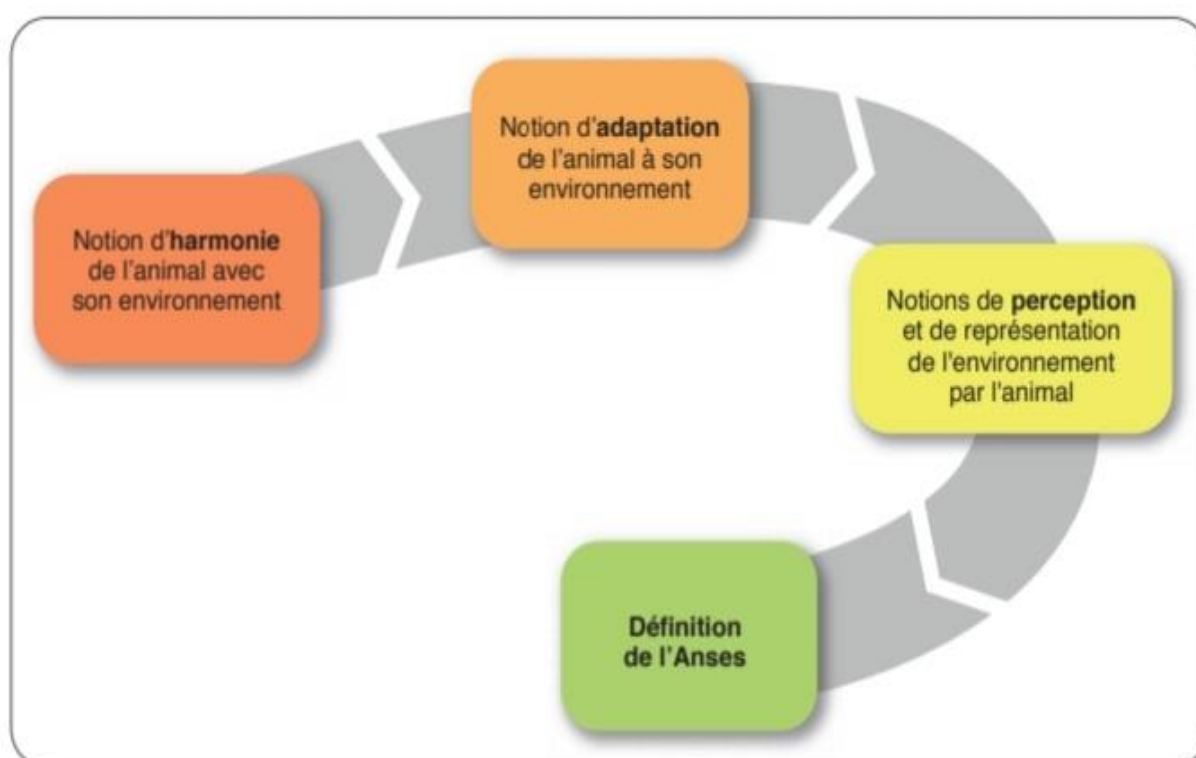


Figure N 02 : Évolution des définitions du bien-être animal (Luc Mounier , 2021)

Chapitre 02 :

Bien-être dans l'élevages avicoles

1-1 L'Aviculture En Algérie

1.1. Définition de la filière avicole :

La filière avicole se définit comme un ensemble des systèmes d'acteurs (technique, économique et social) directement impliqué à tous les stades de l'élaboration du produit et s'étend donc de l'amont de la production aux marchés de consommation finale (aval de la filière) (**Jaz et al, 2009**).

1.2. Evolution de la production Algérienne :

L'Aviculture est indéniablement la branche des productions animales qui a enregistré en Algérie le développement le plus remarquable au cours de ces quinze dernières années. Au lendemain de l'indépendance (1962) jusqu'à 1970, l'aviculture était essentiellement fermière sans organisation particulière. Les produits d'origine animale particulièrement avicoles occupaient une place très modeste dans la structure de la ration alimentaire de l'Algérien.

(**Fenardji ,1990**)

L'aviculture algérienne produit entre 350 et 475 mille tonnes de viande de volailles (soit environ 240 millions de poulets par an). Elle est constituée de 20 000 éleveurs, emploie environ 500 000 personnes et fait vivre 2 millions de personnes. Elle importe 80% des 2 500 000 tonnes d'aliments (maïs, tourteau de soja et complément minéral vitamine), 3 millions de poussins reproducteurs, des produits vétérinaires et des équipements. La structure actuelle de cette aviculture résulte des politiques de développement initiées par l'Etat dans les années 1980. Actuellement, la forte dépendance de la marche extérieure des aliments concentre pour volailles demeure le principal frein aux développements de l'aviculture algérienne, surtout en ce qui concerne le maïs et le soja qui représentent plus de 70% de la ration alimentaire (**Alloui, 2011**).

En 2020, la production nationale a connu un grand changement, l'aviculture algérienne a produit 537 240 tonnes de viandes blanches et 6,335 milliards d'œufs de consommation (**MADR, 2021**)

1.3. Évolution de la consommation des viandes blanches et des oeufs :

Le secteur avicole a connu un développement important qui a conduit à une augmentation de la production de viande blanche afin d'améliorer la ration alimentaire quotidienne en protéines animales. En 1980, la consommation quotidienne était de 14 g/personne et en 1990 elle est passée à 20 g/personne (**Ferrah, 1993, Cité par Magoura et Ghodbane ,2021**).

Les Algériens restent parmi les plus faibles consommateurs, loin derrière les Européens avec 23,7 kg, les Brésiliens (37 kg) et même les Américains (52,6 kg) (OFIVAL, 2011).

La consommation des oeufs en Algérie a connu une croissance continue avec parfois des fluctuations, une grande consommation en 1990 puis baisse en 2005, pour continuer à augmenter en 2010. Selon FAO l'Algérie est parmi les plus importants consommateurs d'oeufs en Afrique du Nord, ou une personne consomme de 120 à 150 oeufs par an (Swalili, 2013).



Figure N03 : Consommation d'œuf en Algérie 2000-2013 (FAO, 2017)

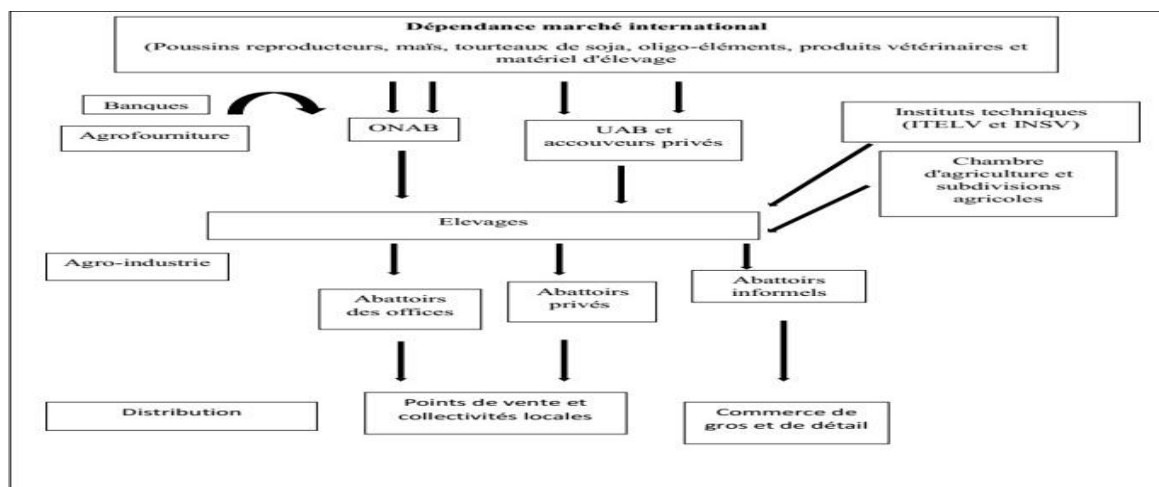


Figure N 04 : Schéma simplifié de la filière avicole algérienne (Kaci, 2015)

2. Bien-être Animal en Algérie :

La loi 88-08 de 1988 relative aux activités vétérinaires et à la protection de la santé animale est la législation la plus pertinente en matière de bien-être animal. L'article 58 interdit les mauvais traitements envers les animaux domestiques, apprivoisés ou captifs. Il existe également une obligation minimale de diligence incluse dans la législation, qui oblige les propriétaires d'animaux à garder leurs animaux en bon état de santé. En outre, le Code pénal sanctionne divers comportements tels que les mauvais traitements, les empoisonnements, le surmenage et les blessures ou la mort d'animaux. En ce qui concerne les animaux utilisés dans les expérimentations, le principe de remplacement est mentionné dans la législation, puisque les expérimentations utilisant des animaux doivent être limitées aux cas de stricte nécessité. Il est également interdit de chasser, de capturer ou de commercialiser des espèces menacées en Algérie, cependant la législation relative à l'élevage, au transport et à l'abattage des animaux de ferme fait défaut. L'Algérie autorise toujours l'élevage d'animaux à fourrure, l'abattage des animaux errants et la maltraitance des animaux par le biais de formes cruelles de divertissement, comme les cirques animaliers (API, 2020).

3. Elevage de Poulet de chair et le bien-être animal :

Aujourd'hui, la production mondiale de poulets de chair est la plus importante production avicole en nombre d'individus. Elle correspond à 45 milliards de poulets consommés par an. L'essentiel de cette production concerne le poulet de chair à croissance rapide (Bizeray et al 2004)

L'objectif d'un élevage de poulet de chair est de produire un poulet à un poids élevé dans les délais les plus courts avec le moins de mortalité possible. En général, l'on parvient dans de bonnes conditions à produire des poulets de 1,8 à 2 kg de poids vif au bout de 45 jours avec 4 kg d'aliment. Le taux de mortalité acceptable est de 6% (**Bouamrani et Hadj, 2017**)

L'élevage du poulet de chair comprend 3 phases (**Bouamrani et Hadj, 2017**) :

- Phase démarrage (1-10jour)
- Phase croissance (11-30jour)
- Phase finition (à partir du 31^{ème} jour)

3.1 Bien-être des poulets de chair :

Selon **Arnould (2005)**, en 2000, le Comité scientifique sur la santé et le bien-être des animaux a publié un rapport sur le bien-être des poulets de chair. Le rapport souligne certains des problèmes liés à la production intensive de cet animal.

En effet, des conséquences négatives, sur le bien-être des volailles issues de sélections génétiques visant à obtenir des souches à croissance rapide et sur des conditions observées en élevage industriel, ont été mises en évidence. Il en résulte des troubles du métabolisme responsables d'affection des pattes, de désordres osseux, de maladies de peau, d'ascites, de crises cardiaque .

Les conclusions du rapport ont alors amené la Commission Européenne à publier, en 2007, une directive portant sur le bien-être des poulets de chair, la directive 2007/43/CE. (**Olivère, 2010**)

3.2 Évaluation du Bien-être Animal :

Selon **Arnould (2005)**, pour évaluer le bien-être en élevage commercial deux types de critères peuvent être utilisés:

1. des critères liés à l'environnement des animaux et à leur gestion.
2. des critères liés aux animaux eux-mêmes.

Si La mesure du premier type de critère est relativement aisée, il n'en est pas de même des informations liées aux animaux, notamment dans les cas des poulets de chair qui sont élevés en grand groupe et à de fortes densités. De ce fait les systèmes d'évaluation développés jusqu'à présent se basent soit sur des mesures très simples telles que la qualité du revêtement cutané des pattes et les performances zootechniques comme en Suède, soit sur des mesures principalement liées à l'environnement et à la gestion des animaux comme en Allemagne et en Autriche.

Le projet Européen Welfare Quality ®, a débuté le 1^{er} mai 2004 et a duré 5 ans. Il a permis de développer et de standardiser une méthode d'évaluation du bien-être animal. En effet, le niveau de bien-être de l'animal apparait désormais comme un indicateur important de la qualité du produit (viande, oeufs,...) auquel les consommateurs accordent de plus en plus d'importance.

Par ailleurs, un protocole d'évaluation du bien-être des poulets de chair a ainsi été mis en place et précise les données à récolter en élevage ou en abattoir. La propreté du plumage, la qualité de la litière, la fréquence de halètement, les maladies, les dermatites de contact, brûlures des tarse, pododermatites, ampoule/croûte du bréchet) font partie des éléments pouvant être mesurés (**Olivere, 2010**)

3.3 Objectifs du projet Européen Welfare Quality®

D'après **Arnould (2007)**, les objectifs de ce projet sont de :

- développer des standards européens pour évaluer le bien-être en élevage commercial ou en abattoir.
- développer des systèmes d'informations sur les produits qui renseignent sur le niveau de bien-être et prennent en compte les attentes des consommateurs, qui puissent satisfaire les besoins des détaillants et qui soient validés scientifiquement.
- développer des stratégies concrètes et réalisables pour améliorer le bien-être.

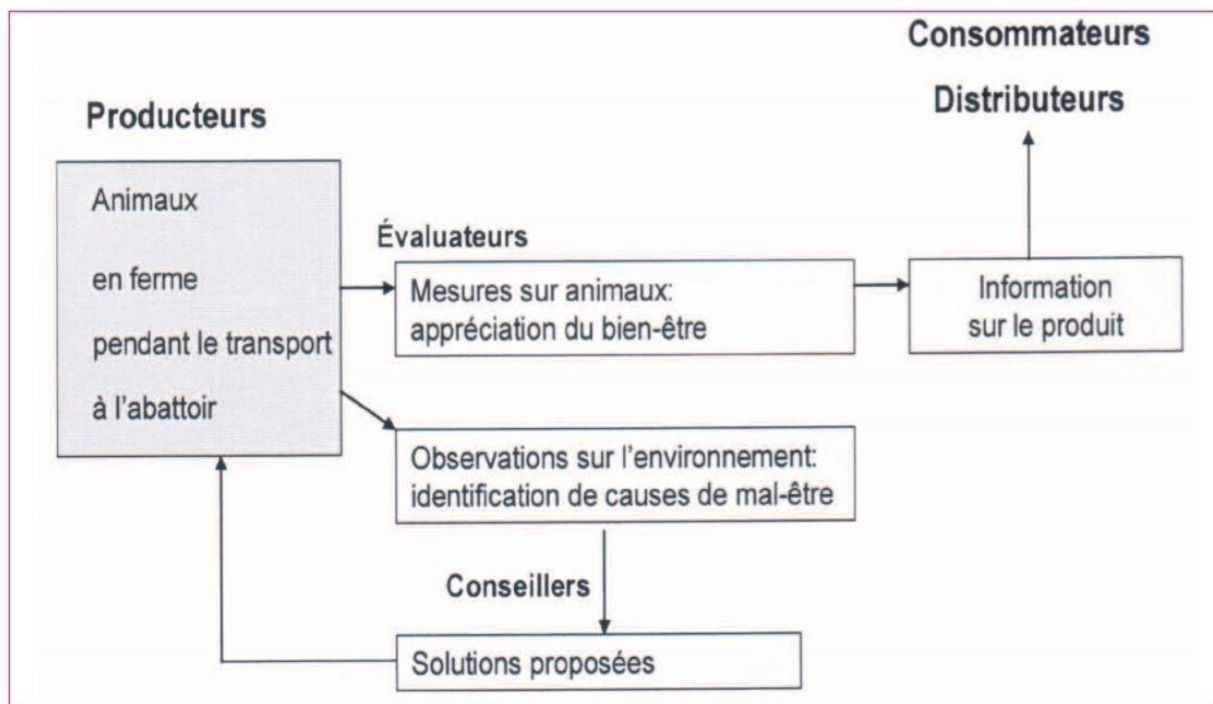


Figure N 05 : Schéma général du système visé par le projet welfare quality® (Veissier et al., 2005)

3.4 Méthode et critère d'évaluation de bien être animal :

Les méthodes et critères d'évaluation utilisés sont variées (Mench, 1992):

- Observation du comportement dans différentes situations.
- Utilisation de test de choix pour évaluer les préférences.
- Utilisation des méthodes du conflit de motivation ou du conditionnement opérant pour évaluer la motivation des animaux et leurs besoins.

3.5 Les paramètres de mesure de bien être de poulet de chair :

3.5.1 Usage et qualité de la litière :

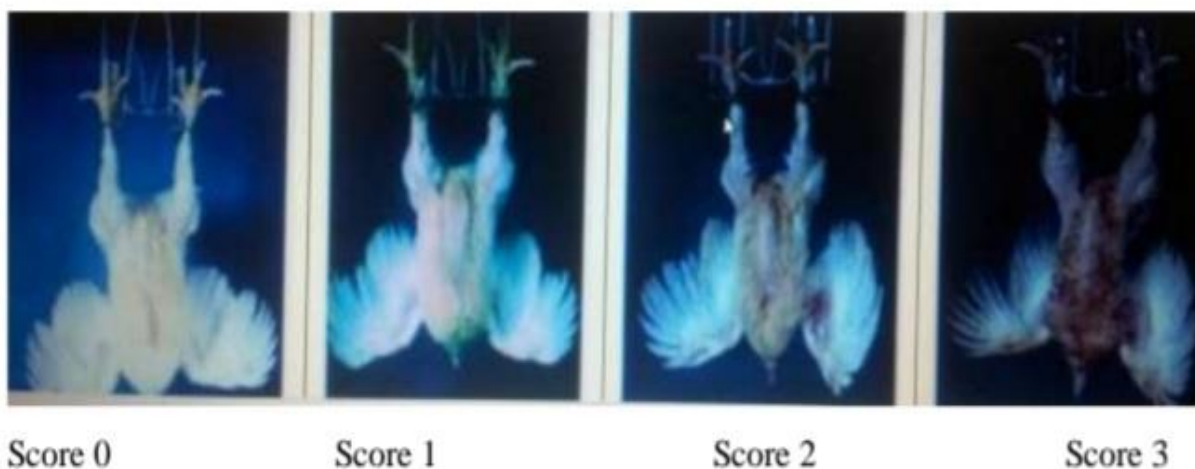
Bon usage de la litière (score 0), usage modéré de la litière (score 1), mauvais usage de la litière (score 2). Pour la qualité de la litière, l'échelle de notation est de 5 scores : complètement sèche et écaillée, facile à déplacer avec le pied (score 0), sèche mais difficile à déplacer avec le pied (score 1), pas complètement sèche (score 2), se colle facilement aux bottes (score 3), se colle aux bottes (score 4). La litière sèche permet le picotage et la préhension de bain de poussière par les poules ce qui diminue le risque de picage et cannibalisme. D'après Zimmerman et al., (2003

), le bain de poussière et l'exploration représentent des priorités comportementales pour les poules.

Les facteurs majeurs de la dégradation de la litière comme le taux élevé d'humidité et les fuites d'eau sous les abreuvoirs, la rendent mouillée et collante aux bottes . (Belaid-Gater et al., 2019)

3.5.2 État des plumes :

L'évaluation de l'état de santé et de la structure des plumes des volailles apporte des informations utiles sur certains aspect du bien être. En effet, la saleté du plumage est corrélée à la fois à la présence des lésions au niveau des tarse et à des boiteries pour les oiseaux individuel (Arnould et



colin, 2009)

Figure N06 : Scores de notation des dermatites des tarse (Welfare Quality©, 2009).

3.5.3 Brûlures du Jarret :

Welfare Quality® (2009) définit une brûlure du jarret comme étant une dermite de contact, qui se trouve sur la patrie caudale du jarret, en contact avec la litière, le jarret devient sombre et il y aura apparition des brûlures du jarret (Figure 07).

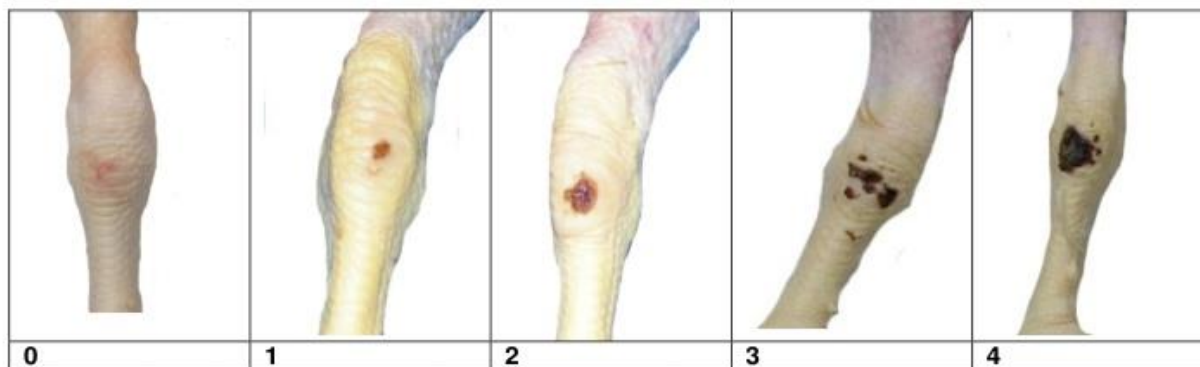


Figure N07 : Scores de notation des brûlures du jarret selon (Welfare Quality®, 2009).

3.5.4. Les pododermatites :

Les pododermatites sont des lésions des pattes, allant d'une décoloration à une nécrose de tissus selon la sévérité, sont notamment dues à des brûlures d'ammoniac (irritation chimique de la peau). Elles sont induites à un contact prolongé à une litière trop humide ou de mauvaise qualité (Frédérique, 2019).

De plus, la pododermatite est une altération du coussinet plantaire des volailles. Elle résulte d'une dégradation de la litière. En France, l'évaluation de cette lésion en élevage se limite à sa simple détection sur les pattes des animaux (Techna, 2017).

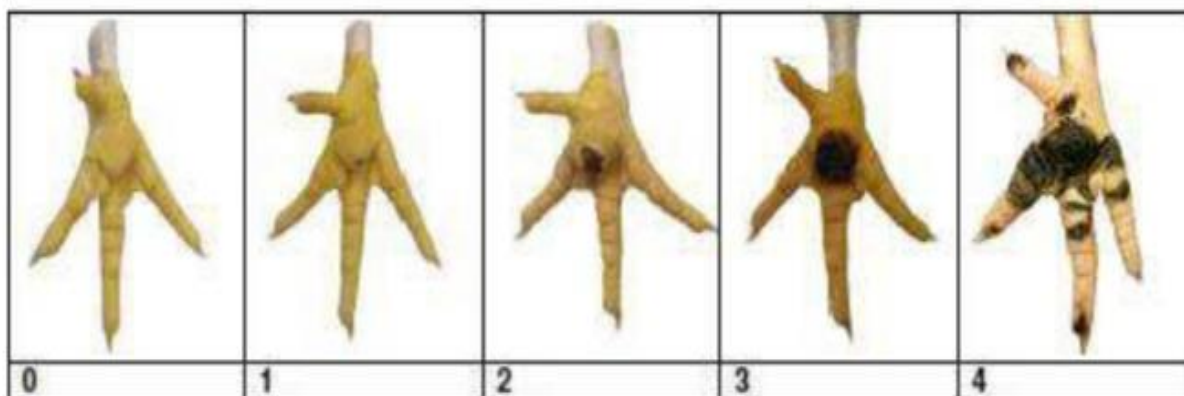


Figure N08 : Echelle des scores des pododermatites (Welfare Quality®, 2009)

3.5.5 Les Boiteries :

Les problèmes locomoteurs, révélateurs d'anomalies musculaires et squelettiques des pattes, constituent une cause majeure de mal-être. Ils affectent la capacité des poulets à marcher, et donc

leur facilité d'accès aux équipements, et sont parfois source de douleur. Les lésions cutanées telles que les dermatites de contact peuvent être très fréquentes. Elles affectent essentiellement les pattes, mais peuvent aussi se situer au niveau du bréchet (Arnould et al.,2007). Selon INRA, 1998 , les boiteries, réels troubles de la locomotion, sont des de la marche dans l'espace (ce qui conduit l'individu à incliner le corps d'un côté et de l'autre) et/ou dans le temps (ce qui entraîne une dissymétrie des séquences).



Figure N 09 : Poulet de chair présentant des troubles de locomotion (Danbury et al., 2000).

4. Le Bien-être animal En élevages de poules pondeuses :

4.1 Paramètres d' évaluation :

4.1.1. Température :

La température est l'un des facteurs les plus importants en élevage de poulettes futures pondeuses, en particulier lors des premières semaines qui suivent l'arrivée d'une nouvelle bande. Des poussins qui ont froid ne vont pas se déplacer, et ne vont pas aller se nourrir ni s'abreuver, leur croissance peut donc être perturbée. Les risques de mortalité massive par étouffement sont aussi plus importants quand les poulettes se serrent les unes contre les autres.

En bâtiment de ponte, l'augmentation de la température dans le poulailler pendant l'été peut causer beaucoup de dégâts : mortalité par étouffement si les poules ne parviennent pas à faire diminuer leur température corporelle (température dans le bâtiment supérieure à 30°C), baisse de consommation d'aliment (dès 25°C) (**Bastman et al , 2015**)

4.1.2 Ventilation :

Il est relativement difficile d'obtenir une interprétation de la valeur chiffrée représentant la ventilation dans le bâtiment, même si elle est fournie par le logiciel de gestion d'élevage, car chaque poulailler a ses propres spécificités de circulation d'air. Là encore, le rôle du vétérinaire va être d'observer précisément l'ambiance du bâtiment et les animaux. Si en entrant dans le bâtiment, le fond n'en est pas visible en raison de la poussière en suspension dans l'air, il est possible que la ventilation du bâtiment soit insuffisante, et il faudra voir si la poussière retombe avant la sortie du bâtiment. La détection de cas de conjonctivites (yeux collés, écoulements oculaires) sur plusieurs poulettes est un indicateur de la chronicité du problème et permet de supposer que la poussière n'est pas seulement due à l'affolement des poules face à l'entrée de visiteurs. (**Mostafa et Buescher, 2011**).

4.2 Quelques conséquences du mal-être animal

Le bien-être animal est l'un des principaux facteurs pour réaliser de grands profits et le succès d'un élevage sain. En son absence, il se détériore jusqu'à ce que le projet soit perdu. Nous en citons quelques-uns :

▪ Absence de faim, de soif et de malnutrition :

Tous les systèmes étudiés offrent un meilleur niveau pour ce critère puisque le but de l'élevage des poules pondeuses est d'obtenir une productivité suffisante d'œufs. Les animaux ont accès à de l'eau et à de la nourriture équilibrée ad libitum (cité par **Louafi, 2022**).

▪ Maintien du confort de l'animal:

Certainement, la présence de perchoirs et de nids des systèmes alternatifs et des cages aménagées sont des sources de confort pour les pondeuses. Par contre, pour les cages alternatives, le maintien de la température ambiante est difficile, surtout en hiver, vu la faible densité de poules et la grande surface. En plus, la qualité d'air est diminuée en raison des taux élevés d'ammoniac et de particules en suspension (cité par **Louafi, 2022**)

▪ Absence de douleur physique, de maladie ou de blessure:

La mauvaise qualité d'air, le niveau bas d'hygiène des bâtiments, avec la présence de la litière et la grande taille de groupe causent des maladies des poules pour les systèmes alternatifs et donc une altération de leur bien-être. Il est difficile de tirer des conclusions par rapport à la santé osseuse puisque si celle-ci est améliorée dans tous les systèmes autres que les cages en batterie, le risque de fractures augmente (**Tauson et al., 1999 ; Fleming et al., 2004 ; Botheras et al., 2006 ; Lay et al., 2011**).

Selon **Lay et al., (2011)**, ce risque est important en termes de bien-être animal car les anciennes fractures sont sources de douleurs chroniques. La santé globale du troupeau est meilleure dans des systèmes d'élevage en cages du point de vue du bien-être animal. De plus, le taux de mortalité est plus élevé dans les systèmes alternatifs que dans les systèmes en cages, la mortalité étant un indicateur bien connu d'évaluation du bien-être animal (**Elson et Croxall, 2007**).

▪ Expression des comportements normaux de l'espèce:

Les comportements naturels des poules, tels que se percher, picorer, faire des nids, jouer des bains de poussière, etc. sont difficilement exprimés dans les cages en batterie. En effet, on y répertorie des comportements exploratoires, comme la marche et le picage intensif, qui sont des signes de frustration et d'un désir non satisfait d'exprimer un comportement naturel (**Lay et al., 2011 ; Huonnic et al., 2006 ; Blokhuis et al., 2007**).

▪ Absence de peur ou d'anxiété :

D'après plusieurs études, les poules ressentent du stress quel que soit le système d'élevage (**Guesdon et al., 2004 ; Guemene et al., 2004; Singh et al., 2009; Tactacan et al., 2009; Layet al., 2011**). Ces auteurs ont montré à ce sujet qu'il n'y avait pas de différence significative entre les différents systèmes. Le stress peut être causé par le confinement, les variations de température, la manipulation, le changement d'environnement et les bruits (**Campo et al., 2005 ; Downing et Bryden, 2008**) pour les systèmes en cages, alors qu'en systèmes alternatifs, il est dû aux variations de températures, la taille du groupe et la prédation en système plein-air (**Golden et al., 2012**).

5. Le bien-être animal en élevages de dindes :

5.1 L'intérêt de l'élevage de la dinde :

▪ **Intérêt économique :** Les éleveurs ont choisi la filière dinde, car c'est un oiseau génétiquement programmé pour croître rapidement et de façon importante pour maximiser la productivité, aussi l'augmentation incessante de la consommation de la viande grâce à son prix de vente abordable (**MADR, 2011**)

▪ **Intérêt sanitaire :** Grâce à sa teneur exceptionnelle en protéine et en vitamines, c'est un aliment très nutritif. La dinde présente une faible teneur en matières grasses, en acides gras saturés et pourrait ainsi être intégrée à une diète préventive des maladies cardiovasculaires. Sa teneur élevée en sélénium pourrait aussi aider à protéger des maladies cardiovasculaires. De plus la consommation de

dinde s'avère particulièrement intéressante pour les individus souffrant d'allergie alimentaire, car les protéines de la dinde sont rarement allergènes (**Desaulniers et al., 2003**).

5.2 Le bien-être :

Le respect des conditions suivantes permet d'assurer des conditions satisfaisantes de bien-être animal lors de l'élevage des dindes (**CWBEA, 2021**) :

Les oiseaux doivent être soignés par un nombre suffisant de personnes ayant des connaissances appropriées des dindes et du système d'élevage utilisé afin de :

- déterminer si les oiseaux sont ou non en bonne santé .
- déterminer si les oiseaux peuvent se lever et se déplacer normalement .
- comprendre la signification des changements de comportement .
- apprécier si l'environnement est adapté au bien-être des oiseaux, y compris à leur santé.

Tous les éleveurs doivent être formés pour agir et répondre en cas d'urgence afin de garantir le bien-être des animaux.

6. Quelques Solutions Pour Améliorer le Bien-être :

Les solutions pouvant être envisagées pour réduire ces problèmes de bien-être sont celles qui suivent (**Arnould, 2005**):

- Favoriser les élevages pratiquant des densités d'élevage moyennes, à moins d'avoir une bonne maîtrise de la ventilation (qualité de l'air, température, hygrométrie...) .
- Aménager l'environnement de telle sorte que la richesse du répertoire comportemental et l'activité des poulets soient stimulées.
- Ne pas dépasser un seuil d'intensité lumineuse minimum et effectuer une période de nuit suffisamment longue.
- Diminuer l'intensité du rationnement des reproducteurs à travers, par exemple, l'utilisation de nouvelles souches de poulet ou supprimer la méthode de rationnement.

Par ailleurs, il serait sans doute possible de limiter l'apparition de certains problèmes de bien-être en utilisant la voie génétique

Partie Pratique



Matériels Et Méthodes

1. Présentation de la région d'étude M'Sila

1.1. Situation géographique de la région d'étude

La wilaya de M'Sila est située dans la partie centrale de l'Algérie, à 250 Km de la capitale Alger. Elle fait partie de la région des hauts plateaux du Centre et s'étend sur une superficie de **18.175 km²**.

La wilaya de M'Sila est limitée :

- Au nord-est, par les wilayas de Bordj Bou-Arredidj et Sétif ;
- Au nord-ouest, par les wilayas de Médéa et Bouira ;
- A l'est, par la wilaya de Batna ;
- A l'ouest, par la wilaya de Djelfa ;
- Au sud-est, par la wilaya de Biskra.

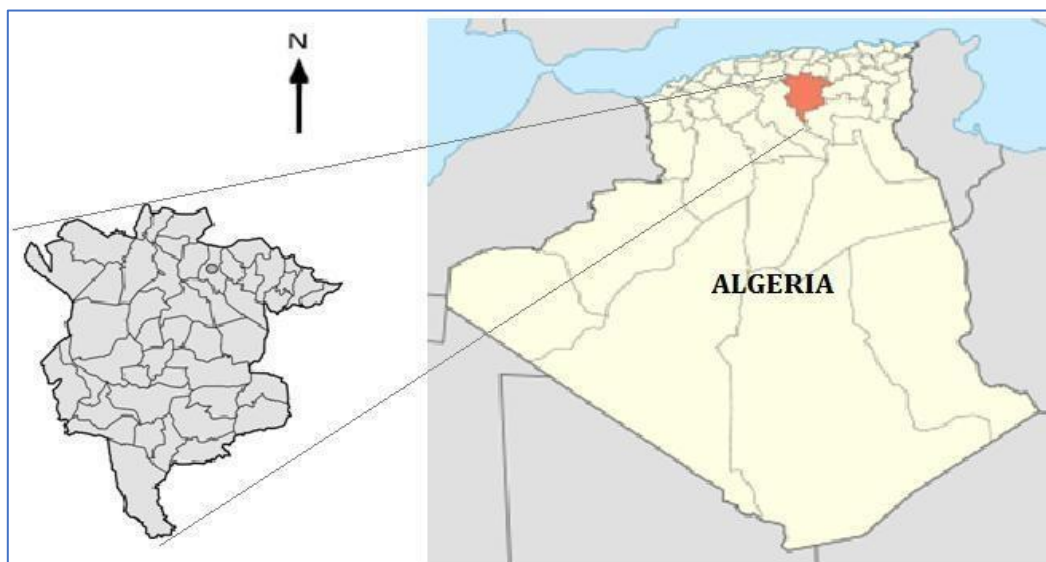


Figure N10 : Localisation de la région d'étude dans la carte géographique de l'Algérie

1.2. Le Relief

La wilaya de M'Sila est une région enclavée entre les contreforts des Atlas tellien et saharien et se caractérise par l'existence de quatre zones naturelles :

- La zone de steppe : elle couvre 55 % du territoire de la wilaya et se caractérise par un couvert végétal clairsemé reflétant le degré de dégradation des parcours ;
- La zone de la plaine du Hodna : elle représente 33 % du territoire de la wilaya et est réservée

essentiellement à la céréaliculture, aux cultures maraîchères et à l'arboriculture ;

- La zone de montagne : elle représente 07 % du territoire de la wilaya, comprend quelques massifs forestiers et elle est réservée à l'agriculture de montagne de type extensif ;
- La zone de chotts et de dépression avec le chott El Hodna au Centre Est et le Zahrez Chergui au Centre Ouest (ANIREF, 2020)

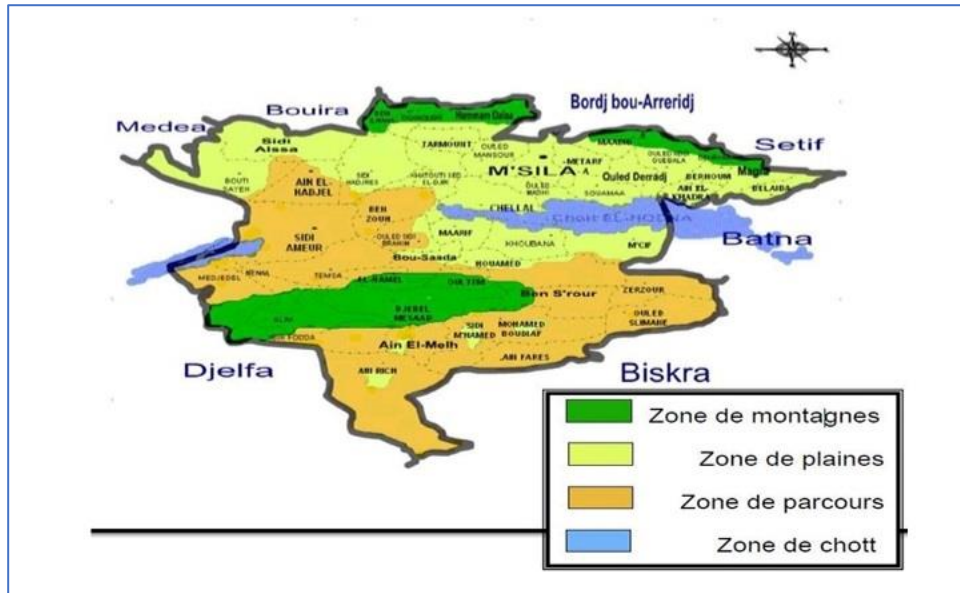


Figure N 11 : Relief de la Région De M'Sila (ANIREF, 2020)

1.3. Présentation de la filière aviculture (chair, ponte et dinde) :

La concentration géographique des élevages avicoles se trouve plus particulièrement dans les communes du Nord de la wilaya, dans les régions suburbaines (Magra, Berhoum, Ouled AddiG'bala, Maadid, M'sila, Hammam Dalaa...) (Figure 12). Cependant, les communes du Sud telles que Ain Errich, Ouled Mansour, Djebel Messaad, Medjedel, Sidi M'hammed, Silm, etc. sont connues par une faible activité de l'élevage avicole car ces régions sont des parcours steppiques et sont optées pour l'élevage des ruminants et notamment l'ovin mêlé au caprin et de camelin. Alors que les communes de la partie médiane de la wilaya sont dépourvues des élevages avicoles car elles sont moins peuplées (DSA , 2023)

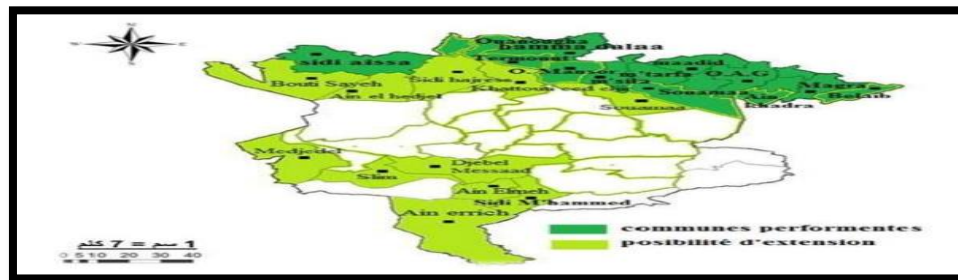


Figure N 12 : Répartition géographique des élevages avicoles dans la wilaya de M'Sila (DSA,2023)

Le tableau ci-dessous montre la capacité de production avicole dans les dernières années de la wilaya de M'Sila

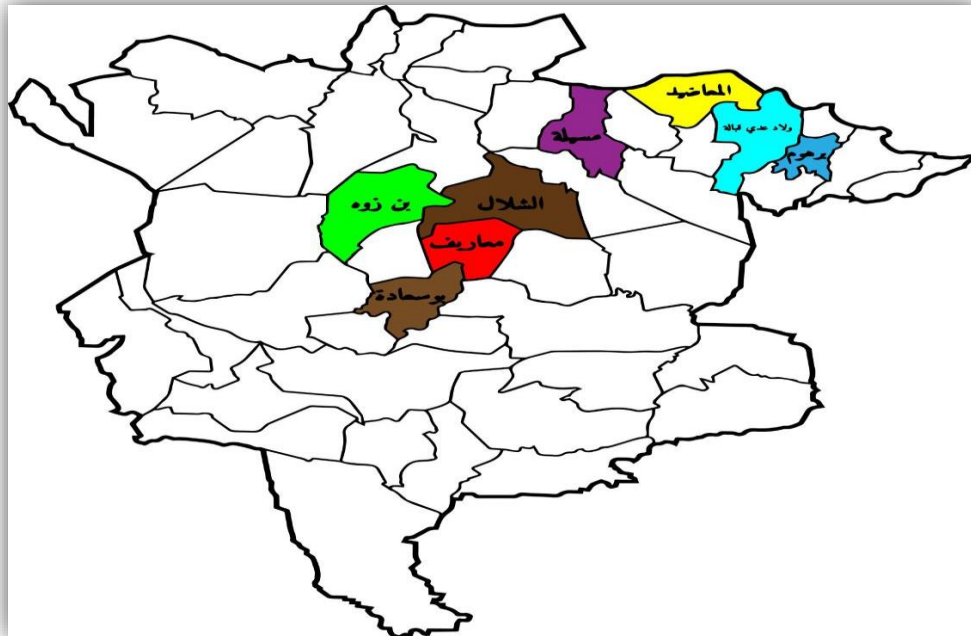
Campagnes agricoles	Type de production			
	Poulet de chair/ Quintal	Dindes/ Quintal	Total Viandes Blanches/Quintal	Œufs/1000 Unités
2010/2011	111,260	8,740	120,000	51,800
2011/2012	115,000	9,300	124,300	54,800
2012/2013	113,110	11,700	124,810	70,075
2013/2014	102,460	15,000	117,460	95,756
2014/2015	118,195	14,200	132,395	105,780
2015/2016	122,070	15,930	138,000	138,800
2016/2017	95,940	11,060	107,000	150,000
2017/2018	83,600	7,600	91,200	165,000
2018/2019	107,554	8,446	116,000	157,000
2019/2020	99,657	11,144	110,800	169,500
2020/2021	103,249	11,951	115,200	151,700
2021/2022	97,639.5	11,960.5	109,600	137,000

2. Objectifs et méthodologie de travail

Notre étude a pour but d'évaluer le bien-être animal dans les élevages de poulets de chair de la région de M'Sila. Pour cet effet on a basé sur la méthode de Welfare Quality ® (2009) appliqué au poulet de chair;

Au total 19 exploitations de poulet de chair réparties sur le territoire de la wilaya de M'Sila (carte n° 13) on été visitées et évalués. Les évaluations ont été réalisées entre Avril et Mai 2023, les communes visités représentent un potentiel de production de poulet chair dans la wilaya de M'Sila

Carte N13 : répartition des élevages visités dans la wilaya de M'Sila



3. Mesures effectués :

3.1. Description générale des exploitations

La visite commençait par un court questionnaire destiné aux éleveurs. Les informations suivantes ont été enregistrées : nom et adresse de l'éleveur, nombre de bâtiment, nombre de sujets sur place (au moment de la visite), nombre de sujets dans le bâtiment au moment du placement, date et lieu de placement, âge des oiseaux, souche élevée, poids réel moyen des oiseaux, nom du couvoir d'origine, dimensions et type du bâtiment, type(s) d'abreuvoirs et nombre d'abreuvoirs, phase d'élevage au moment de visite, forme et composition d'aliment distribué.

3.2. Evaluation du bien-être animal : plusieurs mesures effectuées pour évaluer le bien-être des poulets de chair en utilisant les échelles (scores) de notation de Welfare Quality® Assessment Protocol for poultry (2009) :

a- Propreté du plumage

Un échantillon de plus de 90 oiseaux à 6 endroits dans le poulailler ont été notés. L'évaluation de la propreté du plumage a été effectuée sur les mêmes oiseaux que pour la dermatite des coussinets plantaires et la brûlure du jarret. Les emplacements dans le poulailler ont été choisis au hasard. Les oiseaux ont été parqués dans un enclos de capture et tous les oiseaux dans l'enclos de capture ont été notés. Ils ont reçu une note de 0 (plumes propres) à 3 (plumes très sales), comme décrit

dans le protocole d'évaluation des poulets de chair.

Brûlure du jarret

Les jarrets des oiseaux ont été inspectés et ont reçu un score allant de 0 (absence de brûlure au jarret) à 4 (preuve de brûlure au jarret, lésion sévère de couleur foncée de taille considérable. Les deux jarrets ont été inspectés et un score a été attribué en fonction du jarret le plus gravement blessé.

Dermatite du coussinet plantaire

La dermatite du coussinet plantaire a été évalué et notés avec un score allant de 0 (aucune lésion) à 4 (lésion grave, grande surface des pieds blessés). Les deux pieds ont été notés et un score a été attribué en fonction du pied le plus gravement blessé.

b- Haleter et se blottir (test du confort thermique)

Les pourcentages d'oiseaux présentant soit un halètement (respiration rapide par petits soupirs, indicateur de stress thermique) soit un blottissement (oiseaux regroupés en "groupes", indicateur d'un environnement trop froid) ont été estimés à 5 emplacements choisis au hasard, répartis dans tout le poulailler.

c- Qualité de la Litière

La qualité de la litière dans le poulailler a été évaluée à 6 endroits. La classification variait selon le protocole, les scores vont de 0 (complètement sec et floconneux, se déplace facilement avec le pied) à 4 (colle aux bottes une fois que le capuchon ou la croûte compactée est cassée).

d- Test de Toucher

Nous avons approché d'un groupe d'oiseaux pendant 10 secondes puis on a noté le nombre d'oiseaux à la longueur du bras (à moins de 1 mètre). Cela a été répété 21 fois à différents endroits du poulailler, puis en notant le nombre d'oiseaux réellement touchés.

e- Test de Poussière

Le test a été réalisé à l'aide d'une feuille de papier noir (A4) placée près de la porte d'entrée au début de la visite, dans un endroit éloigné des animaux. À la fin de la visite, on a classé:

- a. pas de poussière, tout le papier noir visible.
- b. peu de poussière, fine couche de poussière.
- c. Beaucoup de poussière, mais du papier noir visible.
- d. couleur du papier non visible.

f- Densité

Calculez d'abord la dimension totale de l'espace utilisable dans lequel les oiseaux sont gardés en m², puis divisez-la par le nombre d'oiseaux présents

Analyses statistiques

Les données éditées dans le questionnaire en papier ont été organisée dans un tableur informatisé et des nouvelles variables ont été calculées sur la base des variables conservées.

Toutes les données sont rassemblées dans un fichier type tableur. En lignes sont représentées les différentes exploitations visitées et en colonnes les variables explicatives. L'ensemble de ces données est soumis à une analyse statistique à l'aide du logiciel IBM SPSS 26 :

Des statistiques descriptives élémentaires (moyennes, écart types et proportions) sont calculées pour chaque paramètre et des représentations graphiques pour visualiser mieux les données.



Résultats et Discussion

1. Description générale des exploitations visitées

1.1. Souche et nombre de sujets élevés

Les résultats enregistrés dans le tableau 02 et la figure 14 montrent que la souche la plus dominante dans les fermes visitées est la Cobb 500 (chez 78,9%), suivi l'Arbor acres (chez 21,1%).

Les éleveurs de la région n'exploitent que Cobb 500 et l'Arbor acre, vu que ce sont des souches qui s'adaptent bien aux conditions climatiques de la région de M'sila, les plus rentables et les plus résistantes aux maladies. Suivant les déclarations, les éleveurs achètent les souches disponibles dans le marché, avec les prix les moindres possible.

Les données qu'on a obtenues sont similaires à ceux de (Aggouni et Atig, 2020) qui ont déclaré 67% d'éleveurs qui font la souche cobb500 et 33% ceux qui exploitent la souche Arbor acres.

Tableau N 02 : Pourcentage d'utilisation des souches par les éleveurs enquêtés

Souche élevées	Fréquence	Pourcentage
Arbor Acres	4	21,1
Cobb 500	15	78,9
Total	19	100,0

Les résultats enregistrés expriment le nombre de sujet en temps réel, il est d'une moyenne de $12881,05 \pm 178995,25$, un minimum de 2600 et un maximum de 67000. Les résultats sont rapportés dans le tableau 03.

Le nombre de sujet démarrés a montré une moyenne de $13623,16 \pm 18642,89$, un minimum de 2640 et un maximum de 70000.

L'âge des sujets par jour elle est d'une moyenne $30,79 \pm 13,99$ j, un minimum de 4j et un maximum de 50j.

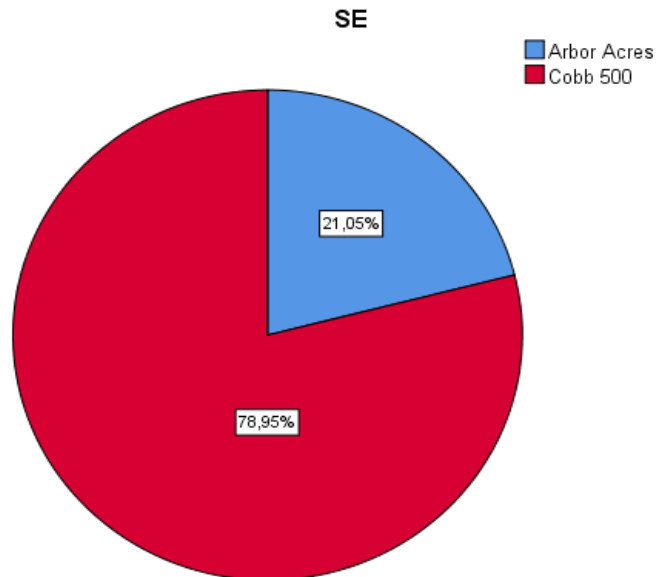


Figure N 14 : Pourcentage d'utilisation des souches par les éleveurs enquêtés

Le poids des sujets est d'une moyenne de $2053,42 \pm 1401,4$ g, un minimum de 25g et un maximum de 3800g.

Tableau n 03 : Nombre de sujets élevés

Variabes	Minimum	Moyenne	Ecart type	Maximum
NSA	2 600	12 881,05	17 895,26	67 000
NSI	2 640	13 623,16	18 642,89	70 000
AS/j	4	30,79	13,99	50
PS g	25	2 053,42	1 401,40	3 800

NSA : *Nombre de sujet actuellement*

NSI : *Nombre de sujet inutilement*

AS/j : *Age de sujet / jour*

PS g : *Poid de sujet / grammes*

1.2. Origine des poussins

Le tableau (04) présente les régions d'où proviennent les poussins élevés (7 wilayas), à savoir Bouira et M'Sila (coopérative RAHMANI) en premier lieu comme principal fournisseur de poussins viandeux (avec une fréquence relative de 21%), suivi par la région MAADHID (wilaya M'Sila) avec 10,5. Les autres régions n'ont participé qu'avec un taux faible 5,3% comme l'indique la figure 15.

Tableau N04 : Provenance des poussins dans la région d'étude.

	Wilaya	Fréquence	Pourcentage (%)
AIN ALAOUI (Rouiba)	Alger	1	5,3
Alger	Alger	1	5,3
Biskra	Biskra	1	5,3
Bouira	Bouira	4	21,1
Bouira / Maadhid	Bouira / M'Sila	1	5,3
Boumerdès	Boumerdes	1	5,3
Khemiss el Khechna	Ain Defla	1	5,3
MAADID	M'Sila	2	10,5
MAARIF	M'Sila	1	5,3
BERHOUM	M'Sila	4	21,1
Tizi Ouzou	Tizi Ouzou	1	5,3
Boukhmissa	M'Sila	1	5,3
TOTAL		19	100

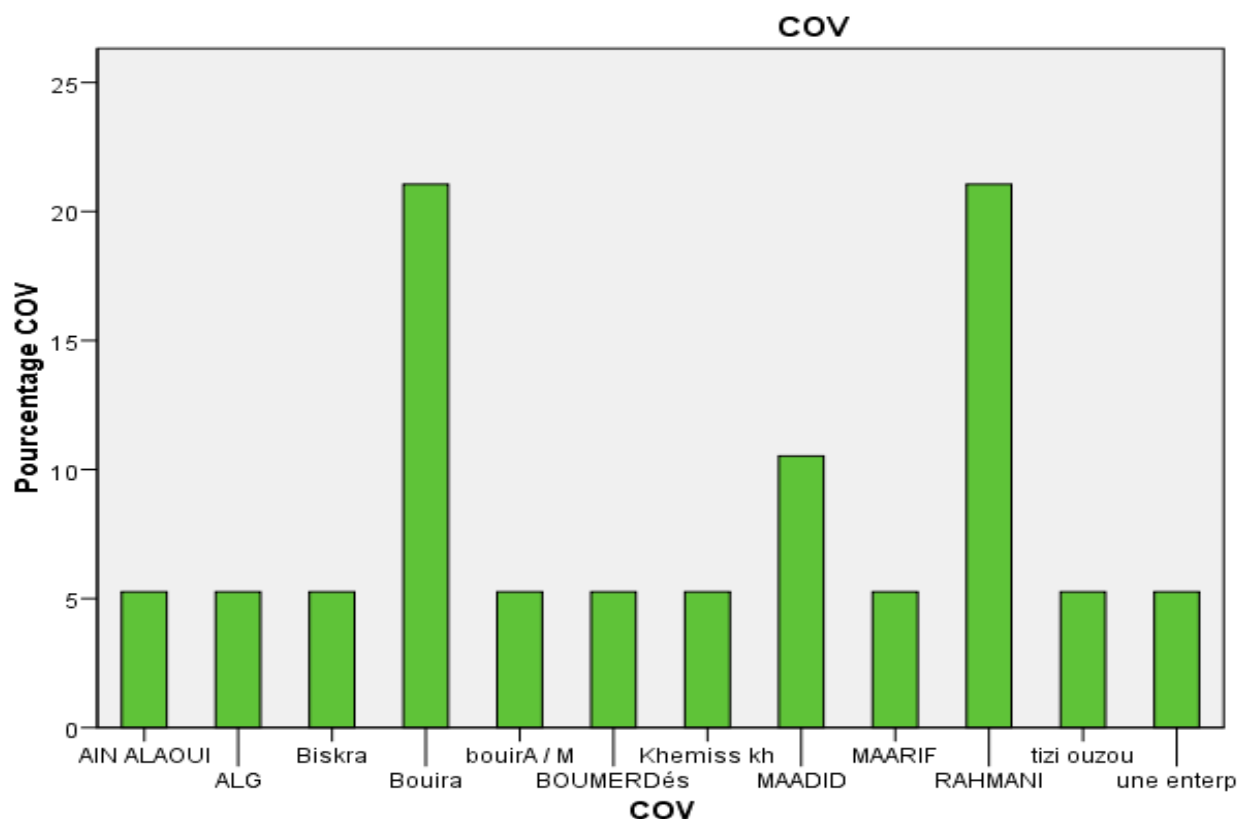


Figure N15 : Provenance des poussins

1.3. Phases d'élevage

Nos visites ont coïncidé avec la dernière phase du cycle d'élevage « finition » chez la plupart des poulaillers (52%), 31% des élevages en « croissance » et 15% en démarrage. On peut conclure que la tendance des éleveurs est d'enlever leurs produit « viande » bien avant l'arrivée de « l'Aid El kebir » afin d'assurer la solvabilité de ce produit dans le marché du consommateur.

Tableau N 05 : Phases d'élevage

	Fréquence	Pourcentage
Croissance	6	31,6
Démarrage	3	15,8
Finition	10	52,6
Total	19	100

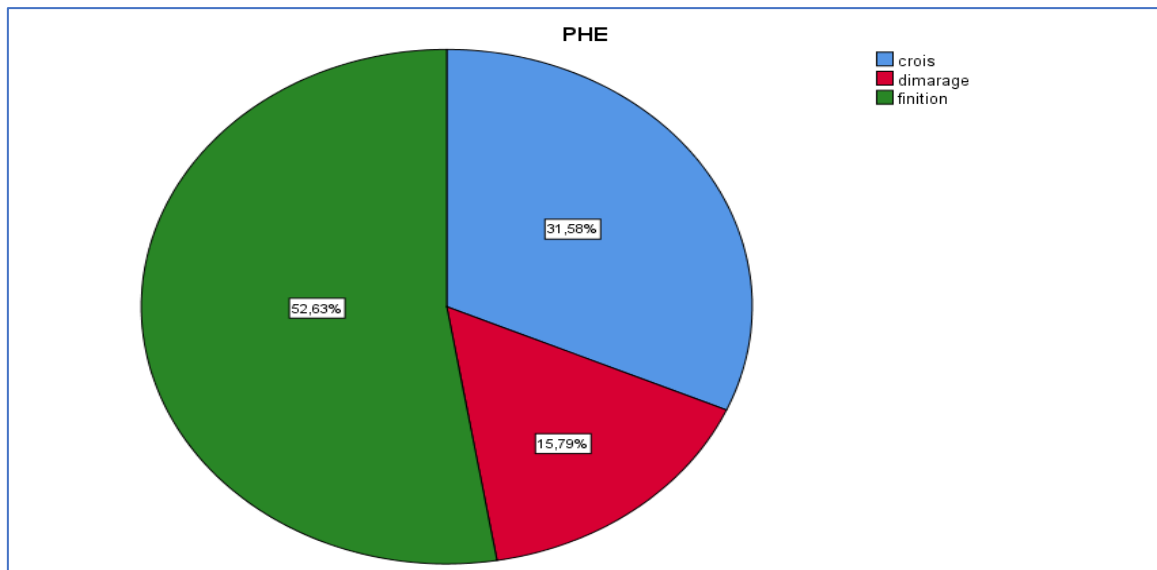


Figure N 16 : Fréquence des Phases d'élevage lors des visites

1.4.Types de bâtiment d'élevage

Le tableau (06) et la figure (17)présentent les types de bâtiment d'élevage avicole de « chair ».

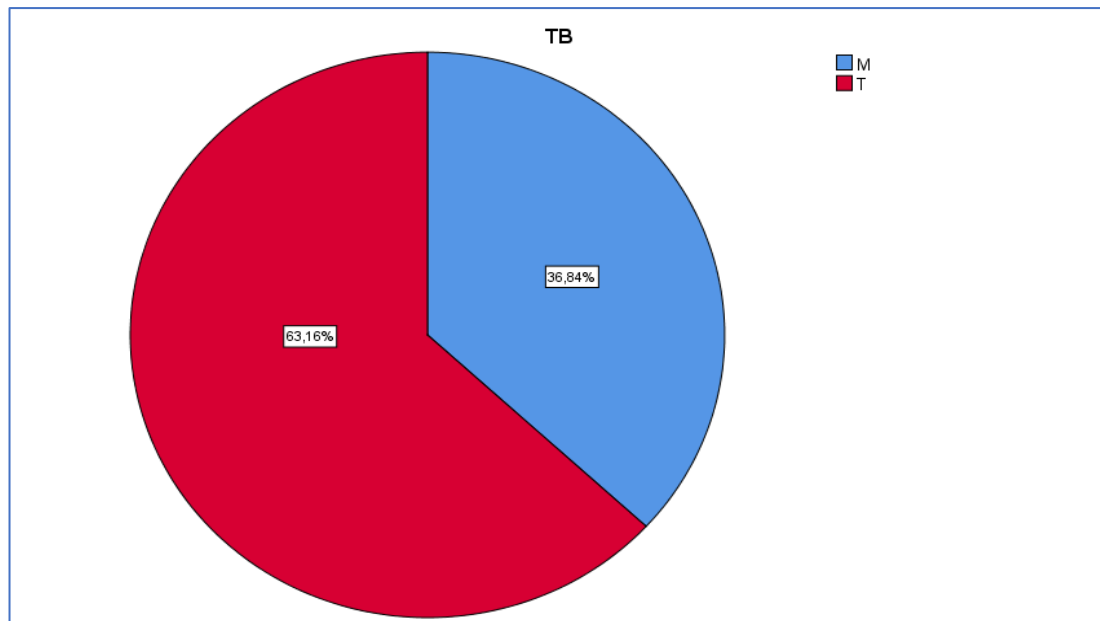
La plupart des éleveurs avicoles pratiquent le type de « bâtiment traditionnel » avec 63 % par rapport au type de bâtiment moderne qui n'est utilisé que par 36% d'éleveurs. Cela peut être du à plusieurs facteurs, notamment :

- La disponibilité des matériaux de construction traditionnels dans la région, ce qui les rend plus abordables pour les éleveurs ;
- Les coûts de construction initiaux moins élevés pour un bâtiment traditionnel par rapport à un bâtiment moderne ;
- La perception que les bâtiments traditionnels présentent sont plus adaptés et plus résistants aux conditions météorologiques locales ;
- Simplicité des bâtiments traditionnels ;

Nos résultats sont similaires à ceux de **Dhrif et Mahdi (2018)**, qui ont trouvé dans la même région d'étude (M'Sila) que le pourcentage d'éleveurs choisissant le modèle traditionnel avoisine les 70 %. En effet, les bâtiments modernes sont observés chez 31,7% d'éleveurs environ.

Tableau n 06 : Type de bâtiment d'élevage avicole « chair »

	Fréquence	Pourcentage
Moderne	7	36,8
Traditionnel	12	63,2
Total	19	100

**Figure N° 17 :** Types de bâtiment d'élevage dans la région d'étude

2. Evaluation du bien-être animal des exploitations visitées :

a- Qualité de la litière :

Dans les élevages visités on a enregistré chez près de 80% le score 1 (litière sèche mais pas facile à déplacer avec le pied) (figure 18), 36% des bâtiments ont des scores entre 2 et 3, alors que le score 4 (litière adhère aux bottes une fois que le capuchon ou la croûte compactée est brisé) n'a été enregistré dans notre étude.

D'après **OIE, (2022)**, la litière doit être utilisée correctement afin de limiter les effets préjudiciables sur le bien-être et la santé des poulets de chair. Une litière de mauvaise qualité peut entraîner une dermatite de contact et des ampoules au niveau du bréchet. La litière doit être remplacée ou traitée comme il convient s'il est nécessaire de prévenir la transmission d'une maladie dans le troupeau suivant.

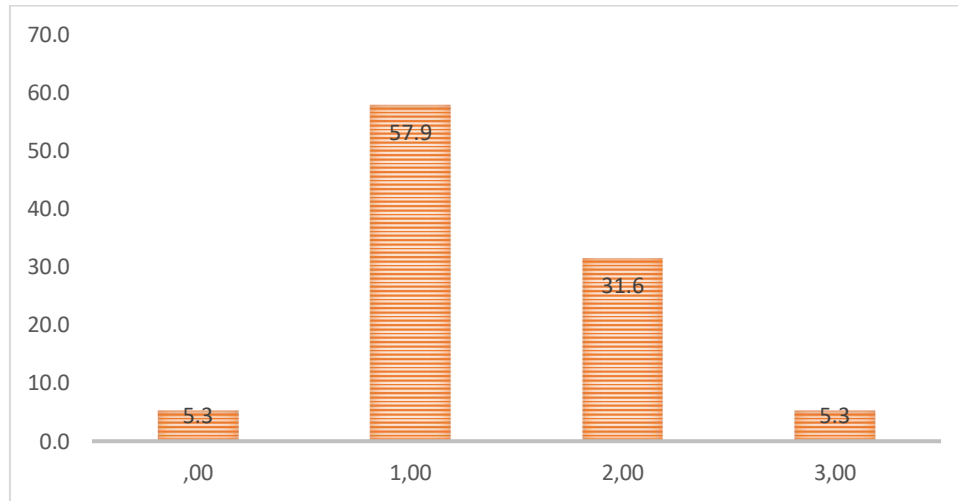


Figure N18 : Echelle de la qualité de la litière

Ensuite on a attribué à chaque lieu observé une note en fonction de score de la litière comme la montre le ci-dessous :

Niveau de l'échelle ordinale pour la qualité de la litière	Score
4 (humide et collant)	0
3	14
2	34
1	67
0 (sèche)	100

Source : Welfare Quality® Assessment Protocol for poultry (2009)

Les bâtiments visités ont obtenu un score moyen de $55,52 \pm 20,99$ (tableau 7), c'est un score qui dépasse la moyenne et qui indique une qualité acceptable de la litière. D'après **Martrenchar et al., (2002)**, parmi les facteurs qui influent notablement sur la qualité de la litière sont le type et le nombre d'abreuvoirs et qu'un grand nombre d'abreuvoirs, qui permet de diminuer d'éventuelles compétitions autour des points d'eau, augmentent cependant le déversement d'eau, et par conséquent, la teneur en eau de la litière. Dans notre cas le nombre moyen des abreuvoirs par sujets est insuffisant (44,75 sujets/Abreuvoir).

Tableau 07 : Score de litière des bâtiments visités

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Score Litière	14,00	100,00	55,52	20,99

b- Relation homme-animal « Test de distance d'évitement » :

Les résultats illustrés dans le tableau (8) , montre une moyenne de nombre des sujets au bout de bras de 7,39 avec presque 50% d'entre eux touchés (3,67) et avec un indice de toucher égale à 0,68. Les scores élevés du test de toucher (c'est-à-dire moins de retrait de l'homme). Étant donné que le test de toucher repose sur la capacité des oiseaux à s'éloigner pour éviter les humains, cela indique que la capacité de marcher (boiterie) peut avoir influencé les résultats du test de toucher. Les oiseaux boiteux se sentiraient en fait plus vulnérables car ils sont incapables de se retirer des rencontres aversives (**Vestergaard et Sanotra, 1999**).

Dans notre étude, on a touché les sujets dans la totalité des essais, ce qu'explique la bonne relation homme-animal. D'après **Forkman et al., (2007)**, une meilleure relation homme-animal se traduira par des animaux moins craintifs et que plus d'animaux peuvent être touchés par un évaluateur.

Tableau N 08

	Min	Maxi	Moyenne	Ecart type
Nombre sujets au Bout de Bras (TT1)	5,25	9,16	7,39	1,19
Nombre sujets touchés	0,83	6,16	3,67	1,47
Indice Touché=TT1/D	0,08	1,67	0,68	0,43

c- Propreté des plumes des volailles :

La propreté des plumes est un indicateur positif des conditions environnementales à l'intérieur du bâtiment. Les scores relatifs à l'état de propreté des plumes de la poitrine varient d'une exploitation à l'autre. Ainsi, on constate que le plumage est globalement propre dans tous les bâtiments. On note encore, l'absence totale de score (3) correspondant au plumage sale (Figure 19).

Le score 2 (moyennement sale) été enregistré au niveau de deux exploitations 100% (exploitation 4 et 8) et deux exploitations (10 et 16) ont le score 0 (propre) sont celles-ci qui ont dans la phase de démarrage. D'une façon générale les sujets des exploitations visitées sont considérés comme propres parce que l'indice de propreté (Tableau ci-dessous) dépasse les 80% avec une moyenne de 99,51%.

Kadi et al. (2015), montrent que les plumes des poulets de chair sont plus propres au niveau des bâtiments où la litière est complètement sèche.

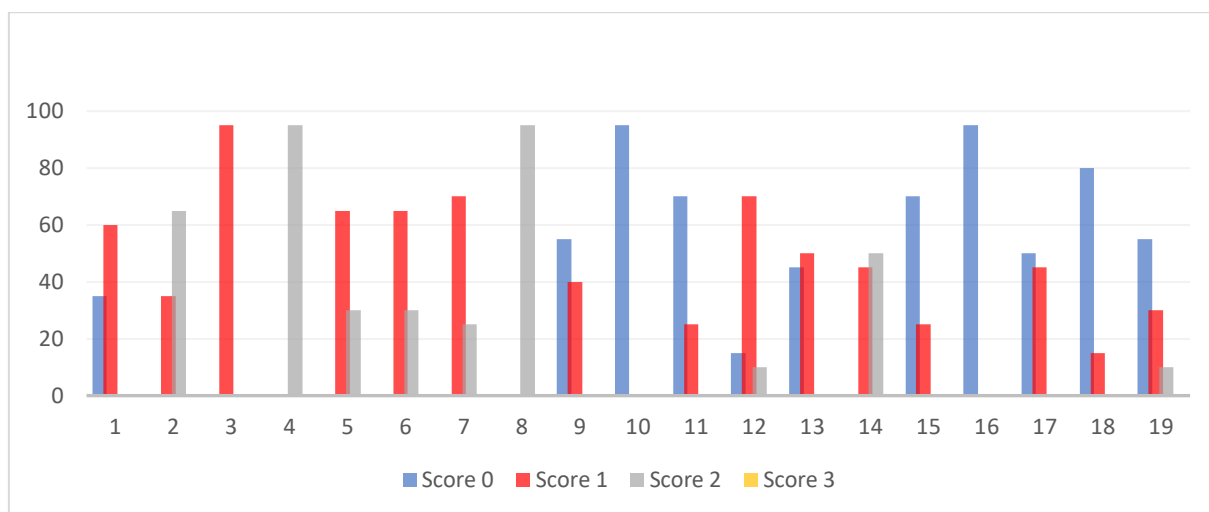


Figure N19: Score de propreté des volailles dans les exploitations visitées.

$$\text{Indice de propreté} = \left[100 - \frac{2(\% \text{ peu sales}) + 7(\% \text{ moyennement sales}) + 13(\% \text{ Sales})}{13} \right]$$

Tableau 09 : Indice de propreté des élevages visités

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
PROP (IP)	99,00	99,90	99,51	0,28

d- Densité et indice de densité :

Le tableau (10) , montre que les élevages visités possèdent une densité moyenne de 13,94±8,75 sujets/m², c'est une valeur acceptable par rapport aux normes (20-22 sujets/m²).

D'après **Arnould et Leterrier, (2007)**, les fortes densités diminuent la vitesse de croissance, et augmentent la mortalité lorsqu'elles sont combinées à d'autres facteurs de stress, comme la chaleur par exemple. Il en est de même de l'incidence des maladies respiratoires lorsque ces fortes densités sont associées à la présence d'agents infectieux. Elles favorisent les ampoules au bréchet, les dermatites de contact et les problèmes locomoteurs.

Tableau 10 : Densité et indice de densité dans les élevages visités

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
D	4,00	34,00	13,94	8,75
ID	25,00	100,00	75,10	21,86

a- Test de poussière :

Le tableau ci-après montre que le test de poussière dans les bâtiments visités dépasse les 50% ($60,15 \pm 23,67\%$), c'est-à-dire que la majorité des bâtiments ont un score entre 0 (Pas de poussière), 1 (Peu de poussière) et 2 (Fine couche de poussière). Donc on peut dire que l'air dans les bâtiments plus ou moins propre.

La poussière dans l'atmosphère des poulaillers peut avoir des effets néfastes sur la santé et les performances des poulets de chair. Des niveaux élevés de poussière inspirable peuvent causer des problèmes respiratoires chez les poulets de chair (**Al-Homidan et Robertson, 2003**).

Selon **Gastaldo (1992)**, les plus grosses particules ($>5 \mu\text{m}$; la fraction inspirable) sont en grande partie arrêtées dans les narines, mais peuvent provoquer des irritations et des infections du nez et de la gorge. Parmi les plus petites particules (la fraction respirable), les plus grosses peuvent atteindre la trachée et provoquer une irritation, des lésions des muqueuses et une réduction de la consommation alimentaire. Les plus petites particules (poussière inhalable) peuvent pénétrer jusqu'aux poumons.

Tableau N11 : Score du test de poussière

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Test Pous	20,00	100,00	60,15	23,67

b- Confort thermique :

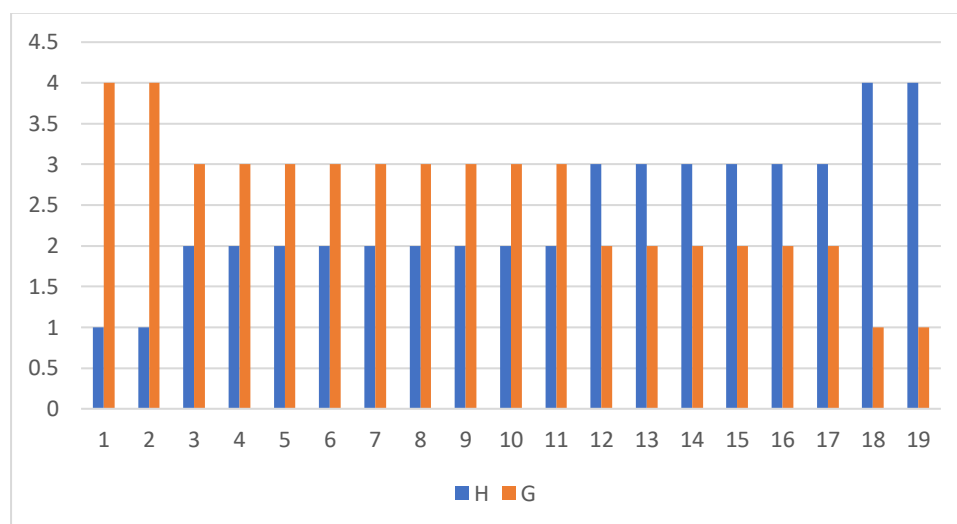
La température et l'humidité relative influencent le confort thermique des oiseaux (**SCAHAW, 2000**). D'après le tableau (12) , sur cinq (5) sites dans chaque bâtiment la fréquence des animaux qui ont se blottis représentent plus de 50%, ce qu'indique que la température dans les bâtiments inférieur aux normes d'ambiances.

Se blottir indique que la température ambiante est trop basse, tandis que haleter et/ou tenir les ailes éloignées du corps indique que la température ambiante est trop élevée (**De Jong et al, 2012**).

Les poulets de chair réagissent d'abord au défi de la chaleur en réduisant la marche, la station debout et le lissage. Le halètement en tant que mécanisme physiologique efficace de dissipation active de la chaleur est courant chez les poulets de chair, même avec des densités de peuplement inférieures à 20 kg/m^2 (**Lolli et al., 2010**).

Tableau 12 : Fréquences des animaux halètent et se blottir

H	G	Fréquence
1	4	2
2	3	9
3	2	6
4	1	2
46	49	19



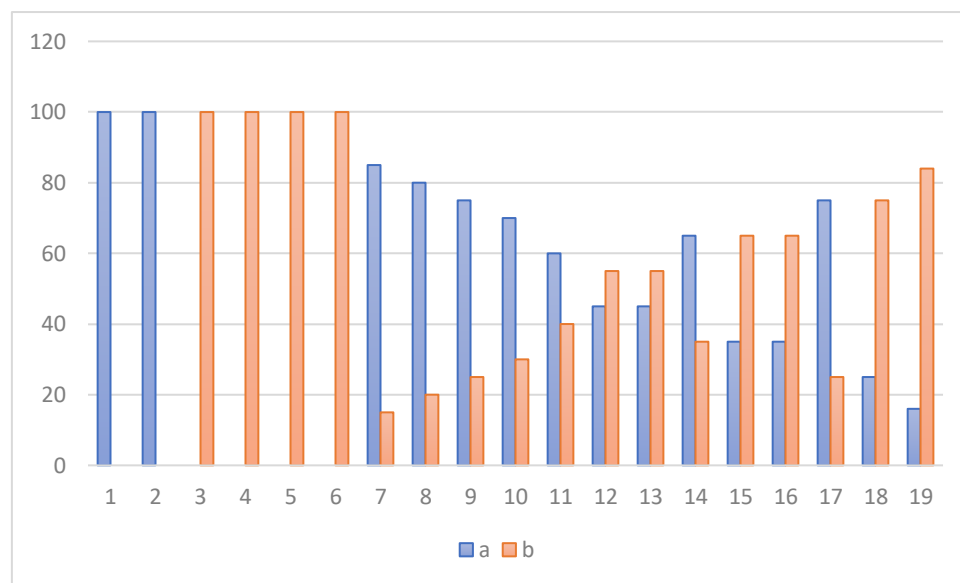
c- Dermatite des coussinets plantaires :

Le tableau (13) et la figure (20) , résumant les scores des dermatites des coussinets plantaires des sujets évalués dans les bâtiments visités. De même on a classé les scores en trois classes ; a – Aucun signe de dermatite du coussinet plantaire (score '0'), b - Signes minimes de dermatite du coussinet plantaire (score '1' et '2') et c - Preuve de dermatite du coussinet plantaire (score '3' et '4'). Dans 20,1% des bâtiments, tous les sujets sont atteints des lésions de score 1 et 2, on n'a pas enregistré des lésions de score 3 ou 4 dans tous les bâtiments. **Kadi et al. (2015)**, expliquent la différence des scores observés au niveau des bâtiments d'élevage par l'état de la litière sur laquelle les poulets évoluent.

La litière est effectivement un paramètre important à prendre en compte puisque les animaux sont constamment à son contact (**Bilgili et al., 2009**). Il est admis que les dermatites de contact peuvent être liées au surpeuplement, à la restriction de mouvement et à la faiblesse des pattes (**Scahaw, 2000**).

Tableau N 13 : Score de dermatite du coussinet plantaire

Score	Fréquence	Pourcentage
100 a	2	10,5
100 b	4	21,1
15 b 85 a	1	5,3
20 b 80 a	1	5,3
25 b 75 a	1	5,3
30 b 70 a	1	5,3
40 b 60 a	1	5,3
55 b 45 a	2	10,5
65 a 35 b	1	5,3
65 b 35 a	2	10,5
75 a 25 b	1	5,3
75 b 25 a	1	5,3
84 b 16 a	1	5,3
Total	19	100,0

**Figure N 20** : Score de dermatite des coussinets plantaires**d- Brûlures aux jarrets :**

Les brûlures aux jarrets sont des dermatites de contact qui se trouvent sur la partie postérieure du jarret. Les fréquences de ces brûlures varient d'un bâtiment à un autre (Figure 21). Les scores ont été transféré à : a – Aucun signe de brûlure au jarret (score '0'), b – Signes minimes de brûlure au jarret (score « 1 » et « 2 ») et c – Preuve de brûlure au jarret (score '3' et '4'). Nos résultats montrent que dans presque 90% des bâtiments visités, les poulets de chair attendent des lésions au niveau du jarret,

et la gravité de cette lésion variée en fonction de la phase d'élevage, ainsi la qualité de la litière. Aucun signe de brûlure au jarret dans 10,5% des bâtiments et 15,8% avec des signes minimes de brûlure (tableau14). Plusieurs paramètres entrent en jeu dans l'apparition des dermatites de contact, **McIlroy et al., (1987)**, observent que l'augmentation de la densité a un effet négatif sur la fréquence des lésions. Pour **Dawkins et al. (2004)**, l'environnement (ambiance du bâtiment, qualité de la litière) a plus d'impact sur les lésions que la densité.

Tableau N14 : Score de brûlure aux jarrets

Score	Fréquence	Pourcentage
100 a	2	10,5
100 b	3	15,8
15 a 85 b	1	5,3
20 a 80 b	1	5,3
25 a 75 b	1	5,3
30 a 70 b	3	15,8
40 a 60 b	1	5,3
55 a 45 b	1	5,3
60 a 40 b	1	5,3
63 a 37 b	1	5,3
65 a 35 b	1	5,3
75 a 25 b	1	5,3
80 a 20 b	1	5,3
85 a 15 b	1	5,3
Total	19	100,0

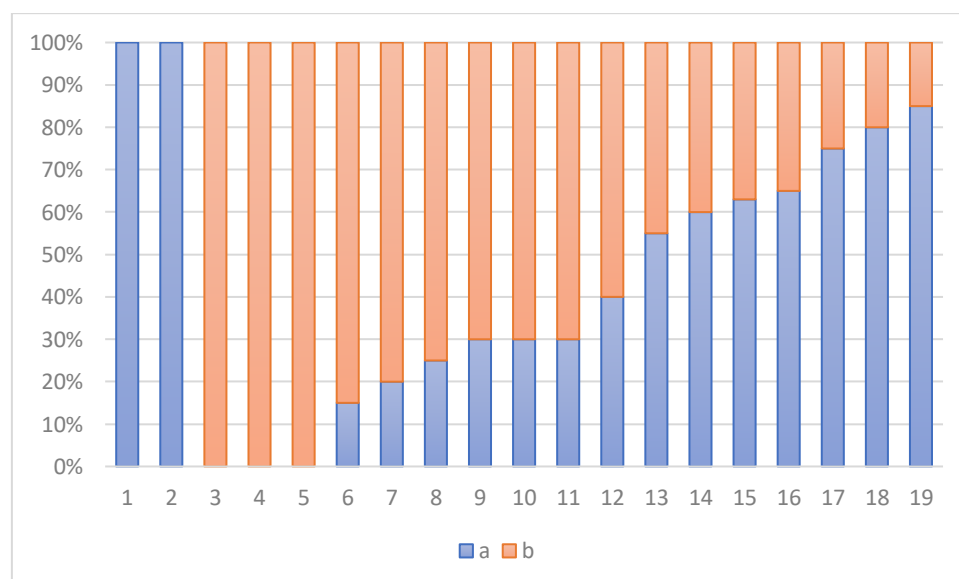


Figure N21 : Score de Brûlures du jarret

Conclusion

Conclusion

Notre présent travail a été pour objectif d'évaluer le bien être des poulets de chair au sein de 19 exploitations avicole situé au niveau de la wilaya de M'silla, à travers des enquêtes nous avons récolté des informations sur conditions d'élevage, la qualité de bien-être animal dans ces élevages.

Les résultats obtenus à travers cette étude nous a permis de conclure que le bien-être des poulets de chair dans la wilaya de M'Sila est acceptable, notamment la qualité de la litière, propreté des plumes, test de poussière, sauf le coût sanitaire on a enregistré des lésions au niveau des jarrets, des pododermatites ainsi que des comportements autour de repos (Haletement et regroupement).

nos résultats suggèrent qu'un environnement sous-optimal (température ambiante non contrôlé, mauvaise ventilation, et peut être présence des gazes (Ammoniac) dans les pollaillers un autre facteur préjudiciable à la santé des animaux.

Enfin, dans un souci d'exactitude de la réalité terrain, il serait intéressant de suivre l'évaluation de bien être de poulet de chair et de l'étudier ; chaque indicateur séparément, afin d'éviter les interactions entre facteurs

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. Animal Protection Index , Algeria , 2020
<https://api.worldanimalprotection.org/country/algeria>
2. **Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière, 2020** : Monographie Wilaya de M'Sila .<https://www.aniref.dz/index.php?layout=edit&id=132>
3. **Aggouni M , Attig i , 2020**: Évaluation des préférences Technico-économiques de la production avicole dans la région de M'sila (cas des élevages de poulet de chair) , mémoire de master , UNIVERSITÉS MOHAMED BOUDIAF - M'SILA, 2019/2020 , p 54 .<https://www.aniref.dz/index.php?layout=edit&id=132>
4. **Anses, 2018** : Avis de l'Anses relatif au « Bien-être animal : contexte, définition et évaluation », p16
5. **Arnould C et Leterrier C., 2007**: Bien-être animal en élevage de poulets de chair INRA Prod. Anim., 2007, 20 (1), 41-467.
6. **Arnould C, 2007**: PROJET EUROPEEN Welfare Quality®: EVALUATION DU BIEN-ETRE DES POULES ET DES POULETS EN ELEVAGE . Septièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 28 et 29 mars 2007.
7. **Arnould C., 2005**: Bien-être du poulet de chair : mesures, problèmes rencontrés et moyens d'actions. Station de Recherche Avicole, INRA, Centre de recherche de Tours, 37380 NOUZILLY. Sixième Journée de la Recherche Avicole, St Malo, 30 et 31 mars 2005.
8. **Arnould C., Colin L., 2009**: Evaluation du bien-être des poulets de chair en élevage commercial. Premiers résultats français issus du projet européen Welfare Quality. 8èmes Journées de la Recherche Avicole, St Malo, 25 et 26 mars : 82-86.
9. **Belaid-Gater N., Kadi S.A., Mouhous A., Oulkadi T., Nait Saada L. 2019**: Evaluation du bien-être des poules reproductrices chair en élevage industriel en Algérie. 13èmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras. Tours (France), 20 et 21 mars 2019. PP : 802-806.
10. **Bestman M., Ruis M., Heijmans J., Van Middelkoop K., 2015**: Alimentation des poules pondeuses en élevage biologique et Label Rouge : éléments de réflexion pour l'ajustement de l'alimentation de base. ITAB.
11. **Bestman M., Ruis M., Heijmans J., Van Middelkoop K., 2015**: Élevage de poules pondeuses en systèmes alternatifs, 2ème édition. Institut de l'agriculture et de l'horticulture durables (Louis Bolk Instituut), Pays-Bas.
12. **Bizeray D., Faure J.M., Leterrier C., 2004**: Faire marcher le poulet : pourquoi et comment. INRA Prod. Anim., 17, 45-57.
13. **Broom D.M., 1986**: Indicators of poor welfare. British Veterinary Journal, 142 (6), 524-526,
14. **BRUGERE-PICOUX J, VAILLANCOURT J-P.** Welfare of broiler chickens. In: World's Poultry Science Journal, 71(2): 323-330. doi: 10.1017/S0043933915000323.
15. **Chehboune N. et Cherif H, 2013**: Problématique de la gestion de l'élevage du poulet de chair en Algérie, École Nationale Supérieure Vétérinaire , Alger.
16. **Christine Jez, Catherine C. Beaumont, P. Magdelaine, Sandrine Paillard., 2009**: La filière avicole française à l'horizon 2025. INRA; ITAVI., P 09
17. **CWBEA (2021)**
http://bienetreanimal.wallonie.be/files/documents/AVISCWBEA_Dindes_CCL_valid.pdf

18. **Danbury T. C., Weeks C. A., Waterman-Pearson A. E., Kestin S. C., Chambers J. P. 2000** : Self-selection of the analgesic drug carprofen by lame broiler chickens. *Veterinary Record*, 146(11), 307-311.
19. **Desaulniers M and Dubost M, 2003** : Table de composition des aliments, volumes 1 et 2. Département de nutrition Université de Montréal, Canada
20. **Drif i et Mahdi fz. 2018.** étude comparative du coût de production des élevages de poulet de chair (région de m'sila). mémoire de master académique, université de m'sila, 2017/2018,p32.
21. **DSA, 2017** : direction des services agricoles de M'Sila. Bilan de la production agricole de la wilaya de M'Sila de 2016.
22. **Duncan I. J. (2005).** Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 24(2), 483–492.
23. **EL Bouamrani A, Hadj Moussa I, 2017:** Situation de l'aviculture type chair. Dans la zone Nordest dans la wilaya de Ain Defla, Mémoire de Master , Université de Bounaama Djilali, Khemis Miliana , 2016-2017. P12 .
24. **Elson H.A., Croxall R., 2007:** Welfare and ethical use of poultry in scientific research. In: *Poultry Science Symposium: challenges facing poultry production*, 111-130. doi: 10.1079/9781845932151.0111
25. **FAO, 2017:** OECD-FAO Agricultural Outlook 2017-2026. OECD Publishing, Paris.
26. **FAWC " Farm Animal Welfare Council «, Five Freedoms , 16 April 2009**
27. **Fournel S., 2011:** Élevage de poules pondeuses en système alternatif : conception et aménagement des bâtiments. ITAVI.
28. **Frédérique M.,2019:** la prise en compte des pododermatites chez le poule de chair comme indicateur du bien être dans l'union européenne. chambre d'agriculture bretagne 2019.
29. **Guesdon V, Faure JM, Marche G, Besnard J, 2004):** Immune status of two commercial broiler strains kept in free-range or standard conditions. *British Poultry Science*, 45(6): 738-745. doi:10.1080/00071660400014878.
30. **INRA, 2019** : Mooc bien-être des animaux d'élevage ; 1/12/ 2019
31. **INRA., 1998:** Troubles locomoteurs et qualité osseuse chez les volailles de chair. *INRA Prod. Anim.*, 1998, 11(2), 125-130.
32. **Kaci A, 2015:** La filière avicole algérienne à l'ère de la libéralisation économique. *Cah Agric* 24 , Cah Agric mai-juin 2015, P 153
33. **Kaci A, kheffache H., 2018** : La production et la mise en marche du poulet de chair dans la wilaya de Médéa (Algérie): Nécessité d'une coordination entre acteurs. *Les cahiers du Cread* N°118.
34. **Kadi, S. A., Ameziane, N., & Remini, H., 2015** : Les principaux problèmes sanitaires rencontrés dans les élevages avicoles de chair en Algérie. *Revue Méd. Vét*, 166(3-4), 99-105.
35. **Lambooj B, Niederer H, Hindle V, Gjeci R, Sweetman J, Carolan L., 2017:** Review of the welfare of broilers in relation to housing and management. *Veterinary Record*, 181(21): 559. doi: 10.1136/vr.104165.
36. **Louafi, D., 2022:** Etude Technico-économique des élevages de poule pondeuse en Algérie. Mémoire de Master, Université de Biskra.
37. **MADR, 2021.:** Statistiques agricoles, séries A et B. Alger, Algérie.
38. **MADR, 2011:** Statistiques agricoles- Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural

- 39. Magoura M., Ghodbane F., 2021:** Etude de l'organisation de la chaîne de production avicole (chair et ponte) dans la Wilaya de M'sila, Mémoire de Master, UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA, 2020/ 2021 , P 13,14 .
- 40. Manning, A. M., Mather, L., & Rault, J. L., 2007:** La perception du bien-être des animaux d'élevage : une enquête auprès des parties prenantes. *Bien-être animal*, 16(1), 55-61.
- 41. Mench J., 1992.** *Poult. Sci. Rev.*, 4, 107-128.
- 42. Mostafa E., Buescher W., 2011.** Review of poultry welfare concerns and meat quality with different stunning methods. *Journal of Applied Poultry Research*, 20(3): 487-493. doi: 10.3382/japr/pfw027.
- 43. Mounier, Luc., 2021 :** Le bien-être des animaux d'élevage: Comprendre le bien-être animal. France, Quae, 2021. p53 .
- 44. OFIVAL, 2011:** Le marché des produits carnés et avicoles Note d'analyse.
- 45. OIE, 2022.** Code sanitaire pour les animaux terrestres, titre 7 Bien-être animal, chapitre 7.1 Introduction sur les recommandations relatives au bien-être animal, article , 7.1.1 Définition
- 46. Oliver P., 2010:** Bien être du poulet de chair : détermination des conditions d'ambiance et des caractéristiques physico-chimiques de la litière responsables de l'apparition de dermatites de contact en Poulet de chair. *Sciences de l'environnement*.
- 47. Pyrzak R., Snapir N., Goodman G., Perek M., 1989.** Effects of light intensity and spectral quality on growth, metabolism and behavior of broilers.
- 48. Swalili H. (2013).** L'Algérie l'un des plus importants consommateurs d'œufs en Afrique du Nord. *El Khabar*. Récupéré le 28 avril 2021 à partir de: <https://www.elkhabar.com/press/article/93036/Lalgrie-lun-des-plus-importants-consommateurs-dufs-en-Afrique-du-Nord/>
- 49. Techna., 2017:** La pododermatite, indicateur clé du bien-être en élevage avicole. Conseil et Produits pour les Fabricants d'Aliment pour Animaux. 27 juillet 2017.
- 50. Van Eekeren N, Maas A, Saatkamp H, Verschuur M., 2006:** L'élevage des poules à petite échelle. Digigraphi, Wageningen. Pays Bas, 97p9.
- 51. Vandenheede M, 2003 :** Bien-être animal : les apports de l'Ethologie, *Ann. Méd. Vét.* 147, 17-22, p 18
- 52. Veissier I., Beaumont C., Levy F., 2007 :** Les recherches sur le bien-être animal: buts, méthodologie et finalité. *INRAE Productions Animales*, 20(2), 93-104.
- 53. Veissier I., Boissy A., 2000 :** Bien-être des animaux : Projection anthropomorphique ou réalité biologique. *INRA Productions Animales*, 13(1), 52-60.
- 54. Veissier I., Sarignac C., Capdeville J., 1999 :** Les méthodes d'appréciation du bien-être des animaux d'élevage. *INRA Productions Animales*, 12(3), 225-238.
- 55. Veissier, I., Beaumont , C., & Levy , F., 2007:** Les recherches sur le bien-être animal : buts, méthodologie et finalité. *INRAE Productions Animales*, 20(1), 3–10.
- 56. Welfare Quality®. 2009:** Welfare Quality® assessment protocol for poultry (broilers, laying hens). Welfare Quality® Consortium, Lelystad, the Netherlands, 111p.
- 57. Al Homidan A and Robertson JF, 2003 :** Effect of litter type and stocking density on ammonia, dust concentrations and broiler performance. *British Poultry Science*, 44, S7-S8.

- 58. Arnould C., Leterrier C., 2007 :** Bien-être animal en élevage de poulets de chair. INRA Prod. Anim., 2007, 20 (1), 41-46
- 59. Dawkins M.S., Donnelly C.A., Jones T.A., 2004 :** Chicken welfare is influenced more by housing conditions than by stocking density. *Nature*, 427: 342 – 344.
- 60. De Jong I, Berg C., Butterworth A., Estevéz I., 2012 :** Scientific report updating the EFSA opinions on the welfare of broilers and broiler breeders. Supporting Publications 2012: EN-295. [116pp.]. Available online: www.efsa.europa.eu/publications
- 61. Forkman B, Boissy A, Meunier-Salaün MC, Canali E and Jones RB, 2007 :** A critical review of fear tests used on cattle, pigs, sheep, poultry and horses. *Physiology and Behavior* 92, 340–374.
- 62. Gastaldo AaS, 1992 :** Gas nocivi e polveri non giovano al pollo. *Rivista di Avicoltura*, 9, 29-35.
- 63. Kadi Si A, Bouchema A, Mouhous A, 2015 :** Evaluation du bien être des poulets de chair en élevage industriel en Algérie. *Onzièmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, Tours, les 25 et 26 mars 2015*.
- 64. Lolli S, Bessei W, Cahaner A, Yadgari L and Ferrante V, 2010 :** The influence of stocking density on the behaviour of featherless and normally-feathered broilers under hot ambient temperature. *Archiv Fur Geflugelkunde*, 74, 73-80.
- 65. OIE, 2022 :** Code sanitaire pour les animaux terrestres. Chapitre 7.10 - Bien-être animal dans les systèmes de production de poulets de chair.
- 66. McIlroy S.G., Goodall E.A., McMurray C.H., 1987 :** A contact dermatitis of broilers – epidemiological findings. *Avian Pathology*, 16: 93 – 105.
- 67. Martrenchar A., Boilletot E., Huonnic D., Pol F., 2002 :** Risk factors for foot-pad dermatitis in chicken and turkey broilers in France. *Preventive Veterinary Medicine*, 52: 213 – 226.
- 68. Scahaw (Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare), 2000 :** The Welfare of Chickens Kept for Meat Production (Broilers). 150p.
- 69. Vestergaard K and Sanotra G, 1999 :** Relationships between leg disorders and changes in the behaviour of broiler chickens. *Veterinary Record* 144, 205–209.