



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 البشير الإبراهيمي برج بوعريريج

Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A.

كلية علوم الطبيعية والحياة وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

قسم العلوم الفلاحية

Département des Sciences Agronomiques

Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine des Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences agronomiques

Spécialité : Production animal

THEME :

**EVALUATION DES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES D'UN CENTRE
D'ELEVAGE MODERNE DE POULET DE CHAIR DANS LA REGION DE
SETIF**

Soutenu le 11 Juin 2025, Devant le jury :

Devant le jury :

Président : Dr.SALAMANI Amel

Examineur : Dr. SEMARA Lounis

Promoteur : Pr. MESSAI Chafik Redha

Présenté par

_ Charif Lina

_ Rouabh Ikram

Annie universitaire : 2024_2025

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos remerciements les plus sincères à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce modeste mémoire.

*Nos remerciements vont tout particulièrement à **Monsieur MESSAI Chafik Redha**, pour avoir accepté de nous encadrer tout au long de ce travail. Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde reconnaissance et de notre gratitude.*

*Nous remercions également Madame **SALAMANI Amel**, présidente du jury, ainsi que Monsieur **SEMARA Lounis**, examinateur, pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant d'évaluer notre travail et pour l'attention qu'ils lui ont portée.*

Enfin, nous exprimons notre gratitude à tous les enseignants, camarades, ainsi qu'à nos proches, pour leur soutien moral et leur encouragement durant tout notre parcours académique

Dédicace

À mes chers parents, À mes chers parents, source de ma force et de mon soutien à chaque étape de ma vie.

*À ma famille, les familles **CHARIF** et **GHAZI**, mes racines et ma fierté.
Source de ma force et de mon soutien à chaque étape de ma vie.*

À mon grand-père Yahia – qu'Allah lui accorde Sa miséricorde – et à ma grand-mère Hadda, mon refuge éternel.

À mes sœurs bien-aimées, Om Klthoum, Maria et Kawthar, pour leur soutien constant.

À mon amie chère, Taïb Cherif Dounia, pour ta présence, ton soutien et tes encouragements.

À mon professeur Messaï Chafik, pour ses conseils précieux et son accompagnement tout au long de ce parcours.

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon amour, ma gratitude et mon profond respect.

Lina



Dédicace

*À mon cher père, pour ton amour, ton soutien et tes sacrifices sans limite.
Aux familles **Rouabah, Chettouh et Ben Youcef**, mes racines et ma force.*

*À mes sœurs Houda, Randa, Ahlam, et mes frères Abdelhakim et Hassni,
pour votre présence précieuse dans ma vie.*

*À mon cher époux Slimane, pour ta confiance en moi et ton soutien constant.
À mon enfant qui a rejoint la famille, Ossayd Mohamed Amine, ma plus belle
motivation et mon espoir.*

*Et à Monsieur Messaï Chafik, pour son encadrement et ses précieux
conseils.*

Ikram



graduation



Liste de tableau

Tableau 1: Evolution de viandes blanche en Algérie (Alloui, 2011Ministère de l’agriculture ; 2018).....	4
Tableau 2: Structure des élevages privés de poulets de chair en Algérie.....	4
Tableau 3: Paramètres techniques des élevages avicoles privés en Algérie.....	5
Tableau 4: Structure du coût de production des élevages de poulets de chair (1999-2000)	7
Tableau 5 : Les recommandations générales de densité (Guide d’élevage poulet de chair Cobb, 2008)	13
Tableau 6: Normes de densité selon le type de démarrage (Hubbard, 2019).	15
Tableau 7: besoin de température du poulet de chair selon l’âge (Zoyium. A et al, 2021)	17
Tableau 8: Signes cliniques associés à l’augmentation de la Température (Laraba et Lezzar, 2016).....	19
Tableau 9: Normes pour les gaz nocifs (ITAVI, 2001).....	21
Tableau 10 : Programme lumineux en fonction des poids à l’abattage (ISA, 1999).	23
Tableau 11: Caractéristiques comparatives des bâtiments d’élevage B01 et B02.....	36
Tableau 12: Caractéristiques architecturales et équipements des bâtiments B01 et B02	37
Tableau 13: Informations zootechniques sur les animaux élevés	38
Tableau 14: Instruments de mesure utilisés et leurs fonctions	39
Tableau 15: Paramètres physico-chimiques de l’eau mesurés au niveau du bâtiment d’élevage.....	49
Tableau 16: Paramètres de l’air mesurés à différents points du bâtiment.....	50
Tableau 17 : Intensité lumineuse mesurée sous les lampes et entre les sources lumineuses	52
Tableau 18: Vitesse de l’air mesurée à l’extraction et au niveau des têtes des animaux.	52
Tableau 19: Résumé de l’alimentation par phase	56
Tableau 20: Programme de vaccination appliqué.....	57

Liste des figures

Figure 1: Souche Hubbard (F-15).....	25
Figure 2: Souche Cobb-Vantress (Cobb500 - Cobb700).....	26
Figure 3: La souche Arbor Acres.....	26
Figure 4: illustrations de miettes tamisées, mini-granulés, granulés et farine alimentaire de bonne qualité.....	30
Figure 5: Vue satellite de la localisation des deux bâtiments d'élevage (B01à gauche et B02 à droite) dans la commune de Guidjel, wilaya de Sétif	36
Figure 6: Vue extérieure du bâtiment B01 (Bâtiment obscurci) (photo original)	37
Figure 7: Vue extérieure du bâtiment B02 (Bâtiment obscurci) (photo original)	37
Figure 8: Vue illustrant la distance entre les deux bâtiments (photo original)	38
Figure 9: Panneaux de gestion automatisée affichant les données de consommation et d'état du bâtiment (photo originale).....	40
Figure 10: Les extracteurs bâtiment B01 et bâtiment B02 (photo originale)	41
Figure 11: Système de Pad_Cooling dans le bâtiment E1 (photo originale).....	41
Figure 12: Un capteur de pression (photo originale)	42
Figure 13: chauffage au gaz, bâtiment E2 (photo originale)	43
Figure 14: Système de chauffage automatique, bâtiment B1 (photo originale)	43
Figure 15: Capteur thermique – bâtiment B2 (photo originale).....	44
Figure 16: Systèmes de mangeoires – bâtiment B1 (automatique) et bâtiment B2 (manuel) (photo originale)	44
Figure 17: les hauteurs des mangeoires (photo originale)	45
Figure 18: Systèmes d'abreuvement – bâtiment B1 (à tétine) et bâtiment B2 (linéaire) (photo originale)	45

Figure 19: Silos de stockage – B1 et B2 (photo originale).....	46
Figure 20: Réservoir d'eau – E1 et E2 (photo originale)	46
Figure 21: Système d'éclairage – B1 et B2 (photo originale)	47
Figure 22: Une pompe doseuse (type DOSATRON) (photo originale)	47
Figure 23: Taux de mortalité cumulée des bâtiments 1 et 2.....	55
Figure 24: État de la litière en sciure de bois observée dans le bâtiment étudié (photo Original)	56
Figure 25: Aliment granulé utilisé durant les phases de croissance et de finition. (Photo Original)	57
Figure 26: poulet présentant des signes de détresse respiratoire. (Photo original,2025).	59

LISTE DES ABREVIATIONS ET DES SIGLES

CH₄ : Méthane

CMV : Complexe Minéraux – Vitaminique

CO₂ : Dioxyde de carbone

GAC : Groupe Avicole du Centre

GMQ : Gain Moyen Quotidien

H₂S : Hydrogène sulfuré

IC : Indice de consommation

ISA : Institut de Sélection Animale

ITAVI : Institut Technique d'Aviculture

M² : Mètre carré

M³ : Mètre cube

NH₃ : Ammoniac

ONAB : Office National des Aliments du Bétail

ORP (mV) : La potentiel oxydo-réduction

Ppm : Partie par million

RH% : Humidité relative exprimée en pourcentage

T° / °C : Température / Degré Celsius

Résumé

Cette étude porte sur l'évaluation des performances zootechniques dans un centre moderne d'élevage des poulets de chair situé dans la région de Sétif. Elle s'inscrit dans une démarche visant à améliorer la productivité et à garantir le bien-être animal au sein des systèmes d'élevage modernes. Ce travail intervient dans un contexte où le secteur avicole en Algérie prend une importance croissante en tant que pilier de la sécurité alimentaire et source de protéines animales.

خلاصة

تتناول هذه الدراسة تقييم الأداء الزوتقني في مركز حديث لتربية دجاج اللحم يقع في منطقة سطيف. وتندرج هذه الدراسة ضمن نهج يهدف إلى تحسين الإنتاجية وضمان رفاهية الحيوان داخل أنظمة التربية الحديثة. وتأتي هذه الدراسة في سياق يشهد فيه قطاع الدواجن في الجزائر أهمية متزايدة بصفته ركيزة من ركائز الأمن الغذائي ومصدراً للبروتينات الحيوانية

Abstract

This thesis presents a performance evaluation study of a modern broiler chicken farming unit located in the Sétif region. The work aims to improve productivity and ensure animal welfare, as poultry farming plays an increasingly important role in Algeria's food security and animal protein supply.

Sommaire

<i>Introduction</i> :.....	<u>1</u>
<i>Partie bibliographiques</i>	
<i>Chapitre 01 : La filière poulet de chair en Algérie</i>	3
1 Situation de la filière avicole en Algérie	3
1.1 <i>Une structure de production morcelée et peu modernisée</i>	4
1.2 <i>Faible productivité et sous-équipement dans les élevages privés</i> :	5
2 Les principaux acteurs de la filière avicole	9
2.1 <i>Les maillons essentiels de la filière</i> :	9
3 Typologie des éleveurs en Algérie	9
4 Fonctionnement et organisation de la chaîne de valeur	10
5 Cadre réglementaire et institutionnel	11
6 Consommation nationale et son évolution	11
7 Dépendance aux importations	11
<i>Chapitre 02 : Bâtiments d'élevage</i>	12
1 Typologie des bâtiments d'élevage	12
1.1 <i>Bâtiments d'élevage ouverts (lumineux)</i> :	12
1.2 <i>Bâtiments d'élevage fermés (sombres)</i> :	13
2 Critères de choix du site :	13
2.1 <i>Paramètres socio-économiques</i>	13
2.2 <i>Paramètres physiques</i>	14
2.2.1 <i>Implantation</i>	14
2.2.2 <i>Orientation</i>	14
3 Conception du bâtiment	14
3.1 <i>Isolation et matériaux</i> :	14
3.2 <i>Toiture et sol</i>	15
3.3 <i>Ouvertures</i>	15

4	Dimensions :	15
4.1	<i>Surface utile</i>	15
4.2	<i>Largeur et longueur</i>	16
5	Matériel avicole :	16
5.1	<i>Chauffage :</i>	16
5.2	<i>Alimentation et abreuvement :</i>	16
6	Vide sanitaire :	16
7	Les Facteurs d'Ambiance :	16
7.1	<i>Température</i>	17
7.2	<i>Hygrométrie</i>	19
7.3	<i>Teneur en gaz</i>	19
7.4	<i>Différents types de litière</i>	22
7.5	<i>Éclairage</i>	22
	Chapitre 03 : Conduite d'élevage	25
1	Choisir la Race de Poulet	25
1.1	<i>Souche Hubbard (F-15)</i>	25
1.2	<i>Souche Cobb-Vantress (Cobb500 - Cobb700)</i>	25
1.3	<i>Aviagen (Arbor Acres, Ross) :</i>	26
3	Planification de l'Élevage	27
3.1	<i>Choix de l'Emplacement</i>	27
3.2	<i>Installation et Équipement</i>	28
4	Alimentation des Poulets de Chair	29
4.1	<i>Présentation de l'Aliment</i>	29
4.3	<i>Types d'Alimentation :</i>	31
5	Gestion de la Santé des Poulets	31
5.1	<i>Vaccination</i>	32
5.2	<i>Surveillance de la Santé</i>	32
5.3	<i>Hygiène</i>	32
6	Abattage et Transformation	33

6.1	<i>Abattage</i>	33
6.2	<i>Transformation</i>	33

Partie expérimental

1	Objectif de l'étude :.....	35
2	Lieu et période du travail	35
3	Description extérieure des bâtiments	36
3.1	<i>Distance entre les deux bâtiments</i>	38
4	Matériel et méthodes	38
4.1	<i>Matériel</i>	38
4.1.1	<i>Matériel de collecte des données</i>	39
4.1.2	<i>Matériel du Bâtiment d'Élevage</i> :	40
4.1.2.1	<i>Panneaux de gestion automatisée</i>	40
4.1.2.2	<i>Le système de chauffage</i>	42
4.1.2.3	<i>Système d'abreuvement</i>	45
4.2	<i>Méthode</i>	48
5	Résultats et Discussions	49
5.1	<i>La qualité de l'eau de boisson des volailles</i>	49
5.2	<i>Analyse de la qualité de l'air à l'intérieur du bâtiment</i>	51
5.3	<i>Analyse de l'éclairage (lumière)</i>	52
5.4	<i>Analyse de la ventilation</i>	53
5.5	<i>Stress Sonore et Indice de Consommation</i>	53
5.6	<i>Densité animale Résultats mesurés dans le bâtiment étudié</i>	54
5.7	<i>Taux de mortalité</i>	55
5.8	<i>La litière</i>	55
5.9	<i>Alimentation</i>	56
5.10	<i>Type d'aliment utilisé</i>	57
5.11	<i>Prophylaxie Sanitaire</i>	58
6	Conclusion	61
	<i>Références bibliographiques</i>	63
	<i>Les Annexes</i>	67

Introduction

Introduction :

L'élevage de poulets de chair constitue un secteur clé dans la production avicole mondiale, contribuant significativement à la sécurité alimentaire et à l'économie rurale. Dans la région de Sétif, l'essor des élevages modernes répond à une demande croissante en viande de volaille, tout en visant à optimiser les performances zootechniques et le bien-être animal.

Cependant, plusieurs facteurs environnementaux et sanitaires influencent la réussite de ces élevages, notamment la qualité de l'air, de l'eau, la gestion de la litière, ainsi que les protocoles prophylactiques appliqués. Une surveillance rigoureuse de ces paramètres est essentielle pour améliorer la productivité, limiter le stress et prévenir les maladies.

Le présent mémoire vise à évaluer les performances zootechniques d'un élevage moderne de poulets de chair dans la région de Sétif, à travers une étude détaillée des conditions d'élevage, des indicateurs de santé animale, et des pratiques de gestion appliquées.

Ce travail permettra d'identifier les points forts et les axes d'amélioration pour optimiser les résultats zootechniques dans ce contexte régional

Partie
bibliographiques

Chapitre 01 :
La filière poulet de
chair en Algérie

Chapitre 01 : La filière poulet de chair en Algérie

1 Situation de la filière avicole en Algérie

La filière avicole en Algérie a connu une évolution significative depuis les années 1970. À ses débuts, elle a bénéficié d'importants investissements publics, qui ont permis l'instauration d'un système de production intensif. Cette dynamique de modernisation visait principalement à renforcer la sécurité alimentaire du pays, en particulier en matière d'apport en protéines animales

Dans les années 1970, le ministère de l'Agriculture et de la Révolution agraire a renforcé les missions de l'Office National des Aliments du Bétail (O.N.A.B), qui s'est vu confier l'encadrement de la production de viandes blanches. Cela a conduit à la création de coopératives agricoles de wilaya (COP.A.WI.) dans tout le pays, jouant un rôle structurant dans l'organisation du secteur.

Les années 1980 ont marqué un essor significatif de la filière, porté par des politiques publiques incitatives et un environnement favorable à l'investissement. Le nombre d'exploitations avicoles a considérablement augmenté, principalement sous forme d'unités de taille moyenne, accueillant entre 2 000 et 5 000 volailles. Cependant, ces exploitations restaient faiblement équipées, avec une isolation thermique sommaire et une ventilation souvent statique, pour un coût moyen d'investissement ne dépassant pas 500 000 DA.

Ce développement a toutefois été ralenti durant la période du programme d'ajustement structurel (1994-1998), qui a imposé des restrictions budgétaires sévères. Cette période a entraîné un ralentissement de la croissance de la filière avicole, affectant tant les investissements que la capacité de production.

Une étude menée par l'Institut Technique des Petits Élevages (cité par Nouri et al., 1996) avait pour objectifs principaux :

- d'évaluer les performances zootechniques dans des conditions optimales d'élevage en Algérie ;
- d'estimer l'écart par rapport aux standards de productivité biologique observés dans des pays à forte industrialisation avicole, comme la France ;
- d'identifier les principaux facteurs influençant les performances techniques des ateliers de production de poulet de chair à l'échelle nationale

Tableau 1 : Evolution de viandes blanches en Algérie (Alloui, 2011Ministère de l'agriculture ; 2018)

<i>Période</i>	<i>2000</i>	<i>2002</i>	<i>2004</i>	<i>2006</i>	<i>2008</i>	<i>2010</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>
<i>Production</i>	198	150	170	241	306	475	463	460	515	529

Unité : 10³tonne

1.1 Une structure de production morcelée et peu modernisée

En Algérie, l'élevage de poulet de chair se développe dans un contexte de structures de production fragmentées, généralement caractérisées par des unités de petite taille, avec une capacité moyenne d'environ 3000 sujets par atelier. Ces unités se distinguent par des investissements limités et des infrastructures souvent rudimentaires.

Naturelle peu efficace et une isolation thermique insuffisante. Cette configuration rend difficile la gestion des conditions climatiques internes, en particulier pendant la saison chaude. La densité d'élevage varie généralement entre 8 et 12 oiseaux par mètre carré, en fonction des saisons.

Un des aspects les plus négligés dans ces élevages reste le contrôle de l'humidité relative : l'absence d'hygromètres et une compréhension limitée du lien entre isolation et ventilation compromettent la maîtrise des paramètres ambiants, essentiels au bien-être des animaux.

D'autre part, l'éclairage est mal géré dans plusieurs exploitations. Des relevés indiquent une intensité lumineuse moyenne de 4,03 W/m², bien supérieure aux recommandations normatives fixées à 0,7 W/m², avec des écarts significatifs entre les élevages.

Enfin, la biosécurité demeure un point faible majeur : la mise en œuvre inadéquate des barrières sanitaires favorise la mortalité élevée et conduit à une utilisation excessive de produits vétérinaires, ce qui alourdit les coûts de production et compromet la rentabilité des exploitations.

Tableau 2 : Structure des élevages privés de poulets de chair en Algérie

<i>Catégories (Sujets)</i>	<i>Elevages</i>		<i>Capacité instantanée D'élevage</i>	
	Nombre	%	Sujets	%
<i>1-2000</i>	5340	35	8473221	19
<i>2001-4000</i>	7927	51	24224860	55
<i>4001-6000</i>	1651	11	7966210	18
<i>6001-8000</i>	271	2	1756100	4
<i>8001-10000</i>	66	0	664700	2
<i>Plus de 10000</i>	141	1	995960	2
<i>Total</i>	15396	100	44081051	100

Source : Enquête structures et capacités de production (OFAL, 1999)

1.2 Faible productivité et sous-équipement dans les élevages privés :

Les enquêtes réalisées par l'Office National des Fourrages et des Viandes (OFAL) durant les années 1999 et 2000, portant sur les élevages avicoles privés situés dans la région centre du pays (Blida, Aïn Defla, Alger), ont mis en évidence plusieurs constats significatifs. Ces investigations ont concerné respectivement 23 exploitations (43 bandes) en 1999 et 53 exploitations (99 bandes) en 2000, faisant l'objet d'un suivi périodique annuel.

Les résultats obtenus révèlent que, malgré une qualité d'aliment équivalente, les performances zootechniques des producteurs privés demeurent inférieures à celles enregistrées au centre de testage de l'Institut Technique des Élevages (voir tableau 3).

Tableau 3 : Paramètres techniques des élevages avicoles privés en Algérie

<i>Année</i>	<i>1999</i>		<i>2000</i>		<i>Normes ITELV</i>
	<i>Moyenne</i>	<i>Min - Max</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Min - Max</i>	
<i>Durée d'élevage (j)</i>	63 ± 5	54-71	62±3	53-71	49
<i>Poids vif à L'abattage (gr)</i>	2288±335	1719-3617	2434±581	1276-4545	1960
<i>Taux de mortalité (%)</i>	11.08±8.32	2.60-39.70	11.48±6.13	2.20-30.19	4.94
<i>Gain Moyen Quotidien (g/j)</i>	36±5	26-53	39±9	22-72	39
<i>Consommation d'aliment (g)</i>	5873±1145	3123-7897	7263±2324	3539- 15305	4528
<i>Indice de consommation</i>	2.80±0.37	1.80-3.82	3.17±0.61	2.06-5.91	2.31
<i>Index de production</i>	118±31	56-176	111±30	46-210	162

Source : Enquêtes OFAL, 1999, 2000.

Cet écart est principalement attribué à une meilleure maîtrise des conditions d'ambiance dans les structures publiques, rendue possible grâce à un niveau d'équipement plus adéquat et à une technicité supérieure.

La faiblesse des rendements dans les élevages privés résulte en grande partie du caractère extensif des systèmes de production adoptés. Ces derniers se caractérisent par une ventilation passive, un déficit chronique en équipements, une isolation thermique insuffisante des bâtiments, et une gestion inadéquate du microclimat. Ces facteurs conduisent à un allongement de la durée des cycles de production, à une mauvaise valorisation des intrants, ainsi qu'à des taux de mortalité élevés.

Par ailleurs, le sous-équipement structurel (absence ou insuffisance de mangeoires, abreuvoirs, systèmes de chauffage et de ventilation, ainsi que de

dispositifs d'isolation) limite considérablement l'utilisation rationnelle des intrants industriels tels que les aliments composés, les matériels biologiques et les produits vétérinaires. Cette situation se traduit par une structure de coûts désavantageuse. Le recours fréquent et excessif aux produits vétérinaires, perçus par les éleveurs comme une solution palliative face aux carences de conduite,

Contribue davantage à l'augmentation des charges de production, sans pour autant améliorer significativement les performances techniques (tableau 04)

Tableau 4: Structure du coût de production des élevages de poulets de chair (1999-2000)

<i>Rubriques</i>	<i>Année 1999</i>		<i>Année 2000</i>	
	<i>DA/Kg</i>	<i>%</i>	<i>DA/Kg</i>	<i>%</i>
<i>Amortissement</i>	0.08	0.08	2.07	2
<i>Frais financiers</i>	-	-	0.77	0.75
<i>Autres charges fixes</i>	1.40	1.41	0.39	0.38
<i>Charges fixes</i>	1.48	1.49	3.23	3.13
<i>Aliment</i>	62.83	63.20	68.29	66.03
<i>Poussins</i>	19.74	19.86	18.16	18.15
<i>Chauffage</i>	1.36	1.37	1.56	1.51
<i>Frais vétérinaires</i>	7.83	7.88	4.34	4.20
<i>Désinfection</i>	0.63	0.63	0.7	0.68
<i>Main d'œuvre</i>	3.68	3.70	2.61	2.53
<i>Eau _ Electricité</i>	0.84	0.84	0.9	0.87
<i>Frais de gestion</i>	1.02	1.03	2.96	2.86
<i>Charges variables</i>	97.93	98.51	100.12	96.87
<i>Cout de production</i>	99.41	100	103.35	100

Source : Enquêtes OFAL, 1999, 2000

2 Les principaux acteurs de la filière avicole

La filière avicole algérienne, notamment celle du **poulet de chair**, repose sur une chaîne de valeur structurée autour de plusieurs intervenants techniques et économiques. Chaque acteur occupe une place stratégique dans le processus de production, de l'amont à l'aval.

2.1 Les maillons essentiels de la filière :

- Les fabricants d'aliments pour volailles
Fournissent les rations équilibrées selon les différentes phases de croissance.
- Les couvoirs
Assurent la production et la distribution de poussins d'un jour.
- Les éleveurs
Acteurs centraux assurant la croissance des poulets de chair jusqu'à l'âge d'abattage.
- Les abattoirs
Effectuent l'abattage, la découpe et le conditionnement.
- Les distributeurs
Commercialisent les produits avicoles à l'échelle locale, régionale ou nationale.

3 Typologie des éleveurs en Algérie

Les éleveurs sont classés selon leur niveau d'équipement, de professionnalisation et de capacité de production en trois grandes catégories (Kaci & Kheffache, 2015) :

- Classe1–Éleveurs traditionnels :
Exploitations de petite taille, faiblement mécanisées, utilisant souvent des pratiques empiriques. La productivité y est limitée.
- Classe 2 – Éleveurs semi-industriels :
Structures moyennement équipées. Elles combinent parfois des méthodes traditionnelles avec certaines techniques modernes (équipements partiels, ventilation semi-automatisée...).

- Classe 3 – Éleveurs industriels : Exploitations capitalisées disposant de bâtiments fermés, de systèmes automatisés (alimentation, ventilation,

Biosécurité) et d'un encadrement vétérinaire. Elles participent à une production intensive, souvent intégrée dans des groupes agroalimentaires.

Cette typologie reflète à la fois la diversité du paysage avicole en Algérie et les disparités en matière de **professionnalisation, productivité et capacité à faire face aux crises sanitaires ou économiques.**

4 Fonctionnement et organisation de la chaîne de valeur

La chaîne de valeur du poulet de chair se compose de plusieurs étapes successives et interdépendantes :

1. Production d'œufs à couver ;
2. Incubation en couvoir ;
3. Élevage ou engraissement ;
4. Abattage et transformation ;
5. Conditionnement ;
6. Distribution et commercialisation.

Chacune de ces étapes joue un rôle crucial dans la qualité sanitaire, nutritionnelle et commerciale du produit final. Une défaillance à n'importe quel maillon peut impacter la rentabilité de l'ensemble de la filière.

Cependant, en Algérie, la filière avicole reste insuffisamment structurée. Les différents acteurs opèrent souvent de manière isolée, sans stratégie d'intégration verticale ou horizontale. Cette fragmentation se traduit par :

- Une coordination faible entre couvoirs, éleveurs et abattoirs,
- L'absence de systèmes efficaces de traçabilité et de contrôle qualité,
- Des retards dans la transmission de l'information technique ou sanitaire,
- Et une difficulté à stabiliser les prix tout au long de la chaîne.

Selon le MADR (2013), cette désorganisation freine l'évolution de la filière vers un modèle plus durable et compétitif, capable de répondre aux exigences du marché et de la sécurité alimentaire.

5 Cadre réglementaire et institutionnel

Bien que les autorités publiques aient mis en place un dispositif réglementaire pour encadrer la filière avicole, son application sur le terrain demeure limitée.

Les aides financières destinées aux éleveurs sont souvent freinées par des procédures administratives complexes, réduisant ainsi leur efficacité.

Les institutions telles que le MADR, l'ITELV, l'INPV, ainsi que les associations professionnelles agricoles sont censées accompagner et structurer la filière. Toutefois, leur présence effective, notamment dans les zones rurales, reste marginale.

6 Consommation nationale et son évolution

La consommation de viande de volaille en Algérie a connu une nette progression, passant de 5 kg/habitant/an dans les années 1990 à plus de 11 kg/habitant/an ces dernières années (FAO, 2021).

Cette évolution s'explique par la croissance démographique, la hausse des prix des viandes rouges, et l'évolution des habitudes alimentaires.

Cependant, cette consommation reste inférieure à celle des pays voisins comme la Tunisie ou le Maroc, indiquant un potentiel de développement du marché intérieur.

7 Dépendance aux importations

Bien que la production nationale de volaille soit importante, la filière reste fortement dépendante des importations de matières premières, notamment le maïs et le soja, à plus de 80 % (MADR, 2013).

Cette dépendance expose le secteur aux fluctuations des prix sur les marchés mondiaux et a un impact direct sur les coûts de production, réduisant ainsi la compétitivité des producteurs locaux.

Chapitre 02 :

Bâtiments d'élevage

Chapitre 02 : Bâtiments d'élevage

Introduction générale

L'élevage des poulets de chair est un secteur clé dans la production avicole, en raison de l'importance croissante de la viande blanche dans l'alimentation mondiale. Parmi les facteurs essentiels garantissant une production optimale, le choix du bâtiment d'élevage joue un rôle crucial. Un environnement bien conçu, respectant les besoins physiologiques des volailles, permet de maximiser leur développement et d'améliorer la qualité de la viande produite.

Les bâtiments d'élevage varient en fonction du système de production choisi, qu'il soit intensif, semi-intensif, biologique ou alternatif. Chaque type de système impose des critères spécifiques concernant la taille des bâtiments, les équipements nécessaires, ainsi que les conditions de ventilation, de chauffage et d'éclairage. Il est donc primordial de bien comprendre les caractéristiques de chaque type de bâtiment afin de garantir une production efficace et respectueuse du bien-être animal.

1 Typologie des bâtiments d'élevage

Les bâtiments d'élevage de poulets de chair en Algérie varient selon les niveaux de technicité, les conditions climatiques et les objectifs de production. On distingue généralement trois types principaux : **le système fermé à ambiance contrôlée**, **le système semi-ouvert**, et **le système traditionnel ou biologique**, chacun présentant des caractéristiques techniques spécifiques influençant les performances zootechniques.

1.1 Bâtiments d'élevage ouverts (lumineux) :

Ces structures sont conçues pour permettre l'entrée de la lumière naturelle à travers des fenêtres ou des ouvertures spécifiques. Elles peuvent être équipées de systèmes de ventilation, qu'ils soient naturels (statiques) ou mécaniques (dynamiques). Selon des sources bibliographiques, le contrôle du microclimat, notamment de la température, demeure complexe dans ce type de bâtiment. Les volailles y sont exposées à d'importantes variations thermiques, et même un bon niveau d'isolation

Ne permet pas d'éliminer totalement les échanges de chaleur, comme le souligne l'Institut Technique Agricole (ITA) en 1973.

1.2 Bâtiments d'élevage fermés (sombres) :

Également appelés bâtiments à environnement contrôlé, ces installations sont entièrement closes, sans apport direct de lumière naturelle. Elles reposent sur des systèmes automatisés pour réguler l'éclairage et la ventilation. Bien que cette approche offre une meilleure maîtrise des conditions d'élevage, sa mise en œuvre présente certains défis techniques. En particulier, il est essentiel d'assurer un renouvellement homogène de l'air et une circulation optimale de l'atmosphère interne, comme le précise également l'ITA dans son rapport de 1973.

2 Critères de choix du site :

Tableau 5 : Les recommandations générales de densité (Guide d'élevage poulet de chair Cobb, 2018)

Type de bâtiment	Type de ventilation	Équipement	Densité maximale
Clair	Naturelle	Brasseur d'air	30 kg /m ²
Clair	Pression positive	Ventilation latéraux	35 kg /m ²
Sombre	Ventilation transverse	60°	35 kg /m ²
Sombre	Ventilation tunnel	Type européen	39 kg /m ²
sombre	Ventilation tunnel	Brumisation	42 kg /m ²
	Ventilation tunnel	Pad Cooling	

2.1 Paramètres socio-économiques

Le choix de l'emplacement d'un bâtiment d'élevage doit prendre en compte plusieurs facteurs socio-économiques. Il est essentiel que l'implantation se fasse dans une zone isolée, loin d'autres élevages, afin de minimiser les risques de contamination. Cependant, il faut également que le site soit accessible pour permettre un suivi régulier de l'éleveur (ISA, 1995). Il est conseillé d'éviter les zones exposées à des nuisances sonores, car elles génèrent du stress chez les animaux. L'éloignement excessif des

habitations est également déconseillé en raison des risques liés aux coupures électriques ou aux intrusions, ce qui justifie parfois l'installation de systèmes d'alarme (ITAVI, 2001).

2.2 Paramètres physiques

L'emplacement choisi pour le bâtiment doit tenir compte de plusieurs paramètres physiques. Les terrains humides ou en cuvette sont à éviter, car ils augmentent le risque d'inondation. Il est également impératif qu'une source d'eau de bonne qualité (adduction, puits, ou forage) soit disponible pour l'élevage (ISA, 1995).

2.2.1 Implantation

L'implantation en vallée peut favoriser l'accumulation d'humidité et d'ammoniac, particulièrement durant les périodes chaudes, en raison d'une circulation de l'air insuffisante (Rosset, 1988). À l'inverse, une implantation en colline peut entraîner une entrée excessive d'air froid, ce qui pourrait nuire à la température ambiante, particulièrement lors de la phase de démarrage des oiseaux.

2.2.2 Orientation

L'orientation des bâtiments est cruciale pour profiter de la ventilation naturelle. Il est recommandé d'orienter les bâtiments perpendiculairement aux vents dominants estivaux. Une orientation Est-Ouest permet de réduire l'exposition directe aux rayons solaires et contribue à limiter des comportements indésirables comme le picage (Dayon, 1997).

3 Conception du bâtiment

3.1 Isolation et matériaux :

Le choix des matériaux de construction, notamment les murs clairs, permet de réfléchir les rayons solaires, réduisant ainsi la température interne du bâtiment (Boulakroune & Taleb, 2015). L'isolation thermique a pour objectif de limiter les pertes de chaleur en hiver et d'empêcher la surchauffe en été (Le Menec, 1988). Les murs doivent être lisses, étanches et faciles à nettoyer. Selon les normes, ces murs peuvent être fabriqués à partir de plaques métalliques isolées, de parpaings, de béton, ou de fibrociment (Alloui, 2006).

3.2 Toiture et sol

Une toiture à double pente avec lanterneau est recommandée pour les bâtiments larges, généralement ceux de plus de 8 mètres de large. Pour les structures plus étroites, un toit à une seule pente peut suffire. Les gouttières doivent être installées pour l'évacuation efficace des eaux de pluie (Alloui, 2006). Le sol, quant à lui, doit être cimenté pour permettre une désinfection facile et pour prévenir les problèmes d'humidité et d'infestations par les rongeurs.

3.3 Ouvertures

Le bâtiment doit comporter deux grandes portes (2 m x 3 m) pour permettre l'accès des équipements agricoles. Les fenêtres, grillagées pour éviter l'intrusion d'animaux nuisibles, doivent représenter environ 10 % de la surface totale. Elles doivent être placées sur les deux longueurs opposées du bâtiment pour optimiser la ventilation et la circulation de l'air (Pharmavet, 2000).

4 Dimensions :

4.1 Surface utile

La surface utile du bâtiment doit être calculée en fonction de la densité des volailles, qui varie généralement entre 13 et 15 poulets par mètre carré. Il est

Crucial de respecter cette densité pour éviter des problèmes tels que la croissance déséquilibrée, des blessures, ou la propagation de maladies (Boulakroune & Taleb, 2015).

Tableau 6 : Normes de densité selon le type de démarrage (Hubbard, 2019).

Age (jours)	Démarrage localisé	Démarrage semi-localisé
1-3	40 poussins/m ²	Exemple : Démarrage sur moitié du bâtiment pour 15 poussins/m ²
4-6	35 poussins/m ²	
7-8	30 poussins/m ² (La moitié de la surface du bâtiment)	Condition de succès : Bâtiment étanchée
10-12	Toute la surface du bâtiment	Correctement isolé Gardes enlevé 10-12 jours.

4.2 Largeur et longueur

Les largeurs des bâtiments varient généralement entre 8 et 15 mètres. Pour les bâtiments dont la largeur dépasse 8 mètres, un système de ventilation en toiture est nécessaire pour assurer une aération suffisante. La longueur du bâtiment dépend de l'effectif de volailles à loger. Par exemple, un bâtiment de dimensions 12 m x 100 m peut accueillir jusqu'à 10 000 poulets.

5 Matériel avicole :

5.1 Chauffage :

Le chauffage est indispensable pour la phase de démarrage des poussins. Il est conseillé d'utiliser des équipements chauffants de 1400 W pour environ 600 à 700 poussins (Zoyium et al., 2021).

5.2 Alimentation et abreuvement :

Des systèmes adéquats d'alimentation et d'abreuvement sont essentiels pour éviter les problèmes comportementaux tels que le picage ou le cannibalisme.

Ces systèmes varient en fonction de l'âge des oiseaux et du type d'abreuvoir ou de mangeoire utilisé (Zoyium et al., 2021)

6 Vide sanitaire :

Le vide sanitaire est une étape cruciale pour garantir la biosécurité dans les élevages avicoles. Sa durée minimale est de 15 jours, pouvant être prolongée à 30-40 jours en cas de problème sanitaire. Les étapes du vide sanitaire comprennent le retrait de la litière, Le nettoyage approfondi, La désinfection par fumigation (formaldéhyde + permanganate de potassium), Et un préchauffage à une température de 27 à 29 °C avant l'introduction des poussins (Chabou & Nekoub, 2013).

7 Les Facteurs d'Ambiance :

L'ambiance dans laquelle les volailles évoluent est un facteur déterminant pour leur bien-être et leurs performances. Un environnement mal contrôlé peut entraîner des stress physiologiques et réduire la productivité des animaux, voire entraîner des problèmes de santé significatifs (Tzouramani *et al.*, 2011 ; Xin *et al.*, 1994). Ainsi, la gestion des facteurs d'ambiance est cruciale pour maintenir un niveau de performance optimal et prévenir les maladies chez les volailles (Debouba, 2020).

7.1 Température

Bien que les oiseaux soient des animaux homéothermes, les jeunes sujets restent particulièrement vulnérables aux températures inadéquates. Dans l'élevage de poulets de chair, surtout lorsqu'on utilise une source de chauffage localisée, une bonne gestion de la température est un facteur déterminant pour la réussite de l'élevage.

Cette exigence est particulièrement importante durant les premières semaines de vie, période pendant laquelle le plumage n'est pas encore complet, rendant les poussins plus sensibles. Ainsi, il est essentiel de :

- Éviter des écarts de température supérieurs à 5 °C en 24 heures ;
- Limiter les variations brutales causées principalement par les infiltrations d'air froid le long des parois latérales ;
- Prévenir les températures trop élevées, en particulier en fin de cycle d'élevage comme signe (Brocas et Fromageot, 1994).

Tableau 7 : besoin de température du poulet de chair selon l'âge (Zoyium. A et al, 2021)

Age en jour	Température mesurée à 5 cm au-dessus de la litière			Evolution plumage
	Chauffage localisé		hygrométrie	
	Sous éleveuse	Aire de vie		
1-2	32-34	29-31	55-60	Duvet
3-6	31-33	28-30	60-65	Duvet + ailes
7-9	29-31	26-28	60-65	
10-12	28-30	25-27		
13-15	27-29	24-26		
16-18	26-28	23-25		Ailes + dos
19-21	25-27	22-24		
22-25		21-23		Ailes + dos + bréchet
26-30		20-22		
31-35		18-20		Fin de l'emplument

Tableau 8 : Températures de bâtiment pour l'élevage de poulets de chair. Après 27 jours de vie, la température doit être maintenue à 20 °C ou être adaptée au comportement des oiseaux. Les températures ci-dessous sont indiquées pour une HR de 60-70 % jusqu'à 3 jours de vie, puis, pour une HR de 50 %.

Âge (en jours)	Température d'un démarrage sur toute la surface du bâtiment en °C	Température d'un démarrage localisé °C	
		Bord de l'espace de démarrage (A)	2 m du bord de l'espace de démarrage (B)
1 jour	30 (86)	32 (90)	29 (84)
3	28 (82)	30 (86)	27 (81)
6	27 (81)	28 (82)	25 (77)
9	26 (79)	27 (81)	25 (77)
12	25 (77)	26 (79)	25 (77)
15	24 (75)	25 (77)	
18	23 (73)	24 (75)	
21	22 (72)	23 (73)	
24	21 (70)	21 (70)	
27	20 (68)	20 (68)	

(Arbor Acres Guide d'élevage du Poulet de Chair)

7.2 Hygrométrie

L'hygrométrie de l'air, c'est-à-dire sa capacité à contenir une quantité variable de vapeur d'eau, constitue l'un des paramètres les plus cruciaux à surveiller en élevage. Elle se mesure à l'aide d'un hygromètre ou d'un thermo-hygromètre, qui permet de relever à la fois l'humidité relative de l'air et la température ambiante (ITAVI, 2001).

Pour maintenir une hygrométrie adéquate, il est nécessaire d'ajuster la ventilation en tenant compte du poids des animaux ainsi que du taux d'humidité de l'air extérieur.

Tableau 8 : Signes cliniques associés à l'augmentation de la Température (Laraba et Lezzar, 2016).

<i>Age (jours)</i>	<i>Hygrométrie %</i>	<i>Température °C</i>
0	30-50	32-33
7	40-60	29-30
14	50-60	27-28
21	50-60	24-26
28	50-65	21-23
35	50-70	19-21
42	50-70	18
49	50-70	17
56	50-70	16

7.3 Teneur en gaz

Dans les bâtiments d'élevage avicole, plusieurs types de gaz peuvent être présents. Ils proviennent soit directement des animaux par la respiration, soit indirectement par la dégradation de leurs déjections. Certains de ces gaz sont nocifs, aussi bien pour les animaux que pour l'éleveur.

La concentration de ces gaz est mesurée à l'aide d'une pompe Dräger, sur laquelle on fixe des tubes réactifs gradués en ppm (parties par million), spécifiques à chaque gaz (ITAVI, 2001).

Parmi les gaz les plus préoccupants pour la santé respiratoire des volailles, on retrouve principalement :

- L'ammoniac (NH_3)
- Le dioxyde de carbone (CO_2)
- L'hydrogène sulfureux (H_2S)
- Ainsi que le monoxyde de carbone (CO).

Ces gaz peuvent jouer un rôle important dans l'apparition et l'aggravation des maladies respiratoires chez les volailles.

Tableau 9 : Normes pour les gaz nocifs (ITAVI, 2001).

<i>Gaz</i>	<i>Source</i>	<i>Dose</i>	<i>Effet</i>
Hydrogène sulfuré <i>H₂S</i>	Décomposition des substances organiques des matières fécales	De 7ppm 20 à 150ppm 500ppm (30 minutes) 800 à 1000ppm	Irritation des yeux, de l'appareil respiratoire, asphyxie. Action sur le système nerveux Coma-mort
Méthane <i>CH₄</i> (gaz de fumier)	Fermentation anaérobie des matières fécales	+ 1000ppm	Atmosphère asphyxiante Caractère inflammable
Gaz carbonique <i>CO₂</i>	Respiration des animaux, mauvaise combustion d'appareil de chauffage à gaz propane		Asphyxiant Remarque : pour les pondeuses il permet d'améliorer la solidité de la coquille
Ammoniac <i>NH₃</i>	Décomposition des matières fécales	20ppm 60 à 70ppm + 70ppm (en pratique ne pas dépasser 15ppm)	Irritation des voies respiratoires Lésions oculaires Réduction du gain de poids. Retard de maturité sexuelle et réduction de la production d'œufs chez les pondeuses

(Ppm : mg de gaz /kg d'air)

7.4 Différents types de litière

- **Sciure de bois** : C'est une litière absorbante, mais très poussiéreuse. Il est recommandé d'utiliser de la sciure issue de bois blanc non traité, afin d'éviter les produits chimiques nocifs.
- **Tourbe** : Excellente en termes d'isolation thermique et de capacité d'absorption de l'humidité. Toutefois, elle présente l'inconvénient d'être coûteuse et également poussiéreuse (*Belaid, 1993*).
- **Paille hachée** : Elle doit impérativement être hachée, voire éclatée. Le procédé d'éclatement améliore la capacité de rétention d'eau et contribue à une meilleure qualité de litière (*ISA, 1995*).

Selon *Didier (1996)*, l'humidité idéale de la litière doit être comprise entre 20 et 25 %.

- Au-delà de 25 %, elle devient humide, collante et favorise le développement de parasites comme les coccidies.
- En dessous de 20 %, elle devient trop sèche, provoquant un excès de poussière dans le bâtiment.

Tableau 11 : Influence de la qualité de la paille sur les performances.

	<i>% déclassement</i>	<i>Poids</i>	<i>I.C</i>
<i>Paille longue</i>	21	1301	1,72
<i>Paille hachée</i>	8,6	1329	1,61

Richet, 1987

7.5 Éclairage

L'éclairage du poulailler peut être mixte, combinant lumière naturelle (diurne) et lumière artificielle, ou entièrement artificiel.

Dans le cas des ampoules à incandescence, il est recommandé de prévoir une puissance de 4 watts par mètre carré de surface au sol. Cela correspond, par exemple, à environ 14 ampoules de 60 watts chacune, installées par groupes de quatre tous les 7 mètres.

Pour un éclairage à l'aide de tubes fluorescents, la recommandation est d'utiliser 6 tubes simples de 1,20 mètre, allumés par paires tous les 7 mètres. (Pharma Vét, 2000)

Tableau 10 : Programme lumineux en fonction des poids à l'abattage (ISA, 1999).

<i>Age (jours)</i>	<i>Poids d'abattage <1.7Kg</i>		<i>Poids d'abattage 1,7 à 2,1 Kg</i>		<i>Poids d'abattage > 2,1 Kg</i>	
	<i>Durée éclairage (heure)</i>	<i>Durée nuit (heure)</i>	<i>Durée éclairage (heure)</i>	<i>Durée nuit (heure)</i>	<i>Durée éclairage (heure)</i>	<i>Durée nuit (heure)</i>
0 – 3 (1)	24		24		24	
4 – 7	18	6	18	6	18	6
8 – 14	14	10	14	10	12	10
15 – 21	16	8	16	8	14	8
22 – 28	18	6	18	6	16	6
29 – 35 (2)	22	2	20	4	18	4
36 – 42 (2)	22	2	22	2	20	2
>43 (2)			22	2	22	

(1) pour du petit poussin, il est préférable de différer la mise en place de ce programme de 1 à 2 jours.

- (2) dans les bâtiments parfaitement obscurs, il est possible d'utiliser un programme cyclique (2 L + 1 N) x 8

Chapitre 03 :

Conduite d'élevage

Chapitre 03 : Conduite d'élevage

1 Choisir la Race de Poulet

Le choix de la souche constitue une décision stratégique en aviculture, car il influence directement les performances zootechniques, la rentabilité de l'exploitation, la résistance aux maladies et l'adaptation aux conditions climatiques locales. Les souches les plus couramment utilisées en Algérie sont :

1.1 Souche Hubbard (F-15)

La souche Hubbard, issue de croisements non reproductibles génétiquement, est largement utilisée en Europe et aux États-Unis. Hubbard ISA a développé plusieurs sous-types à croissance rapide et maturité précoce. Certains présentent un gène de nanisme, permettant de réduire les coûts alimentaires. Cette souche se distingue par une production de viande de qualité et, dans certains cas, par une bonne capacité de ponte (Hubbardbreeders.com)



Figure 1: Souche Hubbard (F-15)

1.2 Souche Cobb-Vantress (Cobb500 - Cobb700)

Cobb investit continuellement dans l'amélioration génétique de ses souches, ce qui améliore les performances en production de chair et de reproduction. Pour exploiter ce potentiel, une bonne gestion d'élevage est essentielle. La souche Cobb a prouvé son efficacité dans divers environnements, qu'ils soient chauds, froids ou contrôlés (Cobb-Vantress, 2012)



Figure 2: Souche Cobb-Vantress (Cobb500 - Cobb700)

1.3 Aviagen (Arbor Acres, Ross) :

La souche « Arbor Acres », développée dès 1933 aux États-Unis, est l'une des premières à avoir bénéficié d'une sélection génétique organisée. Dans les années 1940, l'entreprise a mis en place un service dédié à l'accompagnement technique et à l'adaptation génétique locale. La sélection visait à combiner performance, rusticité et adaptabilité à divers environnements, en particulier aux climats tempérés (Silvin, 2013, cité par Raharimisa, 2014).

Phénotypiquement, cette souche se caractérise par une grande taille, un plumage blanc, des pattes courtes et épaisses, ainsi qu'une crête rouge simple, plus développée chez le mâle



Figure 3: La souche Arbor Acres

2. Choix de la souche à produire :

Le choix de la souche avicole repose sur plusieurs critères fondamentaux, qui influencent directement la rentabilité et la durabilité de l'élevage. La vitesse de croissance est un facteur primordial : les souches telles que le Cobb 500 et le Ross 308 sont particulièrement prisées pour leur capacité à atteindre rapidement un poids commercial, permettant ainsi une production efficace en un temps réduit (University of Maryland Extension, 2021). Par ailleurs, la résistance aux maladies joue un rôle crucial, notamment dans les zones où les risques sanitaires sont élevés. Sélectionner des races naturellement robustes permet de diminuer les coûts vétérinaires et d'améliorer la viabilité des élevages (Manuel d'élevage, 2019). Enfin, l'adaptabilité aux conditions climatiques locales est essentielle pour assurer des performances optimales. Par exemple, des races adaptées aux climats chauds et humides, comme le Red Ranger, offrent une meilleure productivité dans ces environnements spécifiques (FAO, 2020). En somme, le choix judicieux de la souche doit intégrer ces différents paramètres afin d'assurer un équilibre entre performance, santé animale et adéquation environnementale.

3 Planification de l'Élevage

La planification d'un élevage de poulets de chair constitue une étape essentielle et complexe, nécessitant une prise en compte rigoureuse de plusieurs paramètres, notamment l'emplacement, les infrastructures, ainsi que les équipements utilisés. Une planification soignée vise non seulement à assurer le bien-être animal, en garantissant des conditions optimales d'hébergement, de ventilation et d'alimentation, mais aussi à maximiser l'efficacité productive de l'exploitation. En effet, une organisation adaptée permet de réduire les risques sanitaires, d'optimiser la gestion des ressources et d'améliorer la rentabilité globale de l'élevage (FAO, 2018). Ainsi, la réussite de l'élevage repose en grande partie sur la qualité de cette phase préparatoire.

3.1 Choix de l'Emplacement

Le choix de l'emplacement constitue un facteur déterminant pour la réussite d'un projet d'élevage de poulets de chair. Plusieurs critères doivent être rigoureusement considérés afin d'assurer un environnement favorable à la santé et à la productivité des volailles :

- **Accessibilité** : Le site d'élevage doit être aisément accessible pour faciliter les livraisons d'aliments et le transport des volailles. Une bonne desserte routière est indispensable pour optimiser la logistique et réduire les coûts opérationnels quotidiens.
- **Propreté et drainage** : Un terrain bien drainé, exempt d'humidité stagnante, est essentiel pour prévenir les maladies, notamment les infections et affections respiratoires fréquentes dans les milieux humides et chauds. Un sol sec contribue également à maintenir une bonne hygiène générale du bâtiment d'élevage.
- **Éloignement des nuisances** : L'emplacement doit être choisi à distance des sources de pollution sonore ou chimique. En effet, les nuisances environnementales peuvent engendrer un stress important chez les volailles, impactant négativement leur croissance et leur performance productive (SOOFAH, 2024).

3.2 Installation et Équipement

Les installations doivent être adaptées aux besoins physiologiques et comportementaux des volailles afin d'assurer leur bien-être et optimiser la production. Plusieurs éléments sont essentiels :

- **Bâtiment d'élevage** : Le bâtiment doit être bien ventilé, offrir un espace suffisant (entre 0,1 et 0,2 m² par poulet) et être sécurisé contre les prédateurs. Une ventilation correcte réduit les risques de maladies respiratoires (Leeson & Summers, 2001).
- **Système de chauffage** : Le maintien de la température est crucial, particulièrement pour les poussins (32–35 °C durant les premières semaines) à l'aide de lampes chauffantes ou autres systèmes adaptés (Berg, 2004).
- **Récipients d'alimentation et d'abreuvement** : Il faut garantir un accès permanent à de la nourriture et de l'eau propres, avec des systèmes limitant le gaspillage et des nettoyages réguliers pour éviter les contaminations (FAO, 2012)

4 Alimentation des Poulets de Chair

4.1 Présentation de l'Aliment

L'alimentation constitue un facteur central dans le développement et la performance des poulets de chair. En tant qu'animaux granivores, leur capacité d'ingestion est fortement influencée par la taille des particules alimentaires et leur facilité de préhension. Il a été démontré que l'introduction d'un aliment sous forme de miettes durant la phase de démarrage, suivie d'une distribution en granulés pendant les phases ultérieures, favorise significativement la croissance et améliore l'indice de consommation (INRA, 1989). Cette amélioration est d'autant plus marquée lorsque la densité énergétique de la ration est inférieure à 3200 kcal EM/kg, mais tend à s'estomper au-delà de ce seuil.

Selon Dumentel (1960), le format des granulés doit être adapté à l'âge et à la catégorie des volailles : pour les poussins, des granulés ronds de 2 à 2,5 mm de diamètre et de longueur sont idéaux ; pour les poulettes, une taille de 3 mm est recommandée ; tandis que pour les sujets adultes, des granulés de 4 à 6 mm de diamètre et d'environ 5 mm de longueur sont plus appropriés.

La granulométrie influence également le développement du gésier, un organe essentiel dans le processus digestif. En effet, une structure alimentaire adaptée stimule son activité mécanique, favorise une meilleure acidification du contenu digestif et participe à l'équilibre de la flore intestinale (ISA, 1999). Ainsi, une bonne présentation de l'aliment ne se limite pas à la forme physique, mais s'inscrit dans une logique globale d'optimisation de la santé digestive et de la croissance des volailles.

Tableau 13 : recommandations sur la forme de l'aliment et la taille des particules selon l'âge chez le poulet de chair.

Âge (en jours)	Forme de l'aliment	Taille des particules
0-10 jours	Miettes tamisées	1,5-3,0 mm de diamètre
	Mini-granulés	1,6-2,4 mm de diamètre 1,5-3,0 mm de long
11-18 jours	Mini-granulés	1,6-2,4 mm de diamètre 4,0-7,0 mm de long
18 jours jusqu'à l'abattage	granulés	3,0-4,0 mm de diamètre 5,0-8,0 mm de long

(Arbor Acres Guide d'élevage du Poulet de Chair ;2018)



Figure 4: illustrations de miettes tamisées, mini-granulés, granulés et farine alimentaire de bonne qualité

4.2 Composants de l'Alimentation

Pour assurer une croissance optimale et maintenir la santé des poulets de chair, leur alimentation doit être équilibrée et contenir tous les nutriments essentiels en quantités adéquates. Les principaux composants sont :

Protéines : Les protéines jouent un rôle fondamental dans le développement musculaire et la constitution des tissus corporels. Une ration adaptée doit inclure des sources protéiques de haute qualité telles que le tourteau de soja, le tourteau de coton et les concentrés protéiques d'origine animale ou végétale. Leur teneur est particulièrement cruciale durant les premières semaines de croissance (INRA, 1989).

Glucides : Fournisseurs principaux d'énergie, les glucides sont nécessaires au bon fonctionnement métabolique et à la croissance rapide des volailles. Le maïs constitue l'une des sources les plus courantes, grâce à sa haute digestibilité et sa richesse énergétique (FAO, 2012).

Vitamines et minéraux : Ces micronutriments sont indispensables pour renforcer le système immunitaire, soutenir le métabolisme et prévenir les carences. Les vitamines A, D3 et E, ainsi que les minéraux comme le calcium et le phosphore, sont particulièrement importants pour la santé osseuse, la qualité de la coquille (chez les reproducteurs) et la croissance générale (SOOFAH, 2024).

Un déséquilibre ou une carence en l'un de ces éléments peut entraîner un ralentissement de la croissance, des maladies métaboliques, voire une augmentation de la mortalité. Ainsi, une formulation précise de la ration est essentielle pour maximiser les performances zootechniques des poulets de chair

4.3 Types d'Alimentation :

Les poulets de chair nécessitent des types d'alimentation spécifiques en fonction de leur âge :

Aliment en starter : Utilisé pendant les 0 à 3 premières semaines pour favoriser une croissance rapide. Ce type d'aliment est riche en protéines et en énergie.

Aliment en croissance : Entre 3 et 6 semaines, cet aliment soutient la croissance continue des volailles et prépare leur corps à un gain de poids optimal.

Aliment en finition : À partir de 6 semaines jusqu'à l'abattage, cet aliment vise à maximiser le gain de poids pour atteindre un poids commercial plus élevé (YAYA, 2024).

5 Gestion de la Santé des Poulets

La santé des poulets de chair constitue un pilier fondamental de la réussite d'un élevage avicole. Une gestion sanitaire rigoureuse permet non seulement de prévenir les épidémies, mais aussi d'assurer une croissance harmonieuse et une rentabilité optimale. Cela repose principalement sur trois axes : la vaccination, la surveillance sanitaire, et l'hygiène des installations.

5.1 Vaccination

La vaccination représente un moyen préventif incontournable contre les principales maladies virales et bactériennes. Les poulets de chair doivent être immunisés contre des affections telles que la maladie de Newcastle, la bronchite infectieuse, la maladie de Gumboro ou encore le coryza infectieux. Un protocole vaccinal efficace, établi en coordination avec un vétérinaire, doit être mis en place dès les premiers jours de vie pour garantir une couverture immunitaire optimale (SOOFAH, 2024). Le respect du calendrier vaccinal et des conditions de conservation des vaccins est essentiel pour leur efficacité.

5.2 Surveillance de la Santé

Une observation quotidienne des animaux permet de détecter précocement les signes de maladies ou de mal-être. Les éleveurs doivent prêter attention à certains indicateurs tels que :

La perte d'appétit, souvent le premier symptôme visible d'un problème sanitaire ;

Les comportements inhabituels, comme l'isolement ou l'agressivité, qui peuvent signaler un stress ou une infection ;

La dégradation du plumage, qui peut indiquer une carence nutritionnelle, un stress thermique ou une infestation parasitaire (YAYA, 2024).

La détection rapide et la mise en œuvre de mesures correctives permettent de limiter les pertes économiques et de préserver la productivité du cheptel

5.3 Hygiène

Le maintien d'une hygiène rigoureuse dans les élevages avicoles est un facteur déterminant pour la prévention des maladies infectieuses. En effet, un environnement propre limite la prolifération des agents pathogènes et assure un développement sain des volailles. Pour ce faire, plusieurs pratiques doivent être appliquées de manière systématique :

Nettoyage et désinfection réguliers : Les bâtiments d'élevage, les mangeoires, les abreuvoirs et tous les équipements doivent être nettoyés puis désinfectés à intervalles réguliers. Ce processus permet de réduire considérablement la charge microbienne dans l'environnement immédiat des animaux.

Élimination correcte des déchets : Les fientes, les plumes et les restes d'aliments doivent être évacués de manière hygiénique, afin d'éviter toute contamination croisée ou accumulation de substances toxiques. Une mauvaise gestion des déchets organiques peut entraîner la prolifération d'insectes vecteurs et de maladies (SOOFAH, 2024).

6 Abattage et Transformation

L'étape de l'abattage et de la transformation de la volaille constitue une phase critique du processus de production, car elle influence directement la qualité hygiénique, nutritionnelle et commerciale de la viande.

6.1 Abattage

L'abattage doit être réalisé dans le respect des normes sanitaires et éthiques. Il est fortement recommandé de faire appel à des professionnels qualifiés travaillant dans des abattoirs agréés, afin d'assurer une manipulation respectueuse des animaux, une réduction du stress pré-abattage, et une hygiène optimale tout au long de l'opération. Ces conditions sont nécessaires pour garantir une viande saine, sans contamination microbienne (YAYA, 2024).

6.2 Transformation

La transformation post-abattage permet d'adapter la viande aux besoins du marché tout en prolongeant sa durée de conservation. Les principales étapes incluent:

La découpe : Cette opération consiste à séparer les différentes parties du poulet (cuisses, ailes, blancs, etc.) en fonction des préférences des consommateurs ou des exigences des circuits de distribution.

Le conditionnement : Le conditionnement sous vide ou en atmosphère modifiée est utilisé pour prolonger la durée de conservation, limiter l'oxydation des graisses, et améliorer la présentation du produit fini (YAYA, 2024)

Partie expérimentale

Partie expérimentale

1 Objectif de l'étude :

Cette étude a pour but d'évaluer les performances zootechniques d'un centre d'élevage moderne des poulets de chair situé dans la région de Sétif. L'objectif principal est d'analyser l'impact des paramètres d'ambiance mesurés sur le terrain — notamment la ventilation, l'éclairage, l'humidité relative (RH%), la qualité de l'eau (pH et température ; ORP), ainsi que l'état de la litière sur les indicateurs de performance tels que le gain moyen quotidien (GMQ), l'indice de consommation (IC), la viabilité et le comportement des volailles.

À travers cette évaluation, l'étude vise à :

- Identifier d'éventuelles non-conformités par rapport aux normes zootechniques de référence (ex. : Arbor Acres, 2018) ;
- Déterminer les facteurs limitant dans la conduite de l'élevage ;
- Proposer des recommandations pratiques pour améliorer les conditions d'élevage, la productivité et le bien-être animal.

2 Lieu et période du travail

L'étude a été conduite sur une période de 45 jours, à partir du 10 mars 2025, dans un centre d'élevage de poulet de chair qui comprend deux bâtiments d'élevage de poulet de chair situé dans la commune de Guidjel, Wilaya de Sétif.

Description des bâtiments

Bâtiment B 01

- **Coordonnées GPS :** 36°04'37.7"N, 5°25'03.0"E
- **Type de bâtiment :** bâtiment type obscur, entièrement automatisé avec système moderne de gestion de l'ambiance (SKOV) (ventilation, éclairage, humidité, etc.).

Bâtiment B 02

- **Coordonnées GPS :** 36°04'34.2"N, 5°25'04.7"E

- **Type de bâtiment** : bâtiment type obscur, ventilation automatisé SKOV avec certaines opérations manuelles, notamment la distribution de l'aliment et de l'eau.

Remarque : la même souche commerciale de poulet de chair : Arbor Acres, est élevée dans le centre : réputée pour ses hautes performances zootechniques (voir Tableau 01)

Tableau 11 : Description des bâtiments d'élevage B01 et B02.

<i>Bâtiment</i>	<i>B1 (E01)</i>	<i>B2 (E02)</i>
<i>Wilaya</i>	Sétif	Sétif
<i>Commune</i>	Guidjel	Guidjel
<i>Type de production</i>	Poulet de chair	Poulet de chair
<i>Coordonnées GPS</i>	36°04'37.7"N, 5°25'03.0"E	36°04'34.2"N, 5°25'04.7"E
<i>Type de bâtiment</i>	Fermé automatisé	Semi-traditionnel
<i>Souche</i>	Arbor Acres	Arbor Acres



Figure 5: Vue satellite de la localisation des deux bâtiments d'élevage (B01 à gauche et B02 à droite) dans la commune de Guidjel, wilaya de Sétif

3 Description extérieure des bâtiments

Les bâtiments d'élevage sont de forme rectangulaire avec une structure métallique et une toiture bipente inclinée à l'extérieur voire description dans les figures et tableau suivant :



Figure 6: Vue extérieure du bâtiment B01 (Bâtiment obscurci) (photo original,2025)



Figure 7: Vue extérieure du bâtiment B02 (Bâtiment obscurci) (photo original,2025)

Tableau 12 : Caractéristiques architecturales et équipements des bâtiments B01 et B02

<i>Caractéristiques</i>	<i>E01 (Bâtiment obscurci)</i>	<i>E02 (Bâtiment obscurci)</i>
<i>Revêtement extérieur</i>	Panneaux sandwich	Tôles isolées
<i>Isolation thermique</i>	Excellente	Moyenne
<i>Dimensions</i>	50 m × 20 m	50 m × 20 m
<i>Silos d'alimentation</i>	Oui	Oui
<i>Citerne d'eau</i>	Oui	Oui
<i>Fenêtres de ventilation</i>	Oui	Oui

3.1 Distance entre les deux bâtiments

Les deux bâtiments d'élevage sont séparés par une distance d'environ 50 mètres, ce qui est conforme aux recommandations sanitaires en aviculture (Arbor Acres, 2018).

Cette distance permet de :

- Assurer une bonne ventilation naturelle entre les unités,
- Limiter la propagation des agents pathogènes,
- Faciliter les déplacements et les opérations techniques autour des bâtiments



Figure 8: Vue illustrant la distance entre les deux bâtiments (photo original,2025)

4 Matériel et méthodes

4.1 Matériel

Les animaux :

La description des animaux des élevages est reportée dans le tableau 13 :

Tableau 13 : Informations zootechniques sur les animaux élevés

<i>Bâtiment</i>	<i>B 1</i>	<i>B 2</i>
<i>Age</i>	40 jrs	38 jrs
<i>Souche exploité</i>	Arbor Acres	Arbor Acres
<i>Effectif mis en place</i>	10000	7500
<i>Reste</i>	8563	6792
<i>mortalité</i>	14.3%	9.4%

4.1.1 Matériel de collecte des données

Dans le cadre de notre travail expérimental, plusieurs instruments de mesure ont été utilisés pour collecter des données précises sur les conditions environnementales.

Tableau 14 : Instruments de mesure utilisés et leurs fonctions

<i>Nom de l'appareil</i>	<i>Fonction principale</i>
<i>Luxmètre</i>	Mesure de l'intensité lumineuse (lux)
<i>Hygromètre</i>	Mesure de l'humidité relative de l'air (%)
<i>Anémomètre</i>	Mesure de la vitesse de l'air (m/s)
<i>Thermomètre</i>	Mesure de la température ambiante (°C)
<i>Testeur d'ammoniac (type HYDRION)</i>	Détection de l'ammoniac dans l'air (ppm)
<i>Testeur multifonctions (eau)</i>	Analyse du pH, de la température (°C), et de l'ORP (mV) de l'eau
<i>Capteur CO₂ – SenseAir pSENSE RH</i>	Mesure du CO ₂ (ppm), température (°C) et humidité relative (RH%) de l'air ambiant

4.1.2 Matériel du Bâtiment d'Élevage :

4.1.2.1 Panneaux de gestion automatisée

Trois panneaux de gestion automatisée sont installés à l'entrée du bâtiment. Ils permettent de suivre en temps réel des paramètres clés comme la consommation d'eau et d'aliment, la température, et le bon fonctionnement des systèmes (chauffage, ventilation, abreuvement). Cette technologie améliore la gestion de l'élevage en facilitant la détection des anomalies et en assurant un environnement stable.

Selon la FAO (2010), l'automatisation renforce la biosécurité et optimise les performances. De même, Jones & Watkins (2009) affirment que le contrôle précis de l'environnement favorise le bien-être et la croissance uniforme des volailles.



Figure 9: Panneaux de gestion automatisée affichant les données de consommation et d'état du bâtiment (photo originale,2025)

Système de ventilation

Extracteurs :

La ventilation joue un rôle fondamental dans le maintien d'un environnement sain à l'intérieur des bâtiments d'élevage avicole. Elle permet de réguler la température, d'évacuer l'humidité excessive ainsi que les gaz nocifs comme l'ammoniac (NH_3) et le dioxyde de carbone (CO_2), et d'assurer une bonne qualité de l'air (FAO, 2013).

Dans le bâtiment B01, une ventilation dynamique est assurée par six extracteurs de grand diamètre (1,4 m) et trois extracteurs de 90 cm, tous réglés par des registres

automatiques. Ce système permet un renouvellement efficace de l'air, surtout en cas de forte densité ou de températures élevées.

En comparaison, le bâtiment B02 est équipé d'une ventilation statique, avec seulement deux grands extracteurs (1,4 m) et un extracteur de 90 cm, également réglés par registres. Ce nombre réduit d'extracteurs pourrait être insuffisant pour garantir une qualité d'air optimale, ce qui risque de provoquer une accumulation de gaz nocifs et une humidité excessive, surtout en phase de croissance rapide des animaux (Jones & Watkins, 2009).



Figure 10: Les extracteurs bâtiment B01 et bâtiment B02 (photo originale, 2025)

Pad_Cooling

Dans le bâtiment E1, un système de Pad_Cooling est installé pour assurer le refroidissement durant les périodes de forte chaleur. Ce système fonctionne grâce à l'évaporation de l'eau à travers des panneaux cellulaires, ce qui permet de diminuer la température ambiante de manière naturelle et efficace. Le système se déclenche automatiquement dès que la température dépasse le seuil de confort thermique, assurant ainsi un environnement optimal pour le bien-être des volailles (FAO, 2013).



Figure 11: Système de Pad_Cooling dans le bâtiment E1 (photo originale, 2025)

L'utilisation du Pad_Cooling contribue à réduire le stress thermique, améliore la consommation d'eau et d'aliments, et prévient les baisses de performance liées à la chaleur excessive (Poultry Hub, 2017).

Capteur de pression

Un capteur de pression est installé pour mesurer la pression à l'intérieur des bâtiments d'élevage. Cette mesure est essentielle pour réguler efficacement la ventilation, garantissant ainsi un environnement sain et confortable pour les volailles (Arbor Acres, Guide d'élevage de poulets de chair).



Figure 12: Un capteur de pression (photo originale,2025)

Ce dispositif permet d'ajuster les systèmes de ventilation en temps réel, contribuant à maintenir des niveaux optimaux d'oxygène et à éviter les accumulations de gaz nocifs, ce qui favorise la santé et la productivité des animaux.

4.1.2.2 Le système de chauffage

Les bâtiments étudiés utilisent deux types de chauffage différents :

Bâtiment **B 01** : système de chauffage automatique avec contrôle thermique intelligent, assurant une température optimale pour le confort des poussins, favorisant leur croissance et réduisant le stress thermique.

Bâtiment **B 02** : chauffage manuel au gaz, efficace mais dépendant de l'intervention humaine, ce qui peut limiter l'ajustement précis de la température, surtout en cas de variations climatiques.

Cette différence peut influencer directement les performances des volailles, notamment lors de la phase sensible du démarrage.



Figure 13: chauffage au gaz, bâtiment E2 (photo originale,2025)



Figure 14: Système de chauffage automatique, bâtiment B1 (photo originale,2025)

Capteurs thermiques :

Dans le bâtiment B2, des capteurs thermiques sont installés pour mesurer en continu la température ambiante. Ces dispositifs permettent de réguler automatiquement le système de chauffage, maintenant ainsi une température stable et adaptée aux besoins des volailles. Ce contrôle automatique contribue à améliorer le bien-être animal et à optimiser les performances d'élevage (Arbor Acres, 2021).



Figure 15: Capteur thermique – bâtiment B2 (photo originale,2025)

Système de distribution d'aliment

Dans le bâtiment **E1**, le système d'alimentation est automatisé à l'aide de mangeoires mécaniques, permettant une distribution régulière et homogène de l'aliment sans intervention humaine. Ce système favorise une meilleure uniformité du lot et limite les pertes d'aliment.

En revanche, dans le bâtiment **B2**, la distribution se fait manuellement par les ouvriers, ce qui peut entraîner une irrégularité de distribution et un risque de compétition entre les animaux



Figure 16: Systèmes de mangeoires – bâtiment B1 (automatique) et bâtiment B2 (manuel) (photo originale,2025)



Figure 17: les hauteurs des mangeoires (photo originale,2025)

NB : les hauteurs des mangeoires sont trop basses par rapport à la taille des volailles, ce qui peut engendrer un gaspillage de l'aliment et des troubles posturaux. Une hauteur inadaptée des mangeoires peut entraîner une mauvaise posture pendant l'alimentation et favoriser la perte d'aliment par éparpillement (Scheideler & Koelkebeck, 2007 ; INRA, 2000).

4.1.2.3 Système d'abreuvement

Le bâtiment B1 est équipé d'abreuvoirs à tétine, assurant une bonne hygiène et limitant les pertes d'eau.

Le bâtiment B2 utilise des abreuvoirs linéaires, plus exposés à la contamination.

Cependant, dans les deux cas, le nombre de lignes d'abreuvement est insuffisant par rapport à la densité des volailles, ce qui peut limiter l'accès à l'eau, nuire à la consommation d'aliment et impacter la croissance des animaux (FAO, 2010 ; Jones & Watkins, 2009 ; Poultry Hub, 2017).



Figure 18: Systèmes d'abreuvement – bâtiment B1 (à tétine) et bâtiment B2 (linéaire) (photo originale,2025)

Silos et réservoir d'eau

Les bâtiments d'élevage **E1** et **E2** sont équipés de silos de stockage extérieurs destinés à conserver l'aliment en vrac. Ces silos sont connectés à un système de distribution automatique, permettant une alimentation régulière et optimisée des volailles. De plus, un réservoir d'eau (ou citerne) est installé pour assurer un approvisionnement continu en eau fraîche aux animaux, garantissant ainsi leurs besoins hydriques.



Figure 19: Silos de stockage – B1 et B2 (photo originale,2025)



Figure 20: Réservoir d'eau – E1 et E2 (photo originale,2025)

Système d'éclairage

Dans le bâtiment **B1**, des lampes tubulaires (néon ou LED) fixées au plafond sont utilisées, tandis que dans le bâtiment **B2**, des lampes suspendues d'un autre type ont été installées.

Le système d'éclairage joue un rôle crucial dans l'élevage des volailles. Il influence la croissance, la consommation d'aliment, le comportement, ainsi que le

rythme de production. Plusieurs études ont montré que le type et l'intensité lumineuse peuvent affecter significativement les performances des poules pondeuses (Olanrewaju et al., 2006 ; Deep et al., 2010).



Figure 21: Système d'éclairage – B1 et B2 (photo originale,2025)

Une pompe doseuse

Une pompe doseuse (type DOSATRON), utilisée pour l'administration automatique des médicaments ou des compléments vitaminiques dans l'eau de boisson. Cet appareil permet un dosage précis en fonction du débit d'eau, facilitant ainsi les traitements collectifs.



Figure 22: Une pompe doseuse (type DOSATRON) (photo originale,2025)

4.2 Méthode

Un **suivi régulier et systématique** a été assuré tout au long de la période expérimentale (45 jours), dans les deux élevages B01 et B02. Ce suivi a permis d'enregistrer quotidiennement un ensemble de paramètres zootechniques et environnementaux, tels que :

- ✓ La température ambiante,
- ✓ L'humidité relative (HR %),
- ✓ La vitesse de l'air,
- ✓ La qualité de l'air teneur en CO₂ et ammoniac
- ✓ La qualité de l'eau (pH, température), ORP
- ✓ L'intensité lumineuse,
- ✓ L'état de la litière,

Les données ont été recueillies à l'aide d'outils de mesure appropriés (luxmètre, thermo hygromètre, anémomètre, pH-mètre...).

L'évaluation des différents paramètres zootechniques sont comparés aux normes de guide la souche Arbor Acres 2018 et aux normes recommandées internationales.

5 Résultats et Discussions

5.1 La qualité de l'eau de boisson des volailles

L'eau est un élément essentiel de la vie biologique. Non seulement, elle est un nutriment vital, mais elle est aussi impliquée dans de nombreuses fonctions physiologiques essentielles.

Les résultats de la qualité d'eau des volailles est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 15 : Paramètres physico-chimiques de l'eau mesurés au niveau du bâtiment d'élevage

<i>Paramètre</i>	<i>Valeur mesurée</i>	<i>Norme</i>
<i>Température (°C)</i>	22,5	11 – 21
<i>pH</i>	7,9	5,5 – 6,5
<i>ORP (mV)</i>	143	600

Les résultats montrent que les paramètres de l'eau (température, pH, ORP) ne sont pas conformes aux normes recommandées :

✚ La température de l'eau C°

La température de notre eau est de 22.5 C°. Généralement peu d'attention est porté à la température de l'eau donnée aux animaux. L'eau stockée tend à être de la même température que l'air ambiant. Ce facteur est peu important dans les climats froids mais par contre dans les climats chauds comme l'Algérie, une température trop élevée de l'eau de boisson peut entraîner une diminution de la consommation, avec des températures d'eau à 26,7°C et plus, on remarque une baisse significative de la consommation d'eau et du gain de poids quotidien, les volailles ont une préférence pour une eau de boisson à environ 10°C comme signalé dans les travaux de **Beker et Teeter (1994)**

✚ Le pH de l'Eau :

Le ph de notre eau est de 7,9. Bien que le pH ne soit pas un produit chimique ou un contaminant spécifique, il peut influencer la qualité de l'eau. Tout d'abord, il a un impact sur l'efficacité des désinfectants tels que le chlore. Un pH supérieur à 8,0 diminue les propriétés désinfectantes de la chloration. Le chlore est plus efficace lorsqu'il est utilisé dans l'eau avec un pH inférieur à 7,0. Les pH acides favorisent un plus grand pourcentage d'acide hypochloreux, désinfectant le plus efficace comme rapporté par **Watkins (2015)**. Par conséquent, lorsque le pH de l'eau est élevé ($\text{pH} > 8$), il peut être nécessaire d'acidifier l'eau afin de créer un pH favorable pour une désinfection efficace par le chlore.

Aussi un $\text{pH} > 8$ est propice aux développements des bactéries (clostridies), formation de biofilm et à la déstabilisation de certains antibiotiques, comme les tétracyclines TET (PA base) **Kirkpatrick et Fleming (2008)**.

Au contraire un pH acide < 6 peut être corrosive aux installations.

✚ Le potentiel oxydo-réduction ORP (mV) :

Notre eau est à 143 mv, une valeur de potentiel d'oxydation-réduction ou de potentiel Redox dans les environs de 650 mV (milli volts) ou plus élevée est le signe d'une bonne qualité de l'eau. Lorsque la valeur est faible, tel que 250 mV, cela indique une densité organique élevée, ce qui fera que la capacité du chlore pour bien désinfecter l'eau sera très réduite comme signalé dans le guide **Cobb (2008)**. Ce qui peut favoriser la prolifération bactérienne, formation du biofilm.

5.2 Analyse de la qualité de l'air à l'intérieur du bâtiment

Les résultats des différents paramètres de la qualité d'air sont regroupés dans le tableau 16 :

Tableau 16 : Paramètres de la qualité de l'air du bâtiment.

<i>Lieu</i>	<i>CO₂</i> (ppm)	<i>Température</i> (°C)	<i>Humidité</i> (%)	<i>Ammoniac</i> (ppm)	<i>RH (%)</i>	<i>Vitesse de l'air (m/s)</i>
<i>Début du bâtiment</i>	1205	27,2	32,6	10	36,7	0,08
<i>Milieu du bâtiment</i>	896	26,3	27,6	–	–	–
<i>Fin du bâtiment</i>	1213	26,2	31,5	15	35	–
<i>Moyenne</i>	1104,7	26,57	30,57	12,5	35	–
<i>Norme</i>	< 3000 ppm	20 – 22	–	< 25 ppm	50 – 70	0,5 – 0,8 (au niveau des têtes)

La plupart des paramètres de la qualité d'air sont dans les normes appart la température pour des raisons de santé du troupeau cependant :

Teneur en CO2 :

La teneur des bâtiments en CO2 est de **1104.7 ppm** en moyenne, qui est nettement inférieur à la norme qui ne doit pas dépasser les 3000 ppm (0.3%), cela est dû à la ventilation automatique type SKOV. Des teneurs >3500 peuvent causées de l'ascite au poulet, et des teneurs plus élevées peuvent être fatal l'élevage.

Température

La température enregistrée est de **26,57 C°**, elle est relativement élevée par rapport à l'âge des animaux, cela s'explique par le changement du climat et l'épisode de maladie subit une semaine plutôt, le poulet été fiévreux où l'éleveur a préféré d'augmenter la température pour réduire l'impact de la maladie.

✚ Hygrométrie :

La moyenne de ce paramètre est de **30,57%**, il est inférieur à la norme qui devrait être entre 50 et 70%. Cela est dû d'une part à la température élevée dans les bâtiments.

Cette faible humidité peut engendrer de la poussière dans l'élevage qui peut endommager l'appareil respiratoire, provoquer une déshydratation des animaux et peut affecter la croissance comme signalé par **Arbor Acres (2011)**.

✚ L'ammoniac :

Le taux d'ammoniac dans les bâtiments varie de **10 à 15 ppm**, idéalement il doit être <10 ppm. Les effets négatifs du NH₃, incluant les « brûlures » des coussinets plantaires, des yeux, les ampoules de bréchet et les irritations de la peau, abaissent le poids, source d'une mauvaise homogénéité, détruit la surface des poumons d'une et augmente la sensibilité aux maladies et rend aveugle comme rapporté par **Arbor Acres (2011)** et **Cobb (2008)**

5.3 Analyse de l'éclairage (lumière)

L'intensité lumineuse enregistrée dans le bâtiment est rapportée dans le tableau 17 :

Tableau 17 : Intensité lumineuse mesurée sous les lampes et entre les sources lumineuses

<i>Emplacement</i>	<i>Sortie (lux)</i>	<i>Entrée (lux)</i>	<i>Norme (lux)</i>
<i>Sous la lampe (directement)</i>	45	33	8 – 10
<i>Entre deux sources lumineuses</i>	34,4	40	5 – 7

Les mesures d'éclairage sous les lampes (entre 33 et 45 lux) ainsi qu'entre deux sources lumineuses (entre 34,4 et 40 lux) dépassent nettement les valeurs recommandées dans le Guide Arbor Acres des poulets de chair (2018), qui conseille une intensité lumineuse comprise entre 5 et 10 lux selon la phase de croissance.

Cette intensité lumineuse élevée peut provoquer un stress visuel chez les poulets, augmenter leur agitation et perturber leurs comportements naturels tels que le repos et

l'alimentation. Il est donc essentiel d'adapter le programme d'éclairage en réduisant l'intensité lumineuse afin d'améliorer le bien-être animal et optimiser les performances zootechniques.

5.4 Analyse de la ventilation

Tableau 18 : Vitesse de l'air mesurée à l'extraction et au niveau des têtes des animaux

<i>Position</i>	<i>Vitesse mesurée (m/s)</i>	<i>Norme (m/s)</i>
<i>Dans les extracteurs</i>	4,5	2,5 – 3,5
<i>À la hauteur des têtes d'animaux</i>	0,7	0,5 – 0,8

La vitesse de l'air dans les extracteurs est très élevée (4,5 m/s), ce qui peut causer un courant d'air désagréable. Par contre, à la hauteur des animaux, elle est dans la norme, ce qui est favorable pour le confort thermique et la réduction de l'humidité ambiante.

5.5 Stress Sonore et Indice de Consommation

Valeur mesurée et norme recommandée

<i>Niveau sonore mesuré (bâtiment d'élevage)</i>	<i>Norme recommandée (Arbor Acres)</i>
70 dBA	≤ 65 dBA

Dans le bâtiment étudié, le niveau sonore moyen enregistré était de 70 dBA, soit légèrement supérieur à la norme maximale recommandée par le guide **Arbor Acres (2018)**. Cette situation peut être attribuée à la combinaison du fonctionnement continu des équipements (ventilateurs, chaînes d'alimentation), des vocalisations des animaux et des interventions humaines fréquentes.

Un IC faible indique une meilleure efficacité d'utilisation de l'aliment comme signe (Leeson & Summers, 2001).

Indice de Consommation (IC)

Résultats obtenus

Dans le bâtiment observé, l'indice de consommation calculé en fin de cycle variait entre **1,55** et **1,70**, ce qui demeure dans la fourchette acceptable, bien que légèrement au-dessus des références optimales. Cette variation peut être influencée par plusieurs facteurs, notamment : le stress sonore, la qualité de la litière, la ventilation ou encore la mauvaise hauteur des mangeoires comme signalé par **Nicol et al. (2006)**.

5.6 Densité animale Résultats mesurés dans le bâtiment étudié

L'élevage comptait initialement 10 000 poussins Arbor Acres répartis sur 1000 m². Après un taux de mortalité de 14,3 %, 8563 volailles ont été abattues à 40 jours, avec un poids moyen de 3 kg, soit une densité réelle de :

- 8,56 oiseaux/m²
- 25.68 kg/m²

Comparaison avec les normes

<i>Source</i>	<i>Densité recommandée</i>
Arbor Acres (2018)	30 à 38 kg/m ² (jusqu'à 42 kg/m ² en conditions idéales)

Discussion

La densité observée est inférieure à la norme. Cela favorise probablement un meilleur bien-être, mais peut réduire la rentabilité économique dans le cadre d'un système intensif selon (Dozier et al., 2005).

5.7 Taux de mortalité

La norme de la mortalité dans élevage de poulet de chair doit être $< 5\%$ durant tout le cycle d'élevage.

Dans notre étude :

- Bâtiment 1 : 14,3 % de mortalité (1 437 morts sur 10 000 sujets).
- Bâtiment 2 : 9,4 % de mortalité (708 morts sur 7 500 sujets).

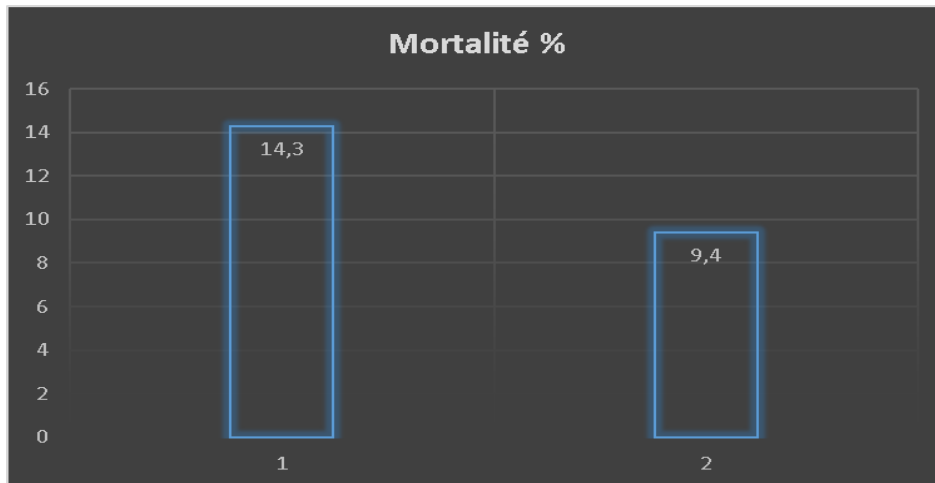


Figure 23: Taux de mortalité cumulée des bâtiments 1 et 2.

Ces taux, bien supérieurs à la norme recommandée (généralement $< 5\%$), peuvent être dus à plusieurs facteurs : problèmes sanitaires, mauvaise qualité de la litière, ventilation insuffisante ou surdensité.

Selon Naji & Bouzouina (2019), « le taux de mortalité est l'un des indicateurs zootechniques les plus suivis en élevage avicole, reflétant les conditions sanitaires et la qualité de la conduite d'élevage » (p. 47)

5.8 La litière

Dans le bâtiment étudié, des copeaux de bois ont été utilisés comme litière. Ce matériau, couramment utilisé en élevage, présente une bonne capacité d'absorption et permet de maintenir un sol sec, réduisant ainsi l'humidité, les bactéries, et l'ammoniac (De Jong et al., 2014 ; Miles et al., 2004). Une bonne gestion de la litière améliore le confort des volailles et limite les pododermatites comme indiqué (Shepherd & Fairchild, 2010).



Figure 24: État de la litière en sciure de bois observée dans le bâtiment étudié (photo Original,2025)

Remarque : il a été observé que la litière était humide et que le sol présentait une irrégularité. Cette situation peut affecter le confort des volailles et détériorer la qualité de l'environnement intérieur.

L'humidité excessive de la litière, combinée à un sol irrégulier, augmente le risque de développement de pathologies Pododermatite et de détresse respiratoire, compromettant ainsi le bien-être animal et les performances de croissance. Il serait judicieux de revoir la fréquence de renouvellement ou d'aération de la litière, ainsi que l'uniformité du sol, pour améliorer les conditions d'élevage

5.9 Alimentation

L'alimentation joue un rôle crucial dans les performances zootechniques des poulets de chair. Elle est généralement divisée en trois phases principales : démarrage, croissance et finition. À chaque étape, la composition, la forme et la quantité de l'aliment sont adaptées aux besoins physiologiques des animaux.

Tableau 19 : Type d'aliment de poulet de chair

<i>Phase</i>	<i>Période</i>	<i>Consommation moyenne</i>	<i>Type d'aliment</i>
<i>Démarrage</i>	1 – 20 jours	1 kg / sujet	Émietté ou cassé
<i>Croissance</i>	21 – 34 jours	2 kg / sujet	Granulé
<i>Finition</i>	35 – 45 jours	3 kg / sujet	Granulé

Pour un poids d'abattage de 3 kg

5.10 Type d'aliment utilisé

L'alimentation des poulets de chair est formulée pour répondre aux besoins nutritionnels spécifiques à chaque stade de croissance. Dans cette étude, deux types de présentation de l'aliment ont été utilisés :

- **Aliment émietté ou cassé (phase de démarrage)** : utilisé durant les 20 premiers jours, adapté aux jeunes poussins, favorise un démarrage homogène.
- **Aliment granulé (phases croissance et finition)** : forme compressée utilisée du 21e jour à l'abattage, améliore l'efficacité alimentaire et réduit les pertes.

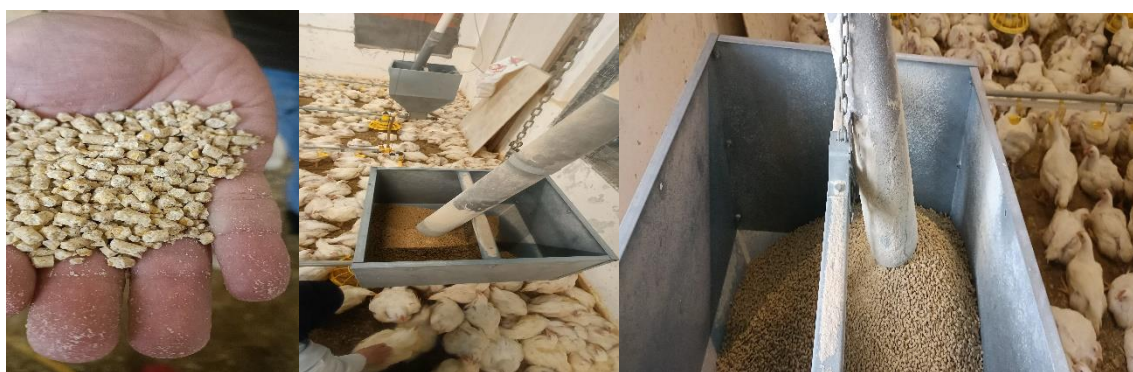


Figure 25: Aliment granulé utilisé durant les phases de croissance et de finition. (Photo Original,2025)

5.11 Prophylaxie Sanitaire

Un protocole sanitaire a été mis en place afin de protéger le lot contre les principales maladies infectieuses respiratoires et digestives rencontrées durant la phase d'élevage. Ce protocole comprend une série de vaccinations réalisées selon un calendrier précis.

Tableau 20 : Programme de vaccination appliqué

<i>Âge d'administration</i>	<i>Vaccin</i>
<i>7 jours</i>	H9ND (INJ) + MA5/CLONE 30 (Nasal)
<i>12 jours</i>	HSH
<i>12 jours</i>	SIGT (HIPR)
<i>14 jours</i>	Rappel ND (AVINOW)

Remarque :

Le protocole vaccinal a été suivi conformément aux recommandations vétérinaires, en associant des vaccins vivants contre les maladies respiratoires (ND, IB, etc.) afin de garantir une immunité efficace et homogène au sein du lot.

Observation 01 : Bruits respiratoires

Lors des visites régulières dans le bâtiment d'élevage, des bruits respiratoires anormaux ont été clairement audibles chez plusieurs sujets. Ces bruits, perceptibles sans manipulation directe, constituent un signe clinique précoce de troubles respiratoires potentiels.

L'apparition de bruits respiratoires peut résulter de plusieurs facteurs, parmi lesquels :

Des infections respiratoires virales ou bactériennes, telles que la bronchite infectieuse (IB) ou le *Mycoplasma gallisepticum* comme signe (Campo et al., 2005 ; O'Donoghue & Guy, 2004) ;

Une mauvaise qualité de l'air dans le bâtiment (excès de poussière, taux élevé d'ammoniac), connue pour aggraver les troubles respiratoires comme signe (Miles et al., 2004 ; Naji & Bouzouina, 2019) ;

Un choc climatique soudain (coup de climat), provoquant un stress thermique et des

déséquilibres physiologiques comme indiqué (Estevez, 2007).

Observation 02 : Difficultés respiratoires et léthargie

Au cours du suivi, nous avons également constaté que certains sujets présentaient des signes de difficultés respiratoires associées à un état de léthargie. Ces symptômes traduisent un malaise général chez les volailles et peuvent compromettre leur bien-être et leur croissance.

Ces signes cliniques peuvent être attribués à un coup de climat (choc thermique), qui survient lorsqu'un changement brutal des conditions environnementales (température, humidité, ventilation) perturbe l'équilibre physiologique des animaux. Le coup de climat peut entraîner :

Une détresse respiratoire par inflammation des voies aériennes ; Une réduction de l'activité et de l'appétit, provoquant un ralentissement de la croissance ; Une augmentation du stress, aggravant la vulnérabilité aux infections.

La gestion rigoureuse des conditions ambiantes (température stable, ventilation adéquate) est donc essentielle pour prévenir ces phénomènes comme signe (Naji & Bouzouina, 2019 ; Campo et al., 2005)



Figure 26: poulet présentant des signes de détresse respiratoire. (Photo original,2025)

Conclusion

6 Conclusion

Cette étude a permis d'évaluer les performances zootechniques d'un élevage moderne de poulets de chair dans la région de Sétif, mettant en lumière l'importance d'un contrôle rigoureux des paramètres environnementaux et sanitaires pour optimiser la production.

Malgré une alimentation équilibrée et un protocole prophylactique bien appliqué, certains problèmes tels que la qualité de l'air et l'état de la litière ont impacté le bien-être des animaux.

Par ailleurs, la présence de difficultés respiratoires observées chez quelques sujets nécessite une investigation approfondie afin d'identifier les causes exactes et proposer des solutions adaptées.

Il est recommandé d'améliorer la gestion de la ventilation, la maintenance de la litière et le suivi sanitaire afin d'assurer le confort des volailles et maximiser leur performance de manière durable

Références

Références bibliographiques

- 1) Al Homidan, A., Robertson, J. F., & Petchey, A. M. (2003). Ventilation et qualité de l'air dans les bâtiments avicoles modernes. *International Journal of Poultry Science*.
- 2) Alloui, N. (2006). *Conduite de l'élevage avicole*. Éditions ENP.
- 3) Boulakroune, M., & Taleb, A. (2015). *Hygiène en aviculture*. Université de Tiaret.
- 4) Campo, J. L., Gil, M. G., Dávila, S. G., & Muñoz, I. (2005). Le bruit et son impact sur le stress et la compétition dans les élevages avicoles. *Poultry Science*, 84(5), 777–784.
- 5) Chabou, S., & Nekoub, A. (2013). *Guide pratique de biosécurité en aviculture*. ITELV.
- 6) Czarick, M., & Fairchild, B. D. (2005). Maintenir l'humidité et l'environnement optimal en élevage avicole. *Journal of Poultry Science*.
- 7) Dayon, J. (1997). *Guide de l'éleveur de volailles*. Éditions Techniques Agricoles.
- 8) Deep, A., Schwean-Lardner, K., Crowe, T. G., Fancher, B. I., & Classen, H. L. (2010). Effet de la lumière excessive et de la semi-obscurité sur le bien-être des volailles. *Poultry Science*, 89(1), 41–49
- De Jong, I. C., Van Voorst, S., Ehlhardt, D. A., & Blokhuis, H. J. (2012). Le bien-être des poussins et les défis thermiques. *Journal of Animal Science*.
- 9) Dozier, W. A., Thaxton, J. P., Branton, S. L., Morgan, G. W., Miles, D. W., Roush, W. B., & Lott, B. D. (2005). Effets de la densité de peuplement sur la qualité de l'air et de la litière dans les élevages avicoles. *Journal of Poultry Science*.
- 10) Estevez, I. (2007). Densité de peuplement et effets sur la gestion de l'élevage avicole. *Poultry Science*, 86(7), 1511–1523.
- 11) Fairchild, B. D., & Czarick, M. (2011). Les effets de la température sur la productivité avicole. *Poultry Science Review*.
- 12) FAO. (2021). *Statistiques sur la consommation de viande*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
- 13) Ferrah, A. (2001). La conduite des élevages de poulet de chair en Algérie : Un sous-équipement chronique. *Revue Afrique Agriculture*, (292), 38–39.

- 14) ISA. (1995). Critères de localisation d'un élevage avicole. Institut de Sélection Animale.
- 15) ITAVI. (2001). Prévention et biosécurité en élevage de volailles. Rapport technique.
- 16) ITELV. (n.d.). Institut Technique de l'Élevage – Rapports annuels.
- 17) Jones, R. B. (1996). L'environnement sonore et son impact sur les volailles. *World Poultry Science Journal*.
- 18) Kaci, A., & Kheffache, M. (2018). Analyse de la filière avicole en Algérie : cas de la wilaya de Médéa. *African Journal of Livestock Science*.
- 19) Lacy, R. C. (2002). Les mouvements d'air et leur impact sur la thermorégulation des volailles. *Poultry Science Review*.
- 20) Le Menec, M. (1988). Isolation des bâtiments agricoles. INRA Publications.
- 21) MADR. (2013). Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.
- 22) Martland, M. F. (1985). Problèmes liés à la litière et à la dermatite plantaire chez les volailles. *Poultry Science*, 64(8), 1464–1471.
- 23) May, J. D. (2000). Effets de l'humidité sur les problèmes respiratoires en élevage de volailles. *Avian Diseases Journal*.
- 24) Miles, D. M., Branton, S. L., & Lott, B. D. (2004). Seuils de gaz toxiques pour la santé des volailles. *Poultry Science*, 83(4), 666–674.
- 25) Mistriotis, A., Bartzanas, T., & Kittas, C. (2010). La ventilation dans les fermes avicoles en climat chaud. *Avian and Poultry Science Journal*.
- 26) NRC. (1994). Nutrient requirements of poultry. National Academy Press.
- 27) Olanrewaju, H. A., Thaxton, J. P., Dozier III, W. A., Branton, S. L., Brotherton, J. C., & Roush, W. B. (2006). L'impact de la lumière sur les performances de croissance des volailles. *Poultry Science*, 85(9), 1745–1752.
- 28) Pharmavet. (2000). Fiche technique : Conception des bâtiments avicoles.
- 29) Richet, F. (1987). Influence de la qualité de la paille sur les performances zootechniques. *Revue d'Aviculture*.

- 30)** Rosset, J. (1988). Manuel d'aviculture tropicale. CIRAD.
- 31)** Shepherd, M., & Fairchild, B. D. (2010). La gestion de la litière et de la qualité de l'environnement dans les fermes avicoles. *Avian Diseases Journal*.
- 32)** Tellas, K., & Bouzrateur, A. A. (2024). L'élevage de poulet de chair (Mémoire de fin d'études). Université Ibn Khaldoun – Tiaret, Institut des Sciences Vétérinaires.
- 33)** Tzouramani, M., Alexopoulos, G., & Kazakopoulos, L. (2011). Gestion de l'environnement dans les systèmes d'élevage avicole. *Journal of Poultry Science*.
- 34)** Vieira, S. L. (2006). Mycoses et coccidioses chez les volailles : gestion de l'humidité et de l'hygiène. *Avian Diseases*.
- 35)** Xin, H., & al. (1994). Thermal environment and air quality for poultry production. *Poultry Science*, 73(6), 850–856.
- 36)** Xin, H., & Harmon, J. D. (1998). Ventilation et contrôle thermique dans les bâtiments avicoles. *Poultry Science*, 77(8), 1063–1069.
- 37)** Yahav, S. (2000). Effets du stress thermique sur les volailles. *Animal Science and Technology*, 62(3), 235–245.
- 38)** Zoyium, A., et al. (2021). Équipements et matériels en aviculture. *Revue Avicole Africaine*

Les Annexes

Les Annexes



Annexes 01: Luxmètre



Annexes 02: Hygromètre



Annexes 03: Anémomètre

(Photo original)



Annexes 04: Thermomètre laser



Annexes 05: test ammoniac (photo originale)



Annexes 06: Testeur ORP (eau)



Annexes 07: Capteur CO₂ – SenseAir pSENSE RH

SARL EL REDHOUAN VOLAILLE
ADMISTRATION DE COUVOIR

Agrément couvoir : 0715782
REF :/2025

Certificat de vaccination

JE SOUSSIGNE DR :TATOU CHAMES eddine el mokhtar

AVN N° :18064..... Médecin vétérinaire atteste que :8000.....poussin chair

souche : ARBOR ACRES +..... éclos en date du :10/03/2025.....au couvoir sis à sidi okba –BISKRA- appartenant à SARL EL REDHOUAN VOLAILLE A été vacciné contre les maladies de : NEWCASTLE./ GUMBORO ..BRONCHITE INFECTIEUSE

Age : ...1 jour.....

Atteste que les poussin appartenant au :

MrJALAL BENAIJA.....

Situé aA.S.K. OULMAN.....

Protocole vaccinale suivant :

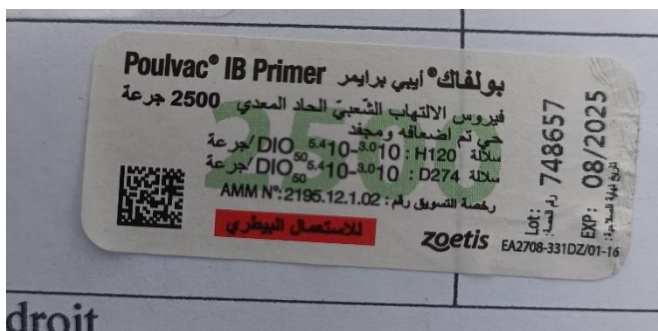
Maladie	Vaccin	Souche	Numéro lot	Date péremption	Mode de vaccination
			Innovax-ND-IBD HVP360		Injection sous cutané
					Nébulisation

Ce certificat est délivré pour servir et valoir ce que de droit

Cachet et signature fait le ...10/03/2025.....



Annexes 08: Certificat de vaccination délivré par le vétérinaire responsable attestant le respect du protocole sanitaire appliqué durant l'élevage. (Photo original)



Annexes 9: Étiquette du vaccin "Poulvac® IB Primer" utilisé dans le protocole de prévention contre la bronchite infectieuse. (Photo original)